ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ

Parc éolien Aubéol

Communes d'Attray et de Jouy-en-Pithiverais
Département du Loiret | Région Centre-Val de Loire

Décembre 2025

ATER Environnement

TTR energy

Les auteurs du dossier de demande d'Autorisation Environnementale sont :

TTR Energy		**Léopold SANTERRE** Chef de projets éolien	Tél : 06 31 49 42 73 leopold@ttrenergy.com	Coordination, expertise technique
ATER Environnement		**Adrien ROGUET** Responsable de projets **Loïc DUBUISSON** Responsable de projets	38 rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY Tél : 03 65 98 06 25 adrien.roguet@ater-environnement.fr	Rédacteur de l'étude d'impact, évaluation environnementale
		Mylena SOL Paysagiste – géographe aménageur	16 rue de la Garde 44300 NANTES Tél : 02 85 52 95 27 mylena.sol@ater-environnement.fr	Rédacteur de l'étude d'expertise paysagère
Biotope		**Océane PERRIER** Responsable du projet	22, bd Maréchal Foch – BP58 34140 MÈZE 02 38 61 07 94 operrier@biotope.fr	Rédacteur de l'étude d'expertise écologique
Echopsy SASU		**Farouk MEDJADBA** Technicien supérieur	19, chemin de la Chesnaye 76960 Notre Dame de Bondeville 02 35 17 42 24	Rédacteur de l'étude d'expertise acoustique
ATER Environnement		**Alexis COMPIEGNE** Responsable de projets	38 rue de la Croix Blanche 60680 GRANDFRESNOY Tél : 03 65 98 06 25 alexis.compiegne@ater-environnement.fr	Photomontage

Sommaire

Chapitre A – Présentation générale _____ 5

Chapitre B – Méthodologie _____ 27

Chapitre C – Etat initial de l'environnement _____ 64

Chapitre D – Variantes et justification du projet _____ 392

Chapitre E – Description technique du projet _____ 425

Chapitre F – Analyse des impacts et mesures _____ 449

Chapitre G – Pièces complémentaires _____ 822

La société TTR Energy souhaite implanter un parc éolien sur les territoires communaux d'Attray et de Jouy-en-Pithiverais, au sein de la Communauté de communes de la Plaine de Nord Loiret, dans le département du Loiret. Ce projet est soumis à une demande d'Autorisation Environnementale, réunissant l'ensemble des autorisations nécessaires à la réalisation d'un parc éolien, dont notamment l'autorisation au titre de la législation relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Cette demande exige en particulier une étude d'impact qui s'intéresse aux effets sur l'environnement du futur parc éolien.

Cette étude est composée de huit chapitres. Le premier chapitre correspond à une présentation du cadre réglementaire, du contexte énergétique et du Maître d'Ouvrage. Dans un second chapitre, l'état initial de l'environnement est développé selon divers axes (physique, paysager, environnemental et naturel, humain), afin d'identifier les enjeux du projet. Le troisième chapitre présente le scénario de référence tandis que le quatrième chapitre développe la justification du projet et les raisons du choix de la zone d'implantation potentielle, ainsi que la variante d'implantation retenue. La description du projet est réalisée dans le cinquième chapitre. Le sixième chapitre correspond aux impacts et mesures lors des différentes phases du projet. Et enfin, les deux derniers chapitres présentent l'analyse des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées et les annexes du dossier.

CHAPITRE A – PRESENTATION GENERALE

1. Cadre réglementaire ____ 6

1.1. L'Autorisation Environnementale ____ 6
1.2. Le dossier d'Autorisation Environnementale ____ 6
1.3. Procédure d'instruction de l'Autorisation Environnementale ____ 8

2. Contexte des énergies renouvelables ____ 11

2.1. Au niveau mondial ____ 11
2.2. Au niveau européen ____ 13
2.3. Au niveau français ____ 15

3. Présentation des acteurs du projet ____ 22

3.1. Présentation du maitre d'ouvrage ____ 22
3.2. Les bureaux d'études ____ 25



1. CADRE REGLEMENTAIRE

Les parcs éoliens, en tant qu'exploitations industrielles, font partie des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), c'est-à-dire des installations susceptibles de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains. Aussi, les parcs éoliens sont soumis à la réglementation ICPE, inscrite dans le Code de l'Environnement. Pour être instruit, un dossier d'autorisation environnementale doit être déposé.

1.1. L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

La procédure d'Autorisation Environnementale est inscrite dans le Code de l'Environnement depuis le 1er mars 2017 (légiféré le 26 janvier 2017 par décrets n°2017-81 et n°2017-82 et par l'ordonnance n°2017-80). Elle vise notamment à répondre aux objectifs de la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, qui consistent à éviter, réduire, compenser les impacts négatifs de certaines activités humaines sur l'environnement, dans le but de protéger, restaurer et valoriser la biodiversité.

L'Autorisation Environnementale réunit l'ensemble des autorisations nécessaires à la réalisation d'un projet éolien soumis à autorisation au titre de la législation relative aux ICPE, à savoir :

- L'autorisation ICPE ;
- La déclaration IOTA, si nécessaire ;
- L'autorisation de défrichement, si nécessaire ;
- La dérogation aux mesures de protection des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, si nécessaire ;
- L'absence d'opposition au titre des sites Natura 2000 ;
- L'autorisation spéciale au titre des réserves naturelles nationales, si nécessaire ;
- L'autorisation spéciale au titre des sites classés ou en instance, si nécessaire ;
- L'autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité, au titre du Code de l'Energie, étant précisé que sont réputées autorisées les installations de production d'électricité à la condition que leur puissance installée soit inférieure ou égale à 50 MW pour les installations utilisant l'énergie mécanique du vent (Code de l'Energie, article R311-2) ;
- Les différentes autorisations au titre des Codes de la Défense, du Patrimoine et des Transports.

Le porteur de projet peut ainsi obtenir, après une seule demande et à l'issue d'une procédure d'instruction unique et d'une enquête publique, une autorisation environnementale délivrée par le préfet de département, couvrant l'ensemble des aspects du projet.

Les catégories de projets soumis à évaluation environnementale sont définies par l'article R122-2 du code de l'environnement.

1.2. LE DOSSIER D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Le contenu du dossier de demande d'Autorisation Environnementale est défini par les articles R.181-1 et suivants, L181-1 et D.181-15-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Ce dossier figure parmi les documents mis à disposition du public dans le cadre de l'enquête publique.

Dans le cas d'un projet éolien, il doit notamment comporter les pièces principales suivantes :

- Etude d'impact sur l'environnement et la santé et son résumé non-technique ;
- Etude de dangers et son résumé non-technique ;
- Dossier administratif ;
- Plans réglementaires ;
- Note de présentation non technique.

A noter que le dossier peut également comporter d'autres pièces selon les spécificités intrinsèques au projet (dossier loi sur l'eau, dossier de défrichement, étude préalable agricole, etc.)

1.2.1 L'étude d'impact sur l'environnement et la santé

Cadre juridique

L'étude d'impact sur l'environnement et la santé constitue une pièce essentielle du dossier d'Autorisation Environnementale. L'article L122-1 du Code de l'Environnement relatif à l'évaluation environnementale rappelle notamment que :

« *Les projets qui, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine font l'objet d'une évaluation environnementale en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas.*
[…]
L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après " étude d'impact " ».

Selon l'annexe II de la directive 2011/92/UE du 13 décembre 2011, les installations destinées à l'exploitation de l'énergie éolienne pour la production d'énergie (parcs éoliens) sont de manière systématique soumises à évaluation environnementale.

L'étude d'impact a pour objectif de situer le projet au regard des préoccupations environnementales. Conçue comme un outil d'aménagement et d'aide à la décision, elle permet d'éclairer le Maître d'Ouvrage sur la nature des contraintes à prendre en compte en lui assurant le contrôle continu de la qualité environnementale du projet.

L'étude d'impact sur l'environnement et la santé des populations est un instrument essentiel pour la protection de la nature et de l'environnement. Elle consiste en une analyse scientifique et technique des effets positifs et négatifs d'un projet sur l'environnement. Cet instrument doit servir à la protection de l'environnement, à l'information des services de l'Etat et du public, et au Maître d'ouvrage en vue de l'amélioration de son projet.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant Engagement National pour l'Environnement (ENE) ou Grenelle 2 a modifié les dispositions du Code de l'Environnement (articles L.122-1 à L.122-3 du Code de l'Environnement). Le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements a notamment pour objet de fixer la liste des travaux, ouvrages ou aménagements soumis à étude d'impact (R.122-2 du Code de l'Environnement) et de préciser le contenu des études d'impact (Art. R.122-5 du Code de l'Environnement).

L'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 ratifiée par le décret n°1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes a pour objectif de clarifier le droit de l'évaluation environnementale, notamment en améliorant l'articulation entre les différentes évaluations environnementales, et d'assurer la conformité de celui-ci au droit de l'Union Européenne en transposant la directive 2011/92/UE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, telle que modifiée par la directive 2014/52/UE.

L'article R.122-2 du Code de l'Environnement prévoit notamment que les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation, au nombre desquelles figurent les installations de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent composées d'aérogénérateurs dont le mât et la nacelle ont une hauteur supérieure à 50 m au-dessus du sol (nomenclature ICPE, rubrique 2980), sont soumises à étude d'impact systématique.

Contenu

En application de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n°2023-13 du 11 janvier 2023, article 1, l'étude d'impact présente successivement :

- Une description du projet comportant notamment :
  - Une description de la localisation du projet ;
  - Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
  - Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives aux procédés de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
  - Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

- Une évaluation des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet ;

- Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 du Code de l'Environnement susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques et le paysage, ainsi que leurs interactions correspondant à l'analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ;

- Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :
  - De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
  - De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
  - De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
  - Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
  - Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
    - Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
    - Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

    Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;
  - Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
  - Des technologies et des substances utilisées.

- La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L.122- 1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

- Une **description** des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

- Une **description** des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

- Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :
  - Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ;
  - Réduire les effets n'ayant pu être évités ;
  - Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

  La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés lors de la description des incidences ;

- Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

- Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

- Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci est accompagnée d'un résumé non technique. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

1.3. Procedure d'instruction de l'Autorisation Environnementale

Ainsi que l'énonce l'article L.181-9 du Code de l'Environnement, modifié par la loi n° 2023-973 du 23 octobre 2023 relative à l'industrie verte, la procédure d'instruction de l'Autorisation Environnementale est divisée en deux phases distinctes, à savoir :

- Une phase d'examen et de consultation ;
- Une phase de décision.

Afin de faciliter l'instruction, l'article L.181-28-10 du Code de l'Environnement introduit dans chaque département la nomination parmi les sous-préfets d'un référent à l'instruction des projets de développement des énergies renouvelables et des projets industriels nécessaires à la transition énergétique. Sans préjudice des attributions des services compétents, il est notamment chargé de faciliter les démarches administratives des pétitionnaires et de coordonner les travaux des services chargés de l'instruction des autorisations.

L'article 70 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 institue un médiateur des énergies renouvelables qui devra aider à la recherche de solutions amiables aux difficultés ou aux désaccords rencontrés dans l'instruction ou la mise en œuvre des projets de production d'énergies renouvelables.

1.3.1 La phase d'examen

Remarque : Cette phase est régie par l'article L.181-9 du Code de l'Environnement, ainsi que par les articles R.181-16 à R.181-34 du code de l'environnement modifié par le décret n° 2024-742 du 6 juillet 2024. Pour connaître l'ensemble des modalités de la phase d'examen, le lecteur est invité à se reporter à ces dispositions législatives et réglementaires.

Le dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale s'effectue :

- Soit par dépôt papier : le préfet délivre alors un accusé de réception après vérification du caractère complet du dossier ;
- Soit via la téléprocédure prévue au troisième alinéa de l'article R. 181-12 : un accusé de réception est alors immédiatement délivré par voie électronique.

Dans les deux cas, la phase d'examen débute à compter de l'émission de l'accusé de réception.

La durée de la phase d'examen est normalement de **quatre mois**. Cette durée peut être différente si le projet a préalablement fait l'objet d'un certificat de projet comportant un calendrier d'instruction spécifique. Elle peut également être prolongée dans les conditions fixées par l'article R.181-17 du Code de l'Environnement, notamment portée à 5 mois si le dossier requiert la consultation d'un organisme national ou à 8 mois lorsque le préfet l'estime nécessaire, pour des motifs dont il informe le demandeur.

Lorsque l'instruction fait apparaître que le dossier n'est pas complet ou régulier, ou ne comporte pas les éléments suffisants pour en poursuivre l'examen, le préfet invite le demandeur à compléter ou régulariser le dossier dans un délai qu'il fixe. Le délai d'examen du dossier peut alors être suspendu à compter de l'envoi de la demande de compléments ou de régularisation jusqu'à la réception de la totalité des éléments nécessaires. Le délai d'examen peut également être suspendu par le préfet dans l'attente de la réception de la réponse à l'avis de l'autorité environnementale prévue au dernier alinéa du V de l'article L.122-1.

Lors de la phase d'examen, l'autorité compétente instruit le dossier en interne, et recueille en parallèle les différents avis des instances et commissions concernées, mentionnées aux articles R.181-17-1 à R.181-32-1 du Code de l'Environnement. Ces avis sont, sauf disposition contraire, rendus dans un délai de quarante-cinq jours à compter de la saisine de ces instances par le préfet.

A l'issue de la phase d'examen, le préfet pourra rejeter la demande, lorsqu'elle fait apparaître que l'autorisation ne peut être accordée en l'état du dossier ou du projet, dans les cas suivants :

- Lorsque l'avis de l'une des autorités ou de l'un des organismes consultés auquel il est fait obligation au préfet de se conformer est défavorable ;
- Lorsqu'il s'avère que l'autorisation ne peut être accordée dans le respect des dispositions de l'article L. 181-3 ou sans méconnaître les règles, mentionnées à l'article L. 181-4, qui lui sont applicables.
- Lorsqu'il apparaît que la réalisation du projet a été entreprise sans attendre l'issue de l'instruction ou lorsque cette réalisation est subordonnée à l'obtention d'une autorisation d'urbanisme qui apparaît manifestement insusceptible d'être délivrée eu égard à l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme local en vigueur au moment de l'instruction, à moins qu'une procédure de révision, de modification ou de mise en compatibilité de ce document ayant pour effet de permettre cette réalisation soit engagée.

Le préfet peut également rejeter la demande lorsqu'il apparaît que la réalisation du projet a été entreprise sans attendre l'issue de l'instruction ou lorsque cette réalisation est subordonnée à l'obtention d'une autorisation d'urbanisme qui apparaît manifestement insusceptible d'être délivrée eu égard à l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme local en vigueur au moment de l'instruction, à moins qu'une procédure de révision, de modification ou de mise en compatibilité de ce document ayant pour effet de permettre cette réalisation soit engagée.

La décision de rejet est motivée. Elle est transmise sans délai par le préfet au président du tribunal administratif et au commissaire enquêteur ou au président de la commission d'enquête. La décision est mise en ligne, le cas échéant, sur le site internet mentionné au I de l'article R. 181-37.

1.1.1 La phase de consultation du public

Remarque : Cette phase est régie par les articles L.181-10 à L.181-11 et R.181-36 à R.181-38-1 du Code de l'Environnement. Pour une description complète de la procédure de consultation du public, le lecteur est invité à se reporter à ces dispositions législatives et réglementaires.

La consultation du public a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration de la décision. Les observations et les propositions parvenues pendant la durée de la consultation sont prises en considération par le maître d'ouvrage et par l'autorité compétente pour prendre la décision. La consultation est conduite par le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête de manière à permettre au public de disposer d'une information complète sur le projet et de participer effectivement au processus de décision.

Ainsi, dès la réception du dossier, l'autorité administrative saisit le président du tribunal administratif compétent en vue de la désignation d'un commissaire enquêteur ou d'une commission d'enquête. Dès que le dossier est jugé complet et régulier et que le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête est désigné, l'autorité administrative organise la consultation du public selon les modalités suivantes :

- Le public est avisé de l'ouverture de la consultation par un avis mis en ligne ainsi que par un affichage en mairie ou sur les lieux concernés et, selon l'importance et la nature du projet, par voie de publication locale quinze jours avant l'ouverture de la participation électronique du public pour les plans, programmes et projets.
- La durée de la consultation est de un mois ou, lorsque l'avis de l'autorité environnementale est requis, d'un mois de plus que le délai imparti à celle-ci pour rendre son avis ;
- Le dossier de la consultation et l'étude d'impact sont mis à la disposition du public. Les avis recueillis par l'administration sont mis à la disposition du public sans délai au fur et à mesure de leur émission ;
- Dans un délai de quinze jours à compter du début de la consultation, le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête organise une réunion publique d'ouverture avec la participation du pétitionnaire ;
- Le public peut faire parvenir ses observations et ses propositions, pendant la durée de la consultation, par courrier électronique, par voie postale ainsi que par toute autre modalité précisée dans l'avis d'ouverture de la consultation ;
- Les observations et les propositions transmises par voie électronique sont accessibles sur un site internet désigné dans des conditions fixées par voie réglementaire. Les réponses éventuelles du pétitionnaire aux avis mis en ligne ainsi qu'aux observations et aux propositions du public sont transmises et publiées dans les mêmes conditions, y compris lorsque ces réponses ont été formulées lors d'une réunion publique ;
- Dans les quinze derniers jours de la consultation du public, le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête organise une réunion publique de clôture, avec la participation du pétitionnaire.
- Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête recueille les observations des parties prenantes jusqu'à la clôture de la consultation ;
- Les réponses apportées par le pétitionnaire au plus tard lors de la réunion de clôture de la consultation sont réputées faire partie du dossier de demande, de même que les éventuelles modifications consécutives du projet, sous réserve qu'elles n'en modifient pas l'économie générale.

Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête rend son rapport et ses conclusions motivées à l'autorité administrative, après concertation avec le pétitionnaire et dans un délai de trois semaines à compter de la clôture de la consultation du public. Lorsque qu'ils ne sont pas transmis dans le délai impartit, une synthèse des observations et propositions du public et des réponses du pétitionnaire est rendue publique sur le site mentionné au I de l'article R. 181-37 par le préfet, au plus tard à la date de publication de la décision et pendant une durée minimale de trois mois.

Le rapport fait état des principaux éléments relatifs au projet recueillis lors de la consultation du public et comporte une synthèse des observations et des propositions du public ainsi que des réponses du pétitionnaire. Le rapport et les conclusions motivées sont adressés au pétitionnaire par le préfet et sont rendus publics.

La réception de ce rapport et de ces conclusions motivées ou l'expiration du délai de trois semaines met fin à la phase d'examen et de consultation et ouvre la phase de décision.

1.1.2 La phase de décision

La phase de décision est régie par les articles L.181-12 et R.181-39 à R.181-44-1 du Code de l'Environnement, qui indiquent les délais applicables, ainsi que les prescriptions que pourra contenir l'arrêté d'Autorisation Environnementale.

Les délais applicables

La décision ne peut être adoptée avant l'expiration d'un délai permettant la prise en considération des observations et des propositions formulées pendant la consultation et des réponses du pétitionnaire.

Dans les quinze jours suivant l'envoi par le préfet du rapport et des conclusions du commissaire enquêteur au pétitionnaire, le préfet transmet pour information la note de présentation non technique de la demande d'Autorisation Environnementale, les conclusions motivées du commissaire enquêteur et les réponses du pétitionnaire à la Commission Départementale de la Nature des Paysages et des Sites (CDNPS).

Le projet d'arrêté statuant sur la demande d'Autorisation Environnementale est quant à lui communiqué par le préfet au pétitionnaire, qui dispose de quinze jours pour présenter ses observations éventuelles par écrit. Le préfet doit statuer sur la demande d'Autorisation Environnementale dans les deux mois à compter du jour de l'envoi par le préfet du rapport et des conclusions du commissaire enquêteur au pétitionnaire en application de l'article R. 123-21, sous réserve des dispositions de l'article R. 214-95, ou de l'article R. 181-37, ou de la synthèse des observations et propositions du public établie en application du II de l'article R.123-46-1 ou de l'article R.181-38.

Ce délai peut être prolongé d'un mois lorsque l'avis de la CDNPS est sollicité par le préfet sur les prescriptions dont il envisage d'assortir l'autorisation ou sur le refus qu'il prévoit d'opposer à la demande. Le pétitionnaire est dans ce cas informé au moins huit jours avant la réunion de la commission (article R181-39), ainsi que de la faculté qui lui est offerte de se faire entendre ou représenter lors de cette réunion de la commission.

Il est explicitement prévu par l'article R.181-42 que le silence gardé par le préfet à l'issue de ce délai vaut décision implicite de rejet.

Ce délai peut être prorogé une fois dans la limite de deux mois, ou pour une durée supérieure avec l'accord du pétitionnaire, et suspendu :

- Jusqu'à l'achèvement de la procédure de révision, modification ou mise en compatibilité du document d'urbanisme permettant la réalisation du projet lorsque celle-ci est nécessaire ;
- Si le préfet demande une tierce expertise dans ce délai.

Les prescriptions contenues dans l'arrêté d'Autorisation Environnementale

L'arrêté d'Autorisation Environnementale fixe les prescriptions nécessaires au respect des dispositions des articles L.181-3 et L.181-4. Il comporte notamment les mesures d'évitement, de réduction et de compensation et leurs modalités de suivi (art. R181-43) :

L'arrêté pourra également comporter :

- Les conditions d'exploitation de l'installation de l'ouvrage, des travaux ou de l'activité en période de démarrage, de dysfonctionnement ou d'arrêt momentané ;
- Les moyens d'analyses et de mesures nécessaires au contrôle du projet et à la surveillance de ses effets sur l'environnement, ainsi que les conditions dans lesquelles les résultats de ces analyses et mesures sont portés à la connaissance de l'inspection de l'environnement ;
- Les conditions de remise en état après la cessation d'activité ;
- Lorsque des prescriptions archéologiques ont été édictées par le préfet de région en application des articles L.522-1 et L.522-2 du Code du Patrimoine, l'arrêté d'autorisation indique que la réalisation des travaux est subordonnée à l'observation préalable de ces prescriptions.

Pour les ICPE, les articles L.181-26 et suivants prévoient désormais :

- La possibilité d'assortir la délivrance de l'autorisation de conditions d'éloignement vis-à-vis d'éléments divers, tels que des réserves naturelles ;
- La prise en compte par l'arrêté des capacités techniques et financières que le pétitionnaire entend mettre en œuvre, à même de lui permettre de conduire son projet dans le respect des intérêts mentionnés à l'article L.511-1 et d'être en mesure de satisfaire aux obligations de l'article L.512-6-1 lors de la cessation d'activité. Il s'agit là d'un assouplissement conséquent, ainsi qu'évoqué précédemment ;
- La possibilité pour l'autorisation de fixer la durée maximale de l'exploitation ou de la phase d'exploitation concernée, ainsi que les conditions du réaménagement, de suivi et de surveillance du site à l'issue de l'exploitation.

En vue de l'information des tiers (article R.181-44 du Code de l'Environnement) :

- Une copie de l'arrêté d'autorisation environnementale ou de l'arrêté de refus est déposée à la mairie de la commune d'implantation du projet et peut y être consultée ;
- Un extrait de ces arrêtés est affiché à la mairie de la commune d'implantation du projet pendant une durée minimum d'un mois. Le procès-verbal de l'accomplissement de cette formalité est dressé par les soins du maire ;
- L'arrêté est adressé à chaque conseil municipal et aux autres autorités locales ayant été consultées en application de l'article R.181-38 ;
- L'arrêté est publié sur le site internet des services de l'Etat dans le département où il a été délivré, pendant une durée minimale de quatre mois.

2. CONTEXTE DES ENERGIES RENOUVELABLES

2.1. AU NIVEAU MONDIAL

2.1.1 Objectifs



COnférence des parties (COP)

Adoptée lors du 3ème sommet de la Terre à Rio en 1992 et entrée en vigueur en 1994, la Convention-cadre des Nations Unies reconnaît qu'il y a un problème lié à l'augmentation de la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Ainsi, elle fixe un objectif élevé et précis de stabilisation de cette concentration et lance les premières réflexions formelles sur les mesures à prendre en termes d'adaptation aux changements climatiques.

La COnférence des Parties (COP) est l'organe décisionnel suprême de la Convention. Les signataires (Parties) de la Convention y sont représentés et s'y réunissent chaque année. Ils examinent l'application de la Convention et tout autre instrument juridique qu'elle adopte et prennent les décisions nécessaires pour promouvoir l'application effective de la Convention, y compris les dispositions institutionnelles et administratives.

La COP 3 (1997)

Lors de la COP 3, le protocole de Kyoto est signé par 175 pays. Il entre en vigueur en 2005 et comprend des engagements contraignants pour 38 pays industrialisés, avec un objectif de réduction moyenne de 5,2 % entre 2008 et 2012, par rapport aux émissions de 1990. Ces engagements différenciés selon les pays se basent sur le principe d'une responsabilité historique distincte entre pays industrialisés et pays en développement.

Fin 2012, les objectifs du protocole de Kyoto sont globalement atteints. Cependant, avec la défection de certains pays industrialisés (Etats-Unis, Canada) et l'essor de pays comme la Chine et l'Inde, il apparaît qu'une réduction des émissions des pays industrialisés ne peut être suffisante, sans un engagement concomitant des pays en développement.

La COP 21 (2015)

L'accord de Paris, signé lors de la COP 21 par 193 nations, est le fruit de négociations engagées dès 2005. En effet, les 38 pays industrialisés visés par le protocole de Kyoto ne représentaient plus que 36 % des émissions mondiales de GES en 2010. Il était donc nécessaire d'engager également les pays émergent dans la lutte contre le réchauffement climatique.

Lors de la COP 21, un accord international sur le climat, applicable à tous les pays, a été validé par l'ensemble des participants. Cet accord fixe comme objectif une limitation du réchauffement climatique mondial entre 1,5°C et 2°C. En amont de la COP 21, chaque pays a dû publier une contribution présentant ses efforts de baisse des émissions de gaz à effet de serre. C'est une grande nouveauté dans le cadre des négociations climatiques internationales. Les Parties doivent ensuite tous les 5 ans rehausser cette ambition.

La COP 28 (2023)

Pour la première fois lors d'une COP, la question des énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon) a été au cœur des négociations et l'accord final a affirmé l'ambition d'atteindre la neutralité carbone en 2050. Le 2 décembre 2023, 123 pays, dont la France, se sont engagés à travailler ensemble en vue de porter les capacités mondiales d'énergie renouvelable (solaire, éolien, hydroélectricité, biomasse…) à 11 TW d'ici 2030 (source : Ministère de la Transition énergétique, 2024).

Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC)

En mars 2023, la synthèse du sixième rapport d'évaluation du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) a été publié. Ce rapport rappelle que la surface du globe s'est déjà élevée d'1,1°C par rapport à la période préindustrielle. Le GIEC estime que le réchauffement de la planète atteindra 1,5°C dès le début des années 2030 et que limiter celui-ci à 1,5°C ne sera possible qu'en accélérant et en approfondissant dès maintenant la baisse des émissions.

Pour cela, il préconise notamment la sortie des subventions aux énergies fossiles et l'accélération du déploiement des énergies renouvelables, comme défini dans l'Accord de Paris.

Scénario Net Zéro (Agence Internationale de l'Energie)

Dans son rapport intitulé « Net Zero by 2050 – A roadmap for the Global Energy Sector » de mai 2021, traduit en français « Net Zero d'ici 2050 – Une feuille de route pour le secteur mondial de l'énergie », l'Agence Internationale de l'Energie propose un ensemble d'actions permettant d'atteindre la neutralité carbone à l'échelle globale à l'horizon 2050. Parmi ces propositions, elle préconise une augmentation de la part du renouvelable dans la production d'électricité tel que détaillée dans le tableau suivant :

		2020	2030	2050
Part du renouvelable dans la production d'électricité		**29 %**	**61 %**	**88 %**
Augmentation annuelle de la capacité	Photovoltaïque	+ 134 GW	+ 630 GW	+ 630 GW
	Eolien terrestre	+ 109 GW	+ 310 GW	+ 280 GW
	Eolien en mer	+ 5 GW	+ 80 GW	+ 70 GW
	Autres	+ 31 GW	+ 120 GW	+ 90 GW

Figure 1 : Principales étapes du déploiement des énergies renouvelables (source : Net Zero by 2050, International Energy Agency, 2021)

2.1.2 Chiffres clés de l'éolien

La puissance éolienne installée sur la planète fin 2023 est de 945,5 GW sur terre et 75,2 GW en mer, soit respectivement 105,8 GW et 10,8 GW supplémentaires par rapport à 2022 (source : Global Wind Report, GWEC 2024). Le développement de l'éolien montre ainsi une accélération, avec 50 % de puissance installée de plus sur l'année 2023 que sur l'année 2022, faisant notamment de 2023 l'année la plus prolifique enregistrée à ce jour pour le développement de l'éolien terrestre.

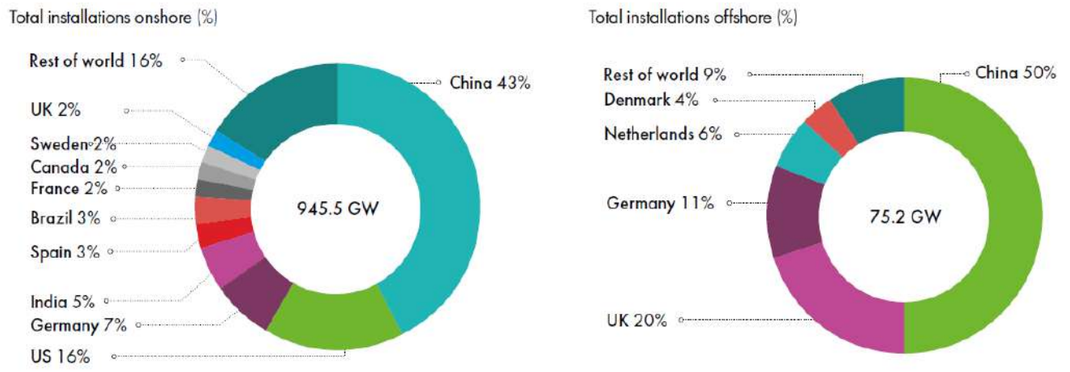


Figure 2 : Répartition par pays de la puissance éolienne fin 2023 à terre (à gauche) et en mer (à droite) (source : Global Wind Report, GWEC 2024)

Le principal moteur du développement éolien, que ce soit à terre ou en mer, reste depuis plusieurs années la Chine, qui représente à elle seule 65 % de la puissance installée pour l'année 2023, avec le développement de 76 GW de puissance éolienne. Elle est suivie de très loin par les Etats-Unis, le Brésil, l'Allemagne et l'Inde.

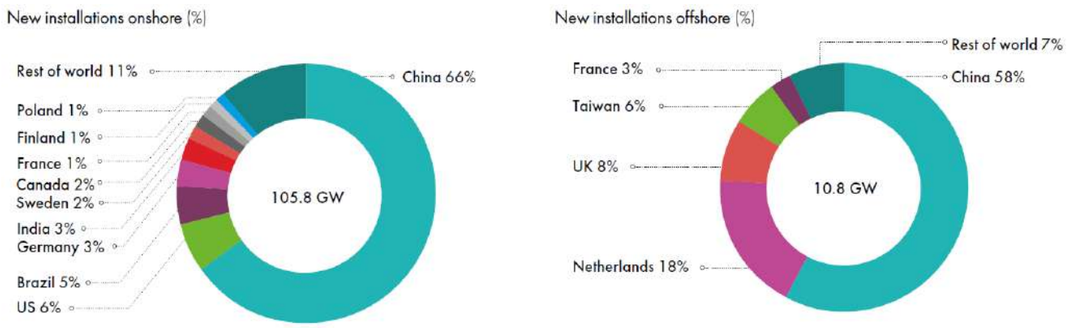


Figure 3 : Répartition par pays de la puissance éolienne installée durant l'année 2023 à terre (à gauche) et en mer (à droite) (source : Global Wind Report, GWEC 2024)

Depuis les années 1990 et la prise de conscience de la nécessité de préserver la planète, de nombreux accords ont été conclus entre les différents Etats signataires de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Ces accords ont différents objectifs, dont notamment celui de limiter le réchauffement climatique mondial à moins de 2°C au maximum d'ici la fin du siècle.

Or les projections réalisées par le GIEC, dans le cadre du 6ème rapport d'évaluation sur le changement climatique daté de 2022, montrent que pour atteindre cet objectif, presque toute l'électricité devra être produite par des sources à faible émission de carbone telles que les énergies renouvelables ou les énergies fossiles avec capture et stockage du carbone, d'ici 2050.

A la fin de l'année 2023, la puissance éolienne sur la planète était de 1021 GW, ce qui représente une croissance de 13 % par rapport à l'année 2022.

2.2.AU NIVEAU EUROPEEN

2.2.1 Objectifs



En 2011, la Commission européenne publie une **« feuille de route pour une économie compétitive et pauvre en carbone à l'horizon 2050 ».** Celle-ci identifie plusieurs trajectoires devant mener à une réduction des émissions de gaz à effet de serre de de 80 à 95 % d'ici 2050 par rapport à 1990 et contient une série de jalons à moyen terme : réduction des émissions de gaz à effet de serre de 20 % en 2020, 40 % en 2030, 60 % en 2040 et 80 % en 2050 par rapport aux niveaux de 1990.

Objectifs 2020

La directive « Énergies renouvelables », qui constitue le troisième volet législatif du **paquet climat-énergie 2020**, donne aux pays de l'UE des objectifs contraignants visant à accroître la part des énergies renouvelables dans leur consommation d'énergie d'ici à 2020, et cela afin d'atteindre 20 % d'énergie renouvelable à l'échelle européenne. Les objectifs nationaux varient en fonction de l'utilisation des énergies renouvelables de chaque pays et des possibilités d'augmentation de leur production. D'après Eurostat, la part d'énergies renouvelables au niveau européen a atteint **22,1 % en 2020**.

Objectifs 2030 et 2050

Pour l'horizon 2030, les objectifs initiaux ont été arrêtés par le Conseil européen en octobre 2014. Ils consistent à réduire les émissions de gaz à effets de serre d'au moins 40 % par rapport à 1990 et d'atteindre 27 % d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique.

En 2015, la Commission européenne présente une **stratégie de l'union de l'énergie**, avec pour objectif d'offrir une énergie abordable, sûre et durable à l'Europe et à ses citoyens. Dans le cadre de ce paquet, l'UE a également révisé ses objectifs en matière d'énergie à l'horizon 2030, et compte notamment **porter la part des énergies renouvelables à au moins 32 %**.

En décembre 2019, les dirigeants de l'UE, réunis au sein du Conseil européen, portent l'ambition de l'UE à devenir **climatiquement neutre d'ici 2050** (zéro émission de carbone net). La Commission européenne présente le **pacte vert pour l'Europe**, une feuille de route visant à rendre l'économie européenne durable à l'horizon 2050. En décembre 2020, les dirigeants de l'UE conviennent de **réduire de plus de 55 % les émissions de gaz à effet de serre** (par rapport aux niveaux de 1990) d'ici 2030, à titre d'étape intermédiaire vers l'objectif à l'horizon 2050.

En juillet 2021, la **loi européenne sur le climat**, élément clé du pacte vert pour l'Europe, entre en vigueur. **Les pays de l'UE sont ainsi légalement tenus d'atteindre les objectifs climatiques à l'horizon 2030 et à l'horizon 2050.** La loi sur le climat fixe le cadre des mesures que l'UE et les États membres devront prendre pour réduire progressivement leurs émissions et ainsi parvenir à la neutralité climatique de l'UE d'ici 2050. La Commission européenne publie le **« Fit for 55 »**, un ensemble de propositions de révision de la législation existante et de nouvelles initiatives, il s'agit du principal plan de l'UE visant à concrétiser les objectifs climatiques dans le droit de l'UE.

Le paquet « Fit for 55 » comprend une proposition de **révision de la directive sur les énergies renouvelables**. Cette proposition est adoptée par le Conseil en octobre 2023. Elle vise à porter la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique globale de l'UE à **42,5 % d'ici 2030**, avec un objectif indicatif supplémentaire de 2,5 % ayant pour but de permettre d'atteindre l'objectif de 45 %. **Chaque État membre devra contribuer à cet objectif commun.**

2.2.2 Chiffres clés de l'éolien

La puissance éolienne installée dans l'Union Européenne au cours de l'année 2023 est de 16,2 GW, soit 1,3 % de plus qu'en 2022. La puissance cumulée des parcs démantelés s'élève à 736 MW. La puissance éolienne totale est donc portée à **220,3 GW**, dont 200,9 GW sur terre et 19,4 GW en mer.

Compte-tenu de la dynamique et des politiques actuelles, WindEurope prévoit le raccordement de **29 GW de puissance éolienne par an en moyenne** dans l'Union Européenne sur la période 2024-2030. L'organisation rappelle cependant que pour atteindre ses objectifs climatiques, l'UE devrait développer 33 GW de puissance éolienne par an (source : Wind Energy in Europe 2023 Statistics and the outlook for 2024-2030).

En termes d'installations annuelles, **l'Allemagne est en tête avec l'installation en 2023 de 3,9 GW éolien.** La France est le 4ème pays ayant installé le plus de puissance éolienne en 2023, portée par le développement de l'éolien en mer. Le Pays-Bas est le premier développeur d'éolien en mer avec 1,9 GW raccordé en 2023.

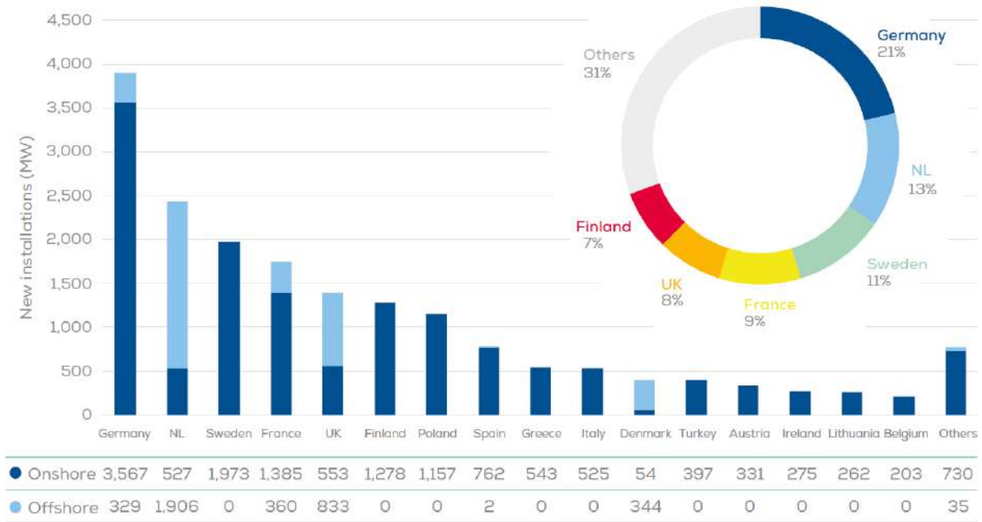


Figure 4 : Puissance installée par pays au cours de l'année 2023 (source : Wind Energy in Europe 2023 Statistics and the outlook for 2024-2030)

En 2023, la production électrique d'origine éolienne dans l'Union Européenne a atteint les 466 TWh, permettant de couvrir 19 % de la consommation électrique. Le Danemark est le pays dans lequel l'éolien couvre la plus grande part de la consommation (56 %). Neuf pays de l'Union européenne, dont la France ne fait pas partie, couvrent au moins 20 % de leur consommation électrique par la production éolienne.

En 2023, 63 % de la capacité installée dans l'UE provient de quatre pays : l'Allemagne (70 GW), l'Espagne (31 GW), la France (23 GW) et la Suède (16 GW). La principale raison est la stabilité des cadres réglementaires dans ces pays qui offre une visibilité économique aux investisseurs.

- **En 2023, 16,2 GW de puissance éolienne ont été raccordés dans l'Union Européenne, portant la puissance totale de l'Union à 220,3 GW.**
- **La France est le 4ème pays de l'Union en termes d'installation annuelle d'éolien, portée par le développement de l'éolien en mer. Elle se place cependant en 16ème position en termes de part de l'éolien dans la consommation d'électricité.**

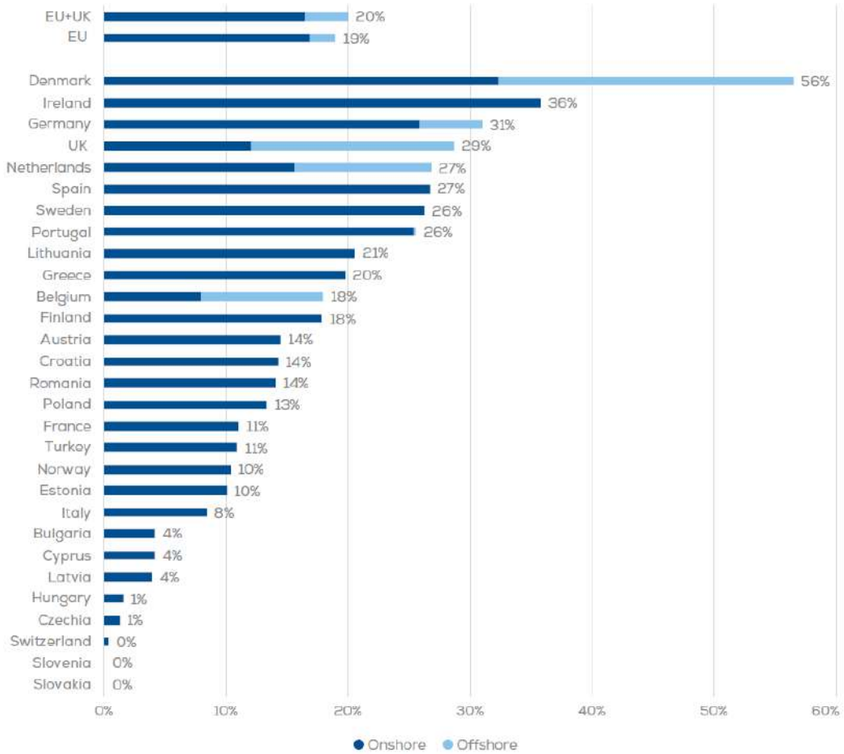


Figure 5 : Pourcentage des besoins électriques couverts par l'éolien
(source : Wind Energy in Europe 2023 Statistics and the outlook for 2024-2030)

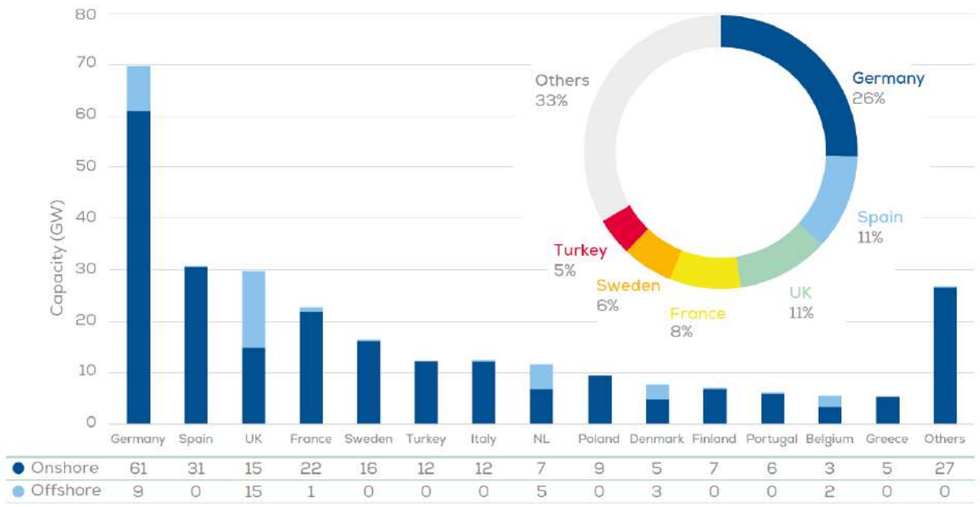


Figure 6 : Puissances totales installées par pays
(source : Wind Energy in Europe 2023 Statistics and the outlook for 2024-2030)

2.2.3 Emploi

Selon les dernières estimations de l'EurObserv'ER (22ème rapport EurOberv'ER 2023), le secteur européen de l'énergie éolienne comptait 273 500 emplois en 2022 contre 211 500 emplois en 2021, soit une hausse de 29 %. A noter qu'en 2010 la filière comptait 182 000 employés.

L'Allemagne occupe toujours la première place en termes de nombre d'emplois dans la filière éolienne. Le pays représente à lui seul 31 % des emplois du secteur en Europe. La France est le 3ème employeur européen avec 36 500 emplois en 2022, représentant 13 % des emplois du secteur en Europe. Elle ne représentait que 7 % des emplois du secteur en 2021. Cette hausse est due à la forte croissance de la puissance éolienne installée sur le territoire français ces dernières années.

Les perspectives d'emploi de la filière sont positives puisque la nouvelle politique européenne en la matière devrait stimuler le développement du marché dans les Etats membres et à l'export. Ainsi, le scénario central envisagé par WindEurope pour 2030 prévoit 539 000 emplois dans la filière pour 323 GW installés.

En Europe, afin de lutter contre le réchauffement climatique, plusieurs accords ont été conclus depuis 2000. Le dernier en date, adopté le 24 octobre 2014, engage les 27 pays de l'Union européenne à porter la part des énergies renouvelables à 27 % en 2030.

En 2023, la production électrique d'origine éolienne dans l'Union Européenne a atteint les 466 TWh, permettant de couvrir 19 % de la consommation électrique.

En 2022, le secteur de l'éolien employait 273 500 personnes en Union Européenne.

2.3. AU NIVEAU FRANÇAIS

2.3.1 Politiques énergétiques



Première prise de conscience des enjeux énergétiques

Dans les années 70, l'Agence pour les Economies d'Energie est créée à la suite des crises pétrolières et des fortes augmentations du prix du pétrole et des autres énergies.

Protocole de Kyoto

En 1997, la ratification du protocole de Kyoto se traduit au niveau français par l'objectif de passer de 15% d'électricité consommée à partir des énergies renouvelables en 1997 à 21 % en 2010. Cet objectif n'est pas atteint puisqu'en 2010, la part des énergie renouvelables dans la consommation d'électricité est de 14,7 %.

Paquet climat énergie 2020 de l'UE

En 2009, dans le cadre du paquet climat énergie 2020 de l'UE, la France s'engage à atteindre **23 % de production renouvelable à l'horizon 2020**. La France est finalement le seul pays n'ayant pas atteint ses objectifs nationaux.

Grenelle de l'Environnement (2007-2010)

Traduction législative des conclusions du **Grenelle de l'environnement**, la loi de programmation du 3 août 2009, dite « Loi Grenelle 1 », trace les grands axes d'une politique nationale de lutte contre le réchauffement climatique, afin d'atteindre **une division par 4 des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050.** Les financements et les modalités d'exécution des dispositifs énoncés dans la loi Grenelle 1 sont ensuite précisés dans la loi dite « Grenelle 2 » du 12 juillet 2010.

Des engagements sont notamment pris dans le secteur de l'énergie, afin d'atteindre **20 % de la consommation d'énergie d'origine renouvelable en 2020**. Ils comprennent l'objectif d'atteindre une capacité de **19 GW d'énergie éolienne terrestre à l'horizon 2020**. En 2020, les objectifs ne sont pas atteints puisque la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie s'élève à 19,1 %, avec 17,6 GW de capacité de production éolienne terrestre.

Loi sur la Transition Energétique Pour la Croissance Verte

Dans le cadre de l'Accord de Paris sur le Climat (COP 21), la loi sur la **Transition Energétique Pour la Croissance Verte** (TEPCV) est adoptée le 17 août 2015. Elle introduit la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC), feuille de route de la France pour réduire ses émissions des gaz à effet de serre. C'est également dans le cadre de cette loi qu'est mise en place la **Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)**.

Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

La PPE fixe les priorités d'action des pouvoirs publics dans le domaine de l'énergie afin d'atteindre les objectifs de la loi pour la TEPCV. Pour la première fois, l'ensemble des piliers de la politique énergétique (maîtrise de la demande d'énergie, énergies renouvelables, sécurité d'approvisionnement, réseaux, etc.) et l'ensemble des énergies sont traités dans une même stratégie. La PPE définit notamment les objectifs de développement des énergies renouvelables pour les différentes filières. Le Ministre chargé de l'énergie peut engager des appels d'offres pour les atteindre.

La PPE1 portait sur la période 2016-2023 et n'est plus en vigueur. Elle visait notamment à porter à au moins 71 GW la capacité installée d'énergies renouvelables, dont 26 GW d'éolien terrestre, à l'horizon 2023.

La PPE2, pour la période 2019-2028, a été adoptée par le décret n° 2020- 456 du **21 avril 2020**. Les objectifs en matière de développement des énergies renouvelable restent sensiblement les mêmes à l'horizon 2023 (73,5 GW de puissance installée), bien que la part de l'éolien terrestre soit réduit (24,1 GW de puissance installée). **Avec une puissance installée de 21,9 GW fin 2023, cet objectif n'est cependant pas atteint**. A l'horizon 2028, l'objectif est d'atteindre 101 à 113 GW de puissance renouvelable installée pour **33,2 à 34,7 GW de puissance éolienne terrestre**.

Loi Energie Climat

La loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat. revoit certains objectifs à la hausse pour s'aligner avec les objectifs établis au niveau européen, soit la neutralité carbone à l'horizon 2050. Le texte encourage notamment la production des énergies renouvelables, en sécurisant le cadre juridique de l'évaluation environnementale des projets afin de faciliter leur aboutissement. L'objectif est alors d'atteindre 33% d'énergie renouvelable dans le mix énergétique français en 2030.

Stratégie française pour l'énergie et le climat

En avril 2020, le ministère de la Transition écologique et solidaire publie la Stratégie française pour l'énergie et le climat, qui fixe le cadre menant la France vers une société décarbonée. Ce texte s'appuie sur la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) et la PPE2 2019-2028. **Le 22 novembre 2023, une nouvelle stratégie, soumise à consultation du public, a été présentée.** Le rythme de développement de l'éolien terrestre sera maintenu, en veillant à une répartition équilibrée des installations et en investissant dans le renouvellement d'anciennes infrastructures pour les remplacer par de nouvelles plus puissantes et efficaces.

Loi d'accélération de la production d'énergies renouvelables

Dans le cadre du paquet européen « Fit for 55 », la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables ambitionne de lever de nombreux obstacles au déploiement des projets d'énergies renouvelables et de favoriser le développement de l'éolien en mer. Elle instaure également un dispositif de planification territoriale des énergies renouvelables afin de faciliter l'approbation locale de ces projets.

2.3.2 Futurs énergétiques 2050

En octobre 2021, RTE analyse six scénarios de mix de production permettant d'atteindre la **neutralité carbone à l'horizon 2050**. Cette analyse montre que la neutralité carbone sera atteinte grâce à une transformation de l'économie et des modes de vie, et une restructuration du système permettant à **l'électricité de remplacer les énergies fossiles comme principale énergie du pays**.

Ainsi, quel que soit le scénario de sortie du nucléaire, les énergies renouvelables prendront une part significative dans le mix énergétique. Dans le cas le plus favorable au nucléaire (scénario N03), les énergies renouvelables représenteront **50 % de la production,** soit un rythme de développement comparable au rythme actuel pour l'éolien terrestre mais nécessitant une accélération nette du développement de l'éolien en mer. Le scénario se passant totalement des réacteurs nucléaires (scénario M0) impliquerai quant à lui des rythmes de développement des énergies renouvelables plus rapides que ceux des pays européens les plus dynamiques.

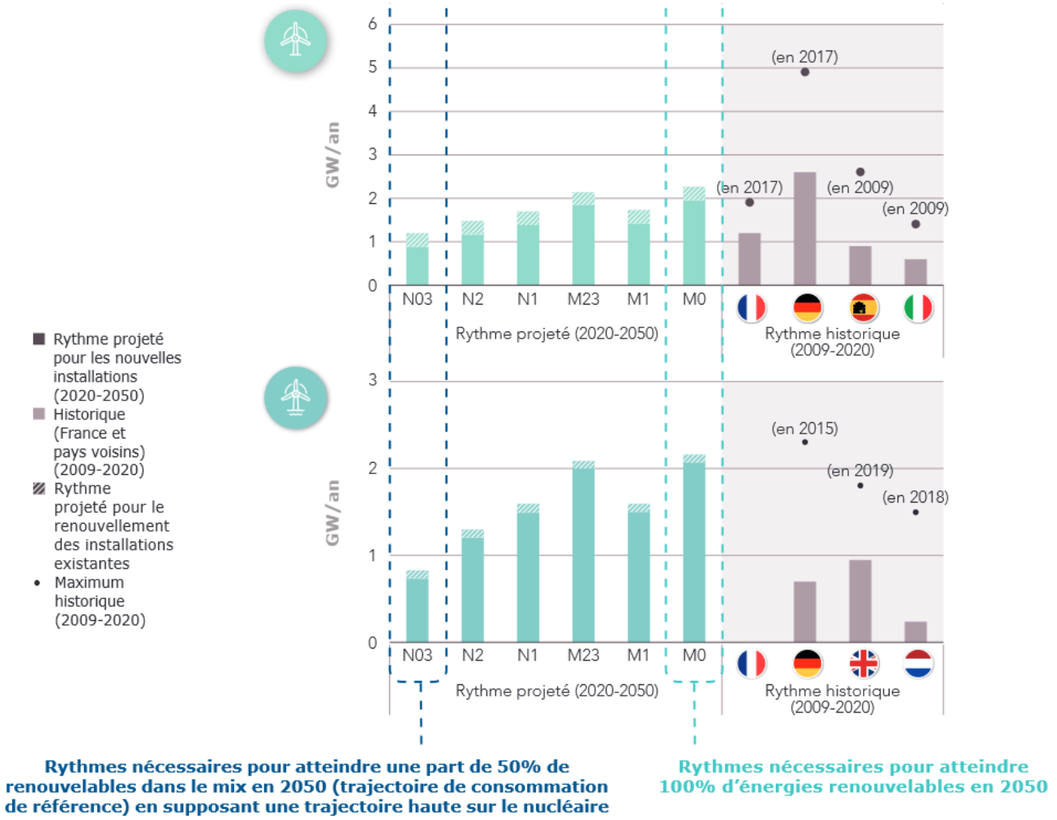


Figure 7 : Rythmes nécessaires de développement de l'éolien terrestre (en haut) et en mer (en bas) pour les 6 scénarios RTE, comparés à l'historique en France et dans les pays voisins (source : Futurs énergétiques, RTE, octobre 2021)

Le **Bilan prévisionnel 2023-2035** actualise la première période de **Futurs énergétiques 2050**, à mi-parcours de l'objectif de neutralité carbone du pays. Cette mise à jour intervient alors que plusieurs paramètres ont évolué depuis 2021 : contexte géopolitique et économique mondial (guerre en Ukraine, crise énergétique), volonté de la France de renforcer sa souveraineté industrielle et énergétique, nouvelles ambitions climatiques et de décarbonation.

Ce rapport documente et chiffre **les différents futurs énergétiques possibles, dont un chemin souhaitable qui permettrait à la France d'atteindre ses objectifs** rehaussés : lutter contre le dérèglement climatique en respectant le « Fit for 55 » établit à l'échelle européenne et réussir sa réindustrialisation.

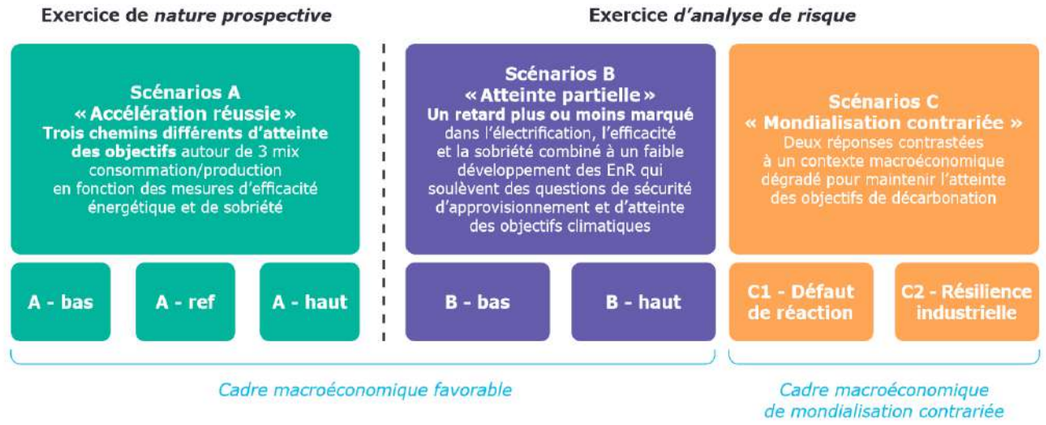


Figure 8 : Scénarios du Bilan prévisionnel 2023 (source : RTE, 2023)

Le scénario A, le plus souhaitable, permet d'atteindre les objectifs de décarbonation accélérée et de réindustrialisation en 2030 et 2050. Il présente une électrification renforcée qui a pour conséquence une consommation d'électricité en augmentation. Celle-ci pourrait atteindre 580 à 640 TWh/an en 2035 (contre 460 TWh en 2023) pour atteindre les objectifs fixés.

Ce scénario implique l'activation de plusieurs leviers, dont le développement des énergies renouvelables, avec une accélération importante de la production d'électricité renouvelable : 270 TWh minimum et, si possible, jusqu'à 320 TWh. Concernant l'éolien, ce scénario requière **une capacité installée d'éolien terrestre de 39 GW, impliquant un rythme d'1,5 GW/an**, et de 18 GW d'éolien en mer.

2.3.3 Capacités de production

Evolution des puissances installées

Au 30 septembre 2024, le parc éolien français a atteint une puissance de 24,5 GW, dont 23,1 GW d'éolien terrestre et 1,5 GW d'éolien en mer (source : Tableau de bord de l'éolien, Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, novembre 2024). Au cours des trois premiers trimestres de 2024, 65 nouvelles installations terrestres ont été raccordées, correspondant à une puissance de 0,7 GW. Aux trois premiers trimestres 2023, 2 GW avaient été raccordés, ce qui montre un fort ralentissement du développement de l'éolien en France continentale.

Au 30 septembre 2024, la puissance des projets éoliens terrestres en cours d'instruction s'élève à 12,9 GW, dont 1,6 GW correspondent à des projets avec une convention de raccordement signée.

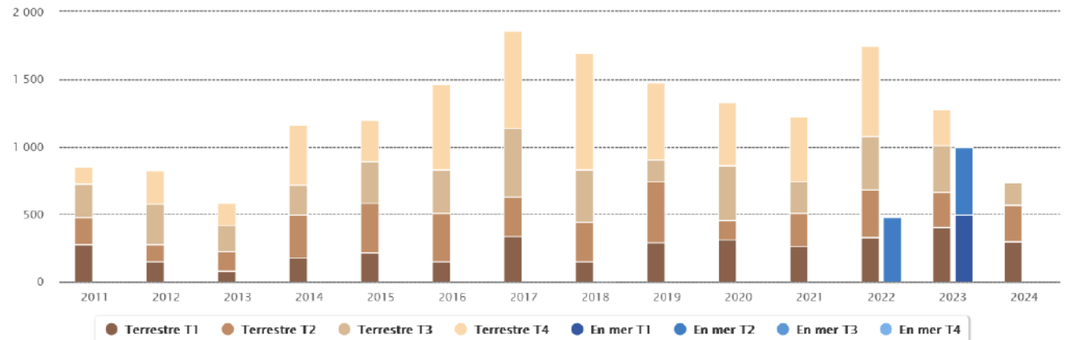
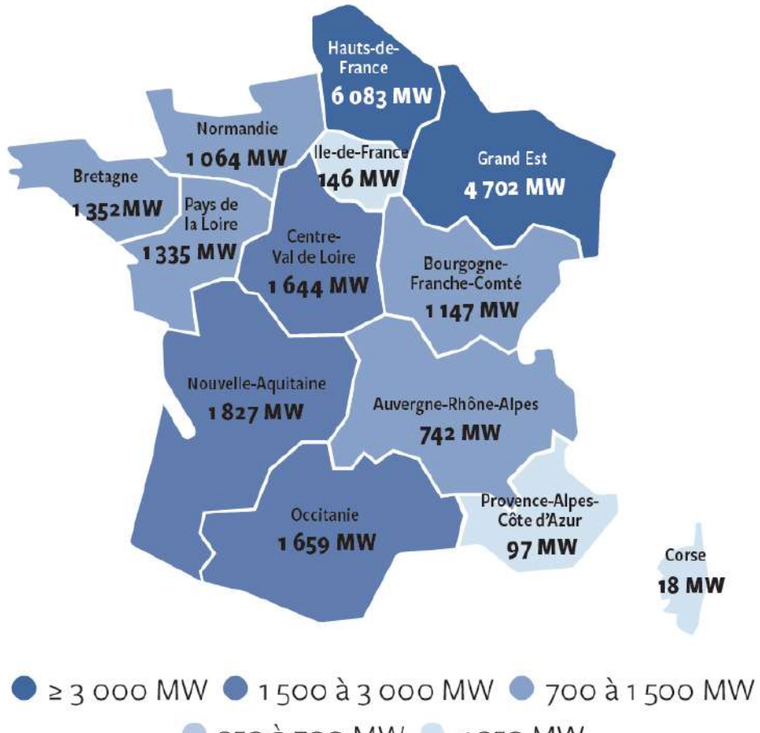


Figure 9 : Puissance raccordée par trimestre en MW (source : Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, 2024)

La PPE fixe pour fin 2028 un objectif de 33,2 à 34,7 GW de puissance éolienne terrestre raccordée. Au troisième trimestre 2024, cet objectif est donc atteint à 70,6 %.

57 % de la capacité totale du parc éolien terrestre français correspond à des installations dont la puissance unitaire est comprise entre 8 et 12 MW.

La moitié de la puissance du parc terrestre national est située dans les régions Hauts-de-France (6,7 GW) et Grand Est (4,8 GW). Les autres régions ayant un parc dont la puissance éolienne terrestre est supérieure à 1,5 GW sont la Nouvelle-Aquitaine, le Centre-Val de Loire et l'Occitanie. À l'inverse, les régions Île-de-France, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Corse et les départements d'outre-mer représentent ensemble 1,5 % de la puissance terrestre installée en France.



Carte 1 : Puissance éolienne raccordée par région en France au 31 décembre 2023 (source : Panorama SER au 31 décembre 2023, Syndicat des Energies Renouvelables, 2024)

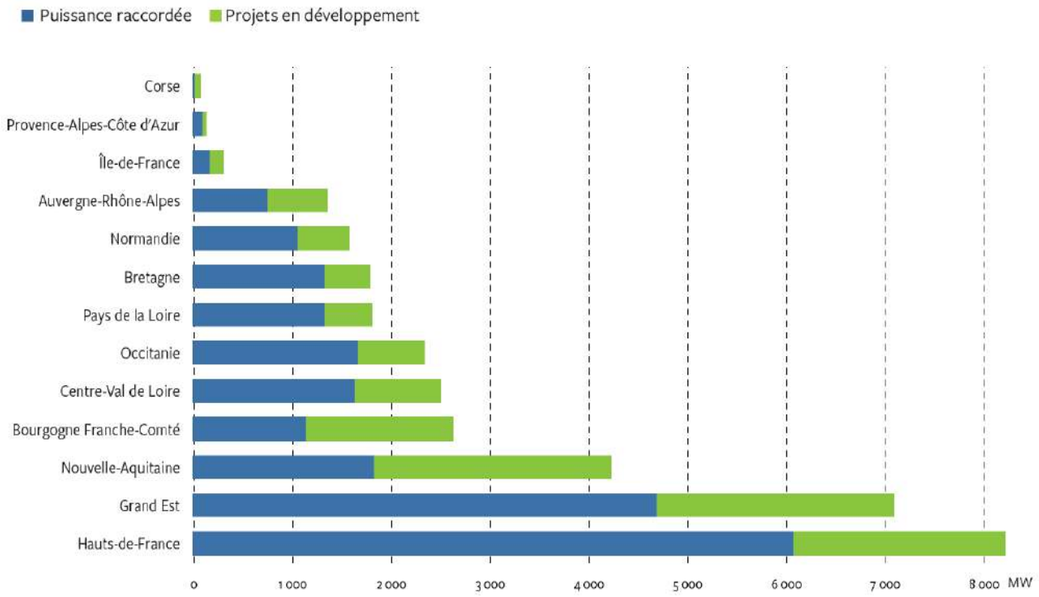


Figure 10 : Puissance raccordée en 2023 et projets en développement au 31 décembre 2023 par région (source : Panorama SER au 31 décembre 2023, Syndicat des Energies Renouvelables, 2024)

Evolution de la production éolienne

Au cours de l'année 2023, la production éolienne s'est élevée à 50,6 TWh, soit une augmentation de 34 % par rapport à 2022, du fait du développement du parc et de conditions de vent favorables. La production éolienne en mer s'élève à 1,9 TWh sur l'année 2023.

La production éolienne a fourni 11,4 % de la consommation électrique nationale au cours de l'année 2023, soit 4% de plus qu'au cours de l'année 2022.

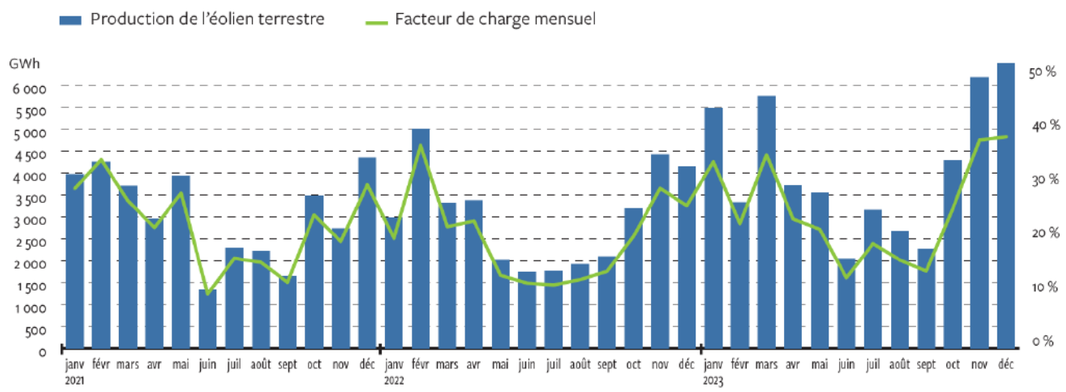


Figure 11 : Production d'origine éolienne et facteur de charge mensuel (source : Panorama SER au 31 décembre 2023, Syndicat des Energies Renouvelables, 2024)

- **Au 31 décembre 2023, la puissance éolienne totale installée en France est de 23,4 GW, soit 2,2 GW raccordés en 2023.**
- **L'augmentation de la puissance installée est due en grande partie au développement de l'éolien en mer.**
- **L'énergie éolienne a permis de couvrir 11,4 % de la consommation nationale d'électricité sur l'année 2023.**

2.3.4 L'emploi éolien

Les données présentées ci-après sont issues de l'étude Observatoire de l'Eolien 2023 (France Energie Eolienne & Capgemini invent, 2023).

En 2023, les emplois de la filière ont continué de croître à un rythme important puisque le taux de croissance est de **11 %**, avec un total de **31 436 emplois directs et indirects** en France au 31 décembre 2023. C'est en Normandie et dans les Pays de la Loire que les emplois de l'éolien se développent fortement. Cela s'explique par la présence marquée de la filière de l'éolien en mer.

Les emplois éoliens se répartissent sur une chaîne de valeur complexe et diversifiée, depuis des structures spécialisées, positionnées sur l'un des différents maillons de la chaîne de valeur, jusqu'aux acteurs intégrés couvrant plusieurs types d'activités.

La maintenance éolienne crée des emplois sur tout le territoire français en particulier dans les régions ou les installations sont plus nombreuses (Hauts-de-France, Occitanie). On dénombre **5 414 emplois liés à l'exploitation et à la maintenance en France en 2023**.

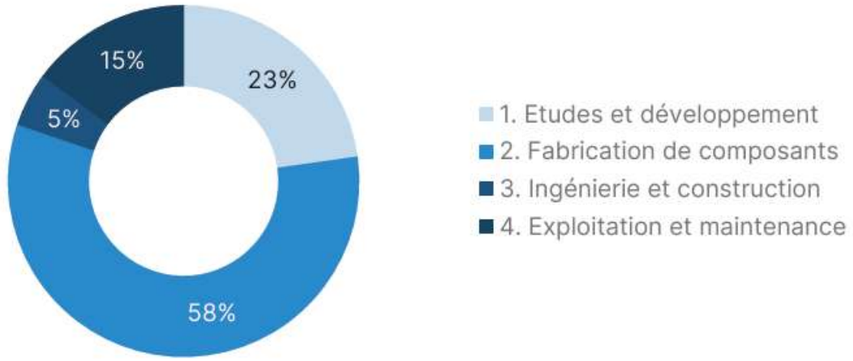


Figure 12 : Répartition des emplois (équivalents temps-pleins) dans l'éolien (source : Observatoire de l'éolien, 2024)

- **Avec 3 181 emplois créés en un an, la filière éolienne s'impose comme un levier de création d'emplois durables dans les territoires.**

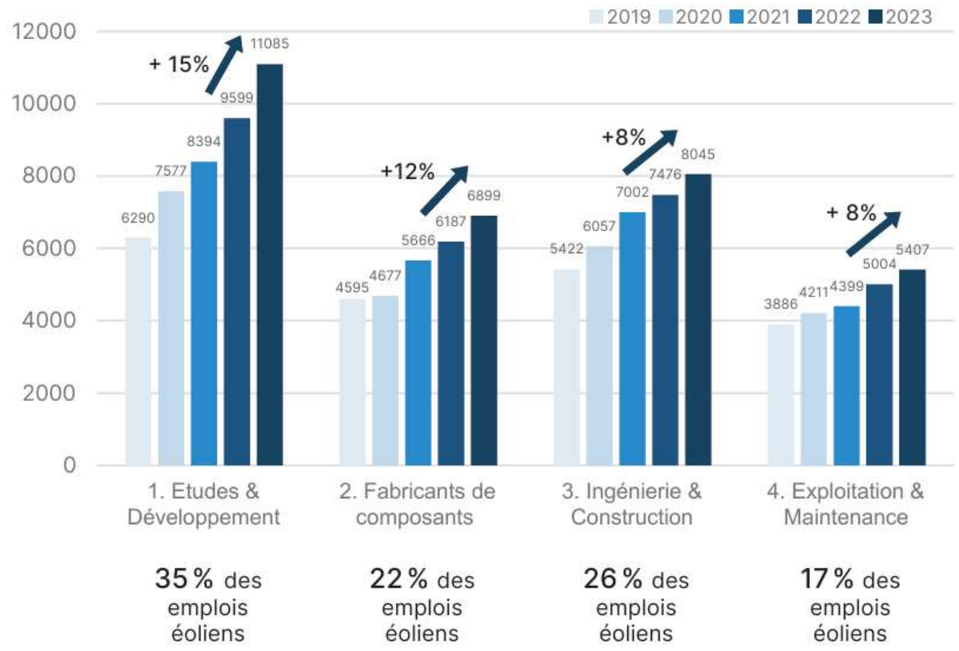


Figure 13 : Evolution des emplois (équivalents temps-plein) par type d'activité (source : Observatoire de l'éolien, 2024)

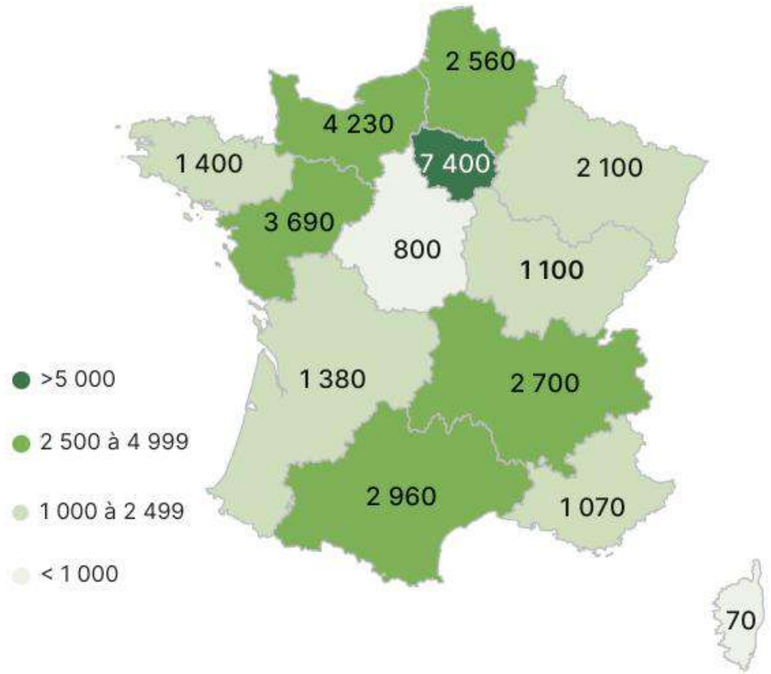


Figure 14 : Répartition des emplois (équivalents temps-plein) par régions (source : Observatoire de l'éolien, 2024)

2.3.5 La perception par les Français

En partenariat avec Harris Interactive, la FEE a réalisé en janvier 2021 un sondage auprès des Français concernant leur perception de l'éolien. Les principaux résultats de ce sondage sont présentés ci-dessous.

Méthodologie d'enquête

Deux enquêtes ont été réalisées dans le cadre de cette étude :

- Une enquête « Grand Public » réalisée en ligne du 12 au 16 novembre 2020, auprès d'un échantillon de 1011personnes représentatif des Français âgés de 18 ans et plus ;
- Une enquête « Riverains » réalisée par téléphone du 9 au 17 novembre 2020, auprès d'un échantillon de 1001personnes représentatif des Français habitant à proximité d'une éolienne (moins de 5 km).

Le changement climatique et les Français

Plus de 8 Français sur 10 déclarent être inquiets du réchauffement climatique et de ses conséquences (+ 3 % par rapport à 2018).

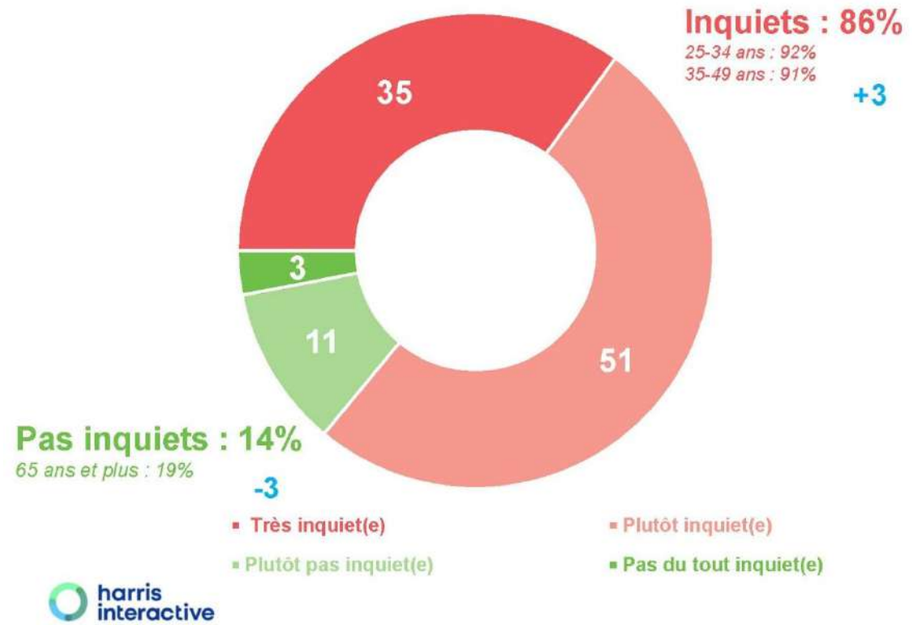


Figure 15 : Répartition des réponses des Français présentant leur inquiétude vis-à-vis du changement climatique (source : FEE/Harris interactive, 2021)

Importance de la transition énergétique pour les Français

Près de 9 Français sur 10 estiment en conséquence que la transition énergétique constitue un enjeu important pour la France aujourd'hui.

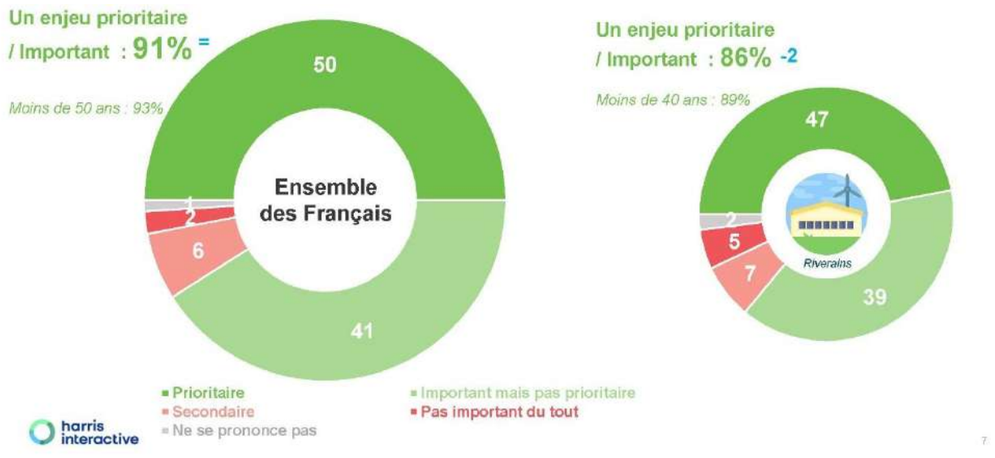


Figure 16 : Répartition des réponses des Français traduisant la perception qu'ils ont de l'importance de l'enjeu de la transition énergétique (source : FEE/Harris interactive, 2021)

Image générale vis-à-vis de l'énergie éolienne

L'énergie éolienne bénéficie d'une très bonne image générale auprès des Français (76 %), y compris des riverains de parcs éoliens (personne habitant à moins de 5 km d'une éolienne).

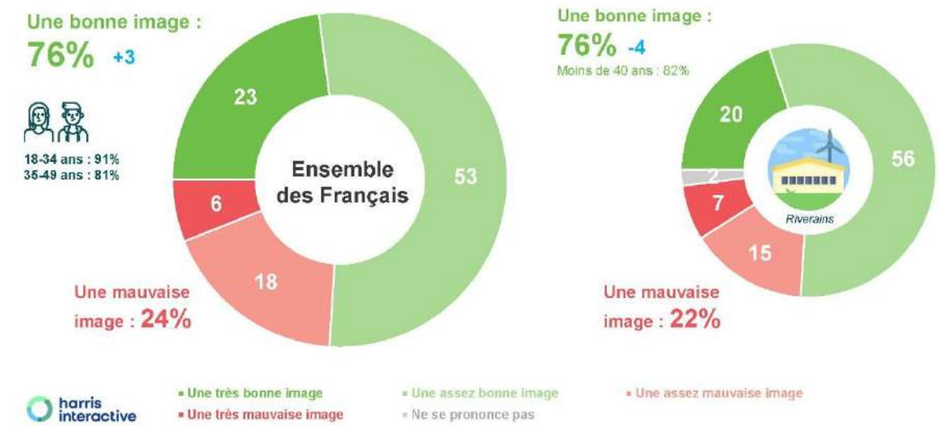


Figure 17 : Répartition des réponses des Français liées à leur perception générale de l'énergie éolienne (source : FEE/Harris interactive, 2021)

Les qualificatifs attribués à l'éolien

Dans le détail les riverains d'éoliennes attribuent plus que l'ensemble des Français des qualificatifs positifs aux éoliennes.



Figure 18 : Répartition des réponses des Français et des riverains d'éoliennes pour chaque qualificatif proposé (source : FEE/Harris interactive, 2021)

Perception des Français de l'installation d'un parc éolien sur leur territoire

Les riverains étant installés depuis plus longtemps dans leur commune se montrent plus favorables à l'installation d'éoliennes que les nouveaux arrivants (ces derniers portant plutôt un regard neutre sur ces installations).

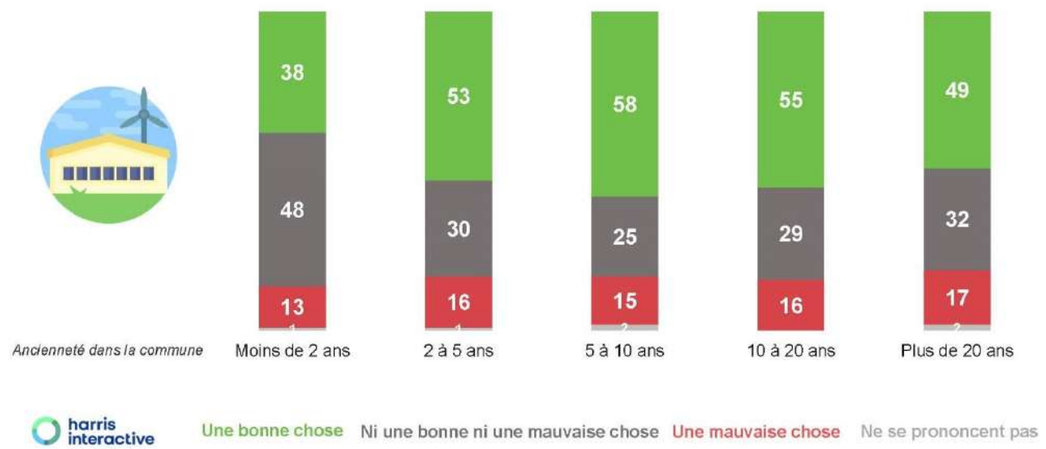


Figure 19 : Répartition des réponses des Français vis-à-vis de leur perception de l'installation d'un parc éolien sur leur territoire en fonction de leur ancienneté dans la commune (source : FEE/Harris interactive, 2021)

Regard porté sur l'installation d'un parc éolien

Sur l'ensemble des riverains interrogés, 52 % des riverains d'éoliennes estiment que l'installation a été une bonne chose, et près d'une personne sur trois estime qu'elle n'a pas eu d'impact. Seulement 15 % des riverains estiment qu'il s'agit d'une mauvaise chose.

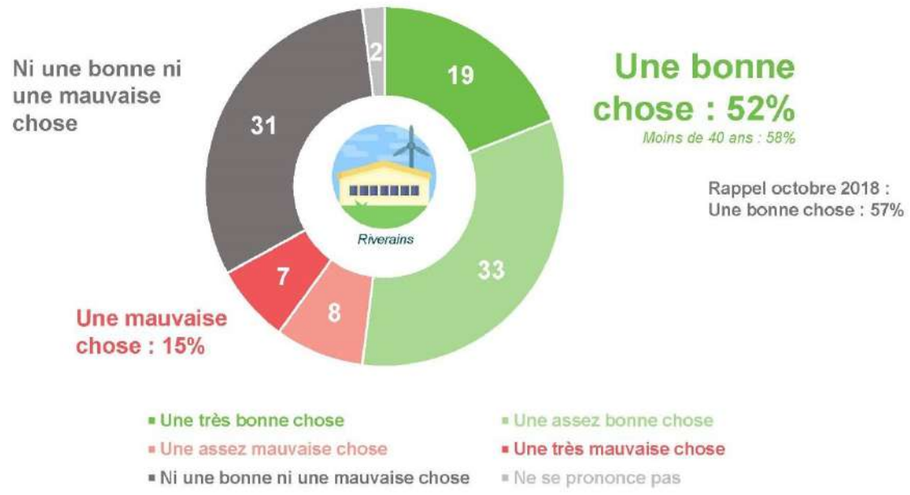


Figure 20 : Répartition des réponses des riverains sur l'acceptation de l'installation d'un projet éolien à proximité de leur habitation (source : FEE/Harris interactive, 2021)

► **Ce sondage permet de montrer l'engouement des Français vis-à-vis de l'énergie éolienne en réponse au réchauffement climatique, et notamment des riverains de parcs éoliens en fonctionnement.**

En France, deux textes principaux fixent les objectifs pour le développement des énergies renouvelables :

- La Loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (« TEPCV »), qui vise à porter à 32 % la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie d'ici 2030 ;

- La Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) qui fixe un objectif de 33 200 à 34 700 MW de puissance éolienne d'ici 2028.

En 2021, RTE publie 6 scénarios permettant d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050. Il préconise d'atteindre une capacité installée d'au minimum 43 GW d'éolien terrestre et 22 GW d'éolien en mer d'ici 2050. Or, le parc éolien en exploitation, au 31 décembre 2023, a atteint 23,5 GW, ce qui a permis de couvrir seulement 11,4 % de la consommation d'électricité sur l'année 2023.

La dernière étude identifiant le rapport qu'entretiennent les Français avec l'énergie éolienne montre que les Français ont une image positive de l'éolien, en lien notamment avec la prise de conscience du changement climatique.

3. PRESENTATION DES ACTEURS DU PROJET

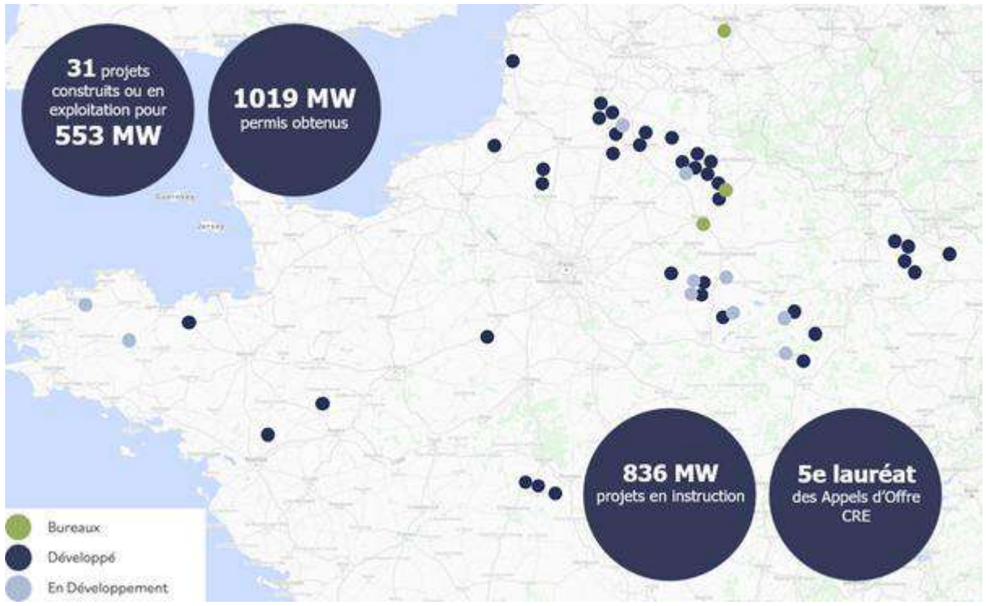
Le projet de parc éolien est porté par la société **Parc Eolien Aubéol** maître d'Ouvrage et futur exploitant de cette installation.

3.1. PRESENTATION DU MAITRE D'OUVRAGE

3.1.1 La société TTR Energy

La société **Parc Eolien Aubéol** porte le projet éolien objet de cette demande d'autorisation. Elle est détenue à 93% par TTR Energy, à 5% par la Commune d'Attray et à 2% par la commune de Jouy-en-Pithiverais. Il s'agit d'une société anonyme de droit français qui s'appuie sur les compétences de TTR Energy, son principal actionnaire, pour le développement, la contruction et l'exploitation du projet.

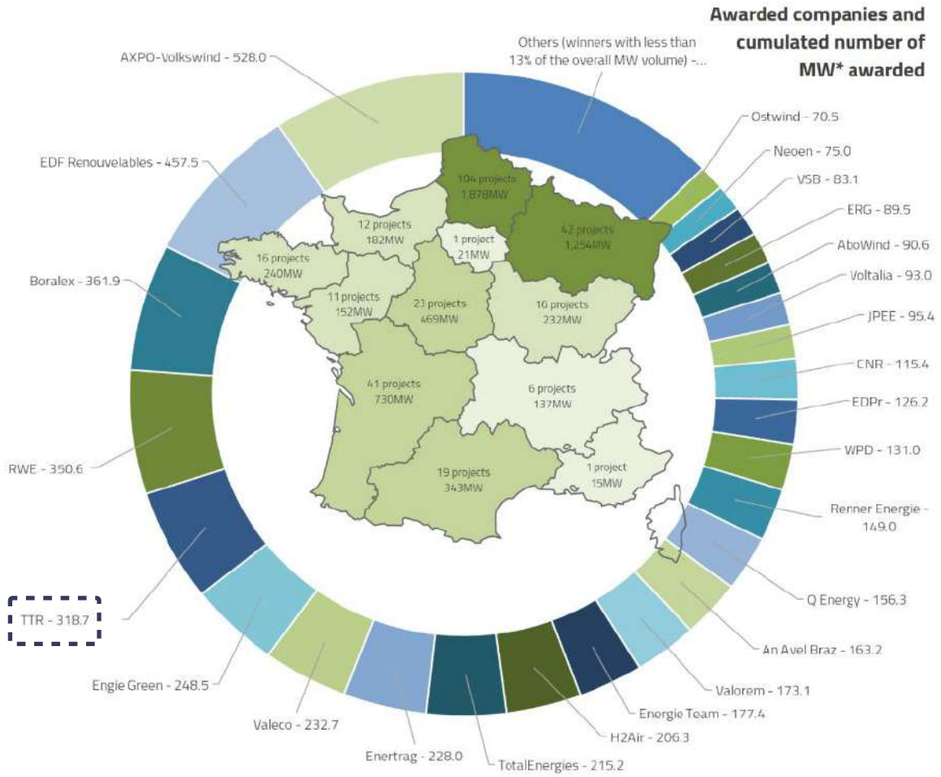
Société de Projet	
Nom de l'entité	« Parc éolien Aubéol »
Adresse	8 Rue GRAHAM BELL 57070 METZ
Actionnariat	93% TTR ENERGY 5% Attray 2% Jouy en Pithiverais



Source : TTR ENERGY

TTR Energy, producteur d'énergie renouvelable

Fondée en 2008, TTR est très active dans l'investissement renouvelable en France, et plus spécifiquement sur la moitié nord du territoire. TTR développe à ce jour 1855,4 MW de projets éoliens et agrivoltaïques, dont 1019,4 MW possèdent une autorisation environnementale (ou équivalent) purgée de tous recours, et 836 MW sont en instruction. Les autres projets sont en phase d'étude. TTR est également spécialisée dans la gestion de parcs éoliens après leur construction, et suit actuellement 404 MW de parcs éoliens en opération en France.



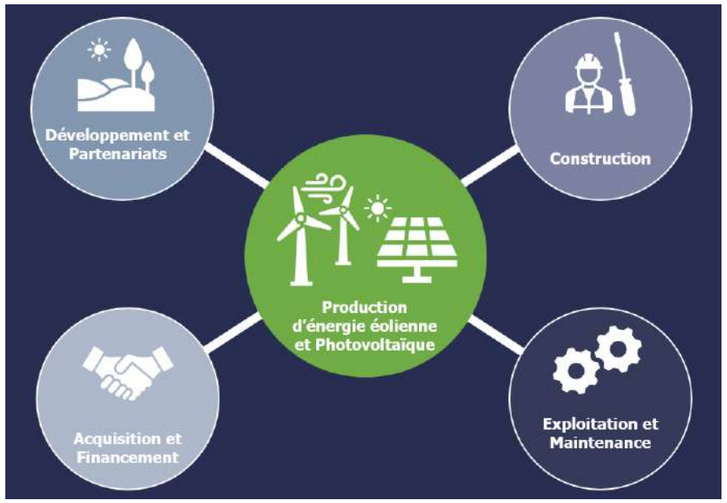
Source : Envinergy 2023

La société travaille en collaboration avec des partenaires institutionnels français tels que la Banque des Territoires, le Crédit Agricole (AMUNDI) ou encore Degroof Petercam, une des plus importantes banques privées belges, qui accompagnent le financement des projets.



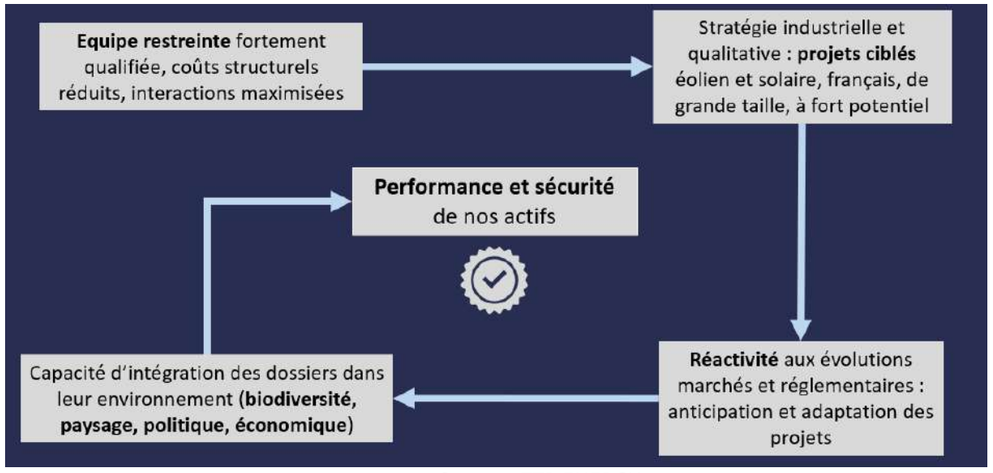
Source : TTR ENERGY

TTR bénéficie d'une expérience démontrée dans le domaine du développement, du financement, de la construction et de l'exploitation de parcs éoliens. Elle s'appuie sur une équipe de professionnels aux expertises complémentaires.



Source : TTR ENERGY

A l'écoute des mouvements économiques et politiques qui encadrent le développement des énergies renouvelables, TTR est réactive et créative dans la conduite de ses dossiers.



Source : TTR ENERGY

Depuis 15 ans, l'entreprise a su mettre à profit son habileté en gestion de projets pour faire émerger des parcs remarquables dans leur intégration territoriale, de dimension industrielle. A titre d'exemple, 30 éoliennes furent mises en service dans la Marne fin 2023.

Parc éolien Sud Marne, 30 éoliennes, mise en service 2023



Source : TTR ENERGY

L'équipe de TTR est restreinte, et ses membres travaillent sur des projets ciblés. Ils surveillent en permanence le marché afin d'évaluer les tendances technologiques de référence et les solutions optimales adoptées par les fournisseurs des turbines éoliennes et autres partenaires industriels.



Source : TTR ENERGY

► **La société TTR Energy est devenue un acteur majeur du développement de la filière éolienne française.**

3.2. LES BUREAUX D'ETUDES

Les bureaux d'étude ayant contribué à la rédaction de la présente étude d'impact sont présentés dans le tableau ci-dessous :

CONTEXTE		BUREAU D'ETUDE	LOGO
Contexte physique		ATER Environnement	
Contexte paysager	Expertise paysagère	ATER Environnement	
	Photomontages	ATER Environnement	
Contexte naturel		Biotope	
Contexte humain	Expertise acoustique	Echopsy SASU	
	Autres thématiques	ATER Environnement	

Tableau 1 : Bureaux d'étude rédacteurs de l'étude d'impact

CHAPITRE B – METHODOLOGIE

1. Méthodologie des enjeux et des sensibilités ____ 28

1.1. Enjeux environnementaux et sensibilités ____ 28
1.2. Principe de proportionnalité ____ 31

2. Méthodologie de définition des impacts et mesures ____ 33

2.1. Contexte réglementaire ____ 33
2.2. Rappel des définitions ____ 33
2.3. Temporalité ____ 34
2.4. Impacts bruts et résiduels, mesures d'évitement et de réduction ____ 34
2.5. Impacts cumulés ____ 34
2.6. Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi ____ 36
2.7. Quantification des impacts ____ 36

3. Contexte physique ____ 37

3.1. Etape préalable ____ 37
3.2. Géologie et sols ____ 37
3.3. Relief ____ 37
3.4. Hydrogéologie et hydrographie ____ 37
3.5. Conditions météorologiques ____ 37
3.6. Risques naturels ____ 37

4. Contexte paysager ____ 38

4.1. Les notions du paysage ____ 38
4.2. Évaluation des enjeux et sensibilités ____ 40

5. Contexte environnemental ____ 51

5.1. Définition des aires d'études écologique ____ 51
5.2. Équipe de travail ____ 56
5.3. Prospections de terrain ____ 56
5.4. Ressources consultées ____ 59
5.5. Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées ____ 59

6. Contexte humain ____ 60

6.1. Planification urbaine ____ 60
6.2. Socio-économie ____ 60
6.3. Ambiance lumineuse ____ 60
6.4. Ambiance acoustique ____ 60
6.5. Santé ____ 60
6.6. Infrastructures de transport ____ 60
6.7. Infrastructures électriques ____ 60
6.8. Activités de tourisme et de loisir ____ 62
6.9. Risques technologiques ____ 62
6.10. Servitudes et contraintes techniques ____ 62

7. Difficultés méthodologiques particulières ____ 63



1. METHODOLOGIE DES ENJEUX ET DES SENSIBILITES

1.1. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SENSIBILITES

D'après l'actualisation 2016 du guide éolien, l'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des **enjeux existants en l'état actuel** de la zone d'implantation potentielle et ses environs, et d'identifier les milieux susceptibles d'être affectés par le projet, en vue d'évaluer les impacts prévisionnels.

Une fois les données recueillies et analysées, celles-ci sont également traduites en **sensibilités**.

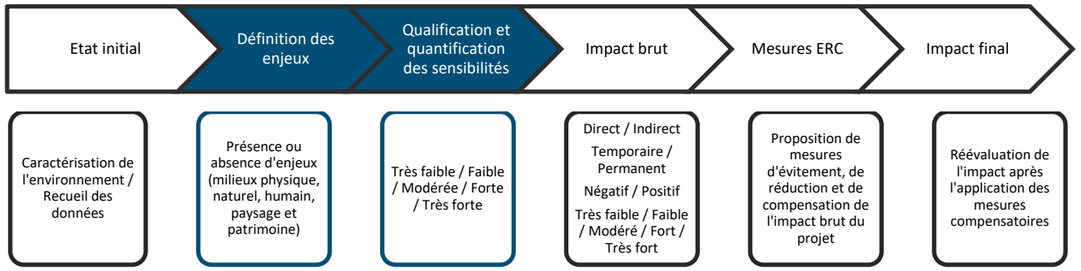


Figure 21 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact

Deux notions bien distinctes rentrent donc en considération, **l'enjeu et la sensibilité** :

L'enjeu est déterminé par l'état actuel de la zone d'implantation potentielle (« photographie de l'existant ») vis-à-vis des caractéristiques physique, paysagère, patrimoniale, naturelle et humaine. Il correspond aux valeurs intrinsèques du territoire étudié. Les enjeux sont définis par rapport à des critères objectifs et/ou partagés collectivement tels que la qualité, la quantité, la diversité, la densité, etc. Cette définition des enjeux est indépendante de l'idée même d'un projet.

La sensibilité correspond à l'interprétation de l'effet de l'implantation d'un parc éolien sur les thématiques étudiées, indépendamment de l'implantation précise du parc éolien ou du nombre et caractéristiques techniques des éoliennes. Il s'agit de mettre en évidence, sur la base des éléments de l'état initial, la sensibilité prévisible d'une thématique donnée compte-tenu de la nature du projet (éolien) et des retours d'expérience des effets de l'éolien, et le risque de perdre ou non une partie de sa valeur. Autrement dit, cette notion correspond au niveau de mutation de la thématique qui pourrait être généré par le futur parc. Les critères d'évaluation considérés sont parfois identiques à ceux pris en compte dans l'évaluation de l'enjeu, et parfois plus restreints.

Ainsi, les notions d'enjeu et de sensibilité sont totalement indépendantes : la première renvoie aux caractéristiques inhérentes à l'objet, tandis que la seconde qualifie une mutation potentielle générée par le projet. De même, les valeurs des enjeux et des sensibilités peuvent être totalement dissociées.

Il en découle qu'un enjeu et/ou une sensibilité forts ne sont pas forcément négatifs pour le projet, l'impact associé pouvant être très faible.

Exemple 1 :
Pour les infrastructures électriques, un enjeu fort peut signifier que le réseau est dense, que des augmentations de capacités du réseau sont prévues, que les postes sources sont proches et/ou que les tensions disponibles sont diversifiées. Or, ces éléments sont plutôt favorables pour le projet

Exemple 2 :
Pour la thématique « acoustique », où le seul critère retenu est le niveau sonore résiduel, si l'environnement de la zone d'implantation potentielle est très calme, l'enjeu est fort. En effet, un environnement calme est considéré comme un critère de bonne qualité de vie et constitue une valeur qui peut se perdre. La sensibilité est également forte car l'implantation d'éoliennes influencera plus fortement un milieu calme que bruyant. Cela ne présage en rien du respect des émergences réglementaires, qui est évalué lors de l'analyse des impacts à partir des caractéristiques précises du projet. L'impact associé peut donc être faible en fonction des émergences acoustiques calculées et de l'éloignement des lieux de vie.

Niveaux d'enjeu et de sensibilité
Très fort
Fort
Modéré
Faible
Très faible
Nul

Tableau 2 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeux et de sensibilité

Le tableau suivant présente le raisonnement suivi dans la synthèse des enjeux et des sensibilités figurant au chapitre B.8. Il illustre l'évolution des niveaux d'enjeu et de sensibilité en fonction de la variation des critères retenus pour chaque thématique.

Thématique		Critères de décision pour l'ENJEU	Polarité de l'enjeu quand le critère augmente	Critères de décision pour la SENSIBILITE	Polarité de la sensibilité quand le critère augmente
Contexte physique					
Géologie et sol	Sous-sol	- Présence de failles	Augmente	- Présence de failles	Augmente
	Occupation du sol	- Diversité - Rareté (par rapport à l'occupation du sol du département)	Augmente avec la rareté de l'occupation du sol par rapport au département	- Diversité - Rareté (par rapport à l'occupation du sol du département)	Augmente avec la rareté de l'occupation du sol par rapport au département
Relief		- Dénivelé sur l'aire d'étude immédiate	Augmente	- Dénivelé sur l'aire d'étude immédiate	Augmente, le terrassement nécessaire augmentant si la zone est vallonnée
Hydrogéologie et hydrographie	Eaux de surface	- Proximité – répartition - Qualité - Nombre de cours d'eau - Taille (débit, voie navigable)	Augmente, le nombre et la qualité des cours d'eau à préserver augmentant	- Proximité - Qualité	Augmente avec le rapprochement des cours d'eau et leur qualité (risque de pollution, de perturbation des écoulements, etc.)
	Eaux souterraines	- Proximité de la surface - Nombre de nappes - Répartition (nombre de nappes sous le projet) - Qualité	Augmente	- Proximité - Qualité	Augmente avec le rapprochement des masses d'eau souterraines et leur qualité (risque de pollution, d'affleurement en phase chantier, etc.)
Climat		- Variation des phénomènes climatiques - Occurrence des phénomènes extrêmes	Augmente	- Occurrence du phénomène foudre	Augmente, les éléments verticaux tels que les éoliennes peuvent favoriser la tombée de la foudre
Risques naturels	Pour chacun des risques	- Intensité - Proximité	Augmente	- Nombre et proximité de cavités	Augmente, les éoliennes peuvent nécessiter un remblaiement de cavités notamment lors du transport des éléments en phase chantier
Contexte humain					
Planification urbaine		- Nature du document d'urbanisme	Augmente si document avec réglement et cartographie (PLU ou PLUi)	- Incompatibilité (zonage proscrivant les éoliennes, éloignement de moins de 500 m des zones urbanisées ou à urbaniser, etc.)	Augmente
Contexte socio-économique	Démographie et logement	- Nombre (de personnes ou de logements) - Evolution par rapport au recensement antérieur	Augmente	-	Sensibilité faible car l'implantation d'éoliennes peut influencer le départ et l'arrivée d'habitants sur le territoire en fonction de leur sensibilité aux éoliennes.
Ambiance acoustique		- Niveau sonore résiduel	Baisse	- Niveau sonore résiduel	Baisse
Ambiance lumineuse		- Niveau de luminosité	Baisse	- Niveau de luminosité	Baisse
Santé		- Qualité (air, état sanitaire, eau potable, etc.)	Augmente	- Proximité des captages d'eau potable	Augmente
Infrastructures de transport		- Densité - Proximité - Fréquentation - Rayonnement - Diversité (routier, ferroviaire, fluvial, etc.)	Augmente	-	Dans tous les cas la sensibilité est globalement faible. Les modifications du trafic engendrées par le chantier sont mineures, locales et ponctuelles.
Infrastructures électriques		- Densité des infrastructures (lignes et postes) - Proximité - Diversité (des tensions) - Travaux prévus par les schémas directeurs	Augmente	- Travaux prévus par les schémas directeurs - Capacités restantes disponibles	Diminue

Thématique		Critères de décision pour l'ENJEU	Polarité de l'enjeu quand le critère augmente	Critères de décision pour la SENSIBILITE	Polarité de la sensibilité quand le critère augmente
Activités de tourisme et de loisirs		- Proximité structures touristiques - Diversité (chemins de randonnée, sites de loisirs, hébergements touristiques, etc.) - Rayonnement et fréquentation	Augmente	-	Sensibilité modérée car l'implantation d'éoliennes peut influencer la fréquentation touristique sur le territoire en fonction de la sensibilité des touristes aux éoliennes.
Risques technologiques	Pour chacun des risques	- Intensité - Proximité	Augmente	- Proximité	Augmente
Servitudes		- Quantité - Niveau de contrainte (périmètres de protection) - Proximité	Augmente	- Quantité - Niveau de contrainte (périmètres de protection)	Augmente

Tableau 3 : Critères d'évaluation des enjeux

1.2. PRINCIPE DE PROPORTIONNALITE

Définition

L'alinéa I de l'article R.122-5 du code de l'Environnement précise que « *Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine* ».

> ► **Le contenu de l'étude d'impact sur l'environnement et la santé doit donc être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement au regard des intérêts protégés par la législation sur les installations classées.**

Application du principe de proportionnalité

Le principe de proportionnalité, tel que défini ci-dessus, s'applique de la manière suivante au projet éolien Aubéol en fonction des thématiques.

Paysage

G: Général / D: Détail	Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
	ZIP	0,7 à 1,7 km	2,1 à 7,4 km	11,8 à 15,8 km

Paysage	Cadrage préliminaire (G)	
	Perception depuis les parcs éoliens existants (D)	(G)
	Perception depuis les infrastructures de transport (D)	(G)
	Perception depuis les bourgs (D)	(G)
	Perception depuis les sentiers de randonnée (D)	(G)
	Eléments patrimoniaux et sites protégés (D)	

Tableau 4 : Thématiques paysagères abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2023)

Ecologie

G: Général / D: Détail	Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
	ZIP	ZIP à 500 m	500 m à 10 km	10 km à 20 km

Ecologie	Zonages réglementaires (D)	
	Flore et habitats naturels (D)	
	Avifaune (D)	Avifaune (G)
	Chiroptérofaune (D)	Chiroptérofaune (G)
	Autre faune (D)	

Tableau 5 : Thématiques écologiques abordées en fonction des aires d'étude (source : NOMBEECO, 2023)

Milieux physique et humain

G: Général / D: Détail		Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
		ZIP	0,7 à 1,7 km	2,1 à 7,4 km	11,8 à 15,8 km
Milieu Physique	Géologie et sol	Contexte général (G)			
		Formations géologiques (D)			
		Occupation du sol (G)			
	Relief	Topographie (G)			
	Hydrogéologie et hydrographie	Contexte réglementaire (D)			Contexte réglementaire (G)
		Masse d'eau superficielles (D)			
		Masses d'eau souterraines (D)			Masses d'eau souterraines (G)
		Zones humides (G)			
	Climat	Données climatologiques générales (G)			
		Analyse des vents (D)		Analyse des vents (G)	
	Risques naturels	Inondation (D)			
		Mouvements de terrain (D)			
Milieu Humain	Planification urbaine	Intercommunalités (G)			
	Contexte éolien	Parcs éoliens riverains (D)			
	Ambiance acoustique	Ambiance acoustique (D)			
	Ambiance lumineuse	Ambiance lumineuse (D)			
	Infrastructures de transport	Réseau et trafic routier (D)		Réseau et trafic routier (G)	
		Réseau et trafic aérien (G)			
		Réseau et trafic ferroviaire (G)			
		Réseau et trafic fluvial (G)			
	Infrastructures électriques	Infrastructures électriques (G)			
	Activités de tourisme et de loisirs	Circuits de randonnée (D)		Circuits de randonnée (G)	
		Activités touristiques (D)		Activités touristiques (G)	
		Chasse et pêche (G)			
		Hébergement (D)			
	Risques technologiques	Risque industriel (D)		Risque industriel (G)	
	Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques	Radioélectricité (D)			
		Electricité (D)			
		Aéronautique (D)			
		Radar Météo France (D)			
		Canalisation de gaz (D)			
		Autres servitudes (D)			

Tableau 6 : Thématiques des milieux physique et humain abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2023)

G: Général / D: Détail		Communes d'étude	Intercommunalité	Département	Région
		Attray Jouy-en-Pithiverais Escrennes Montigny	CC de la Plaine du Nord Loiret CC du Pithiverais CC de la Forêt	Loiret	Centre-Val de Loire
Milieu physique	Risques naturels	Feu de forêt (G)			
		Risque sismique (G)			
		Foudre (G)			
		Grand Froid (G)			
		Canicule (G)			

Tableau 7 : Thématiques du milieu physique abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2023)

G: Général D: Détail		Communes d'étude	Intercommunalité	Département	Région
		Attray Jouy-en-Pithiverais Escrennes Montigny	CC de la Plaine du Nord Loiret CC du Pithiverais CC de la Forêt	Loiret	Centre-Val de Loire
Milieu humain	Planification urbaine	Documents d'urbanisme (D)			
		SCoT(D)			
	Contexte socio-économique	Démographie (D)			
		Logement (D)			
		Emploi (D)			
	Contexte éolien	Documents éolien (G)			
	Santé	Etat sanitaire de la population (G)			
		Qualité de l'environnement (D)			
	Infrastructures électriques	Documents de référence (G)			
	Activités de tourisme et de loisirs	AOC/AOP/IGP (G)			
	Risques technologiques	Risque TMD (G)			
		Risque nucléaire (G)			

Tableau 8 : Thématiques du milieu humain abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2023)

Les différentes thématiques traitées dans l'étude d'impact seront étudiées à ces échelles d'étude, et détaillées de manière proportionnelle à leur importance et sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien.

2. METHODOLOGIE DE DEFINITION DES IMPACTS ET MESURES

2.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

2.1.1 Impacts

En se basant sur l'article R.122-5 du Code de l'environnement, il est possible de donner la définition suivante pour la notion d'impacts : « *incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :*

- *De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;*
- *De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;*
- *De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;*
- *Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;*
- *Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :*
  - *Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;*
  - *Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*
    Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage
- *Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;*
- *Des technologies et des substances utilisées.* »

2.1.2 Mesures

L'article R.122-5 du Code de l'environnement précise également que l'étude d'impact doit comporter : « *les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour :*

- *Eviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;*
- *Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.*

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ».

Les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées devront également être indiquées.

2.2.RAPPEL DES DEFINITIONS

Pour plus de compréhension, il est rappelé les définitions suivantes :

- Effet direct : il traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps. Il affecte l'environnement proche du projet ;
- Effet indirect : il résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct ;
- Effet temporaire : effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
- Effet cumulé : il est le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets distincts qui peuvent conduire à des modifications progressives des milieux ou à des changements imprévus ;
- Effet à court terme : les conséquences de cet effet ne se feront ressentir que sur un laps de temps très limité dans le temps ;
- Effet à moyen terme : les conséquences de cet effet ne disparaitront pas immédiatement mais leur intensité diminuera sensiblement au fil du temps ;
- Effet à long terme : les conséquences de cet effet perdureront dans le temps.

A la suite de l'identification et quantification des impacts bruts au chapitre F, un tableau de synthèse pour chaque thématique résume les niveaux d'impacts bruts identifiés, et caractérise leur nature selon les définitions précédentes. Un exemple de tableau est présenté ci-dessous.

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phase chantier					
…	Faible	N	D	T	CT
Phase exploitation					
…	Modéré	P	I	P	LT
Impacts cumulés	Faible	N	D	P	LT
Phase de démantèlement					
…	Nul	-	-	-	-

Tableau 9 : Exemple de caractérisation des impacts bruts

2.3. TEMPORALITE

L'une des notions principales des impacts d'un parc éolien est relative à la temporalité du projet. En effet, le cycle de vie d'un parc éolien peut se décomposer en plusieurs phases bien distinctes, présentant chacune des impacts qui lui sont propres.

Les différentes phases sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Les phases
Phase chantier Impacts durant la construction des éoliennes qui correspondent à leur acheminement jusqu'à la zone d'implantation potentielle, leur montage et leur raccordement au poste électrique le plus proche. Les impacts sont dits « temporaires » ou « permanent », « direct » ou « indirect » : durée 10 à 12 mois.
Phase d'exploitation Impacts durant les 15-30 ans d'exploitation des éoliennes.
Phase de démantèlement Impacts pendant le démontage des machines.

Tableau 10 : Temporalité des impacts d'un parc éolien

2.4. IMPACTS BRUTS ET RESIDUELS, MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Lors de l'analyse des impacts du projet sur une thématique, ce sont les impacts « bruts » qui sont étudiés dans un premier temps. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Dans le cas où des mesures d'évitement ou de réduction se sont avérées nécessaires, les impacts résiduels sont alors analysés. Il s'agit des impacts après mise en œuvre des mesures d'évitement ou de réduction.

Remarque : « Selon les principes de la démarche ERC (≪ Eviter / Réduire / Compenser ≫), l'évitement des impacts doit être systématiquement recherché en premier lieu. Si l'évitement de certains impacts ne peut être envisagé, la réduction maximale de ceux-ci doit être visée » (source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 2016).

2.5. IMPACTS CUMULES

2.5.1 Définition

Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des différentes composantes de l'environnement. En effet, dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

L'alinéa 5° e) du II de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, article 10 dispose que l'étude d'impact doit présenter le « *cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :*

- *Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*
- *Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

2.5.2 Projets à prendre en compte

Cadre réglementaire

L'article R.122-5 du Code de l'environnement fixe, dans son deuxième alinéa, le contenu de l'étude d'impact en application du 2° du II de l'article L.122-3. Celle-ci doit notamment comporter « […] 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : […] e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées ».

Les projets devant être pris en compte sont :

- Les projets existants, « qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés » ;
- Les projets approuvés « qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés », ce qui comprend, « en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
- « Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public » ;
- « Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ».

Le Code de l'environnement prend par ailleurs le soin d'indiquer que « sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

L'analyse qui suit, réalisée à partir des incidences résiduelles du projet sur son environnement, s'inscrit dans ce cadre réglementaire.

Projets pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés

L'analyse des effets cumulés du projet éolien Aubéol avec les projets existants a été menée dans l'aire d'étude éloignée (périmètre de 20 km autour de la ZIP) et sur une période de 20 ans grâce :

- A l'analyse de l'évolution de l'artificialisation du territoire qui rend compte du développement des projets d'aménagement existants ;
- A une recherche des projets d'envergure potentiellement impactants pour l'environnement tels que les ICPE, et plus particulièrement les projets de même typologie que le projet à l'étude, à savoir les projets éoliens, ayant obtenu une autorisation sur cette période et qui sont déjà construits.

Le recensement des projets approuvés ou en cours d'instruction a également été mené dans l'aire d'étude éloignée et sur trois ans. Au-delà de trois ans, il est possible de considérer que les projets sont en cours de réalisation ou d'ores et déjà en place, et sont donc identifiés dans les projets existants.

L'analyse prend donc en compte, entre autres, les parcs éoliens construits/en service, ainsi que ceux récemment approuvés ou en cours d'instruction. Dans ce cadre, la prise en compte de la sensibilité locale des espèces et l'analyse des suivis environnementaux des parcs éoliens voisins (cas de mortalité recensés, comportements observés aux abords des éoliennes…) doivent aider à mieux qualifier les impacts cumulés.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, 24 parcs ou projets éoliens ont été recensés :

- 16 parcs en exploitation ;
- 2 projet autorisé ;
- 5 projets en cours d'instruction ;
- 1 projet en étude.

N°	Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Hauteur max (m)	Distance à la zone d'implantation potentielle et direction
Aire d'étude rapprochée				
1	Climat et Terres de Beauclair	5	123	2,2 km N
2	Greneville en Beauce (Le Champtier de Mormont)	1	101	3,0 km N
3	La Méoderie	4	200	3,0 km E
4	Ferme éolienne de Neuville-aux-Bois	5	150	3,3 km SO
5	Eoliennes de Greneville	8	140	4,0 km N
6	Parc éolien des Grenouillettes	6	194,5	4,5 km E
7	Les éoliennes Citoyennes 16	5	180	5,2 km O
8	La Grange du Bourreau	5	122	5,5 km NE
9	Parc éolien des Champarts	4	179,5	5,9 km O
Aire d'étude éloignée				
10	Vrigny	4	180	5,9 km E
11	Maison des champs	3	180	6,0 km E
12	La Vallée du Moulin	4	140	6,9 km N
13	Centrale éolienne de Saint-Jacques	4	140	6,9 km N
14	Verrines Eol'23' (projet TTR Energy en étude)	6	210	7,1 km E
15	Parc éolien de Boin	4	125	7,1 km O
16	La Mardelle	2	140	7,4 km N
17	La Brière	6	120	7,5 km O
18	Les Quinze Mines	4	140	7,7 km N
19	Parc éolien des Sauvageons	2	140	7,8 km N
20	Ferme éolienne des Breuils	4	142,4	8,3 km O
21	Ferme éolienne de Lion-en-Beauce	3	137,0	12,2 km O
22	Parc éolien du Fond de Paradis	6	130	14,0 km NE
23	Parc éolien le Bois du Frou	4	150	14,3 km NO
24	Les Eoliennes Citoyennes 1	6	134,4	15,0 km O

x	Parc éolien en service
x	Parc éolien autorisé
x	Parc éolien en instruction

Tableau 11 : Parcs et projets éoliens dans les aires d'étude (source : DREAL Centre-Val de Loire, 2024)

En l'absence de grands projets structurants à proximité (création d'une autoroute, d'une voie ferrée ou navigable, d'une carrière, d'un silo agricole …), seuls seront pris en compte les parcs éoliens recensés dans les aires d'étude du projet éolien Aubéol.

Il est rappelé que les chantiers des parcs ayant déjà obtenu l'avis de l'autorité environnementale ou obtenu leur demande d'autorisation d'exploiter associée au permis de construire ne devraient pas être conduit simultanément à celui-ci. Les impacts en phases de chantier et de démantèlement étant, par définition, de courte durée, il n'y aura pas d'impact cumulé. Ainsi, l'étude des impacts cumulés ne concerne que la phase exploitation.

L'analyse des impacts cumulés est réalisée pour chaque thématique dans les chapitres suivants, et une synthèse des effets recensés est fourni dans le tableau synoptique chapitre F partie 5.

2.6. MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

S'il est impossible d'éviter ou de réduire les impacts d'un projet, le maître d'ouvrage a la possibilité de mettre en place des mesures de compensation. Ces mesures n'influenceront pas les niveaux d'impacts bruts (exemple : la destruction d'une haie ne pouvant être évitée, le maître d'ouvrage peut proposer d'en replanter une à un autre endroit pour proposer un nouvel habitat à la faune).

Les mesures d'accompagnement et de suivi peuvent être mises en place même en l'absence d'effets significatifs. Elles ont pour objectifs d'améliorer la vie quotidienne des habitants des communes d'accueil du projet ou des communes avoisinantes, et de contrôler différents paramètres pouvant être modifiés à la suite de l'implantation d'un parc éolien (acoustique, populations avifaunistiques, populations chiroptérologiques, etc.).

2.7. QUANTIFICATION DES IMPACTS

Une fois les impacts bruts, cumulés et résiduels déterminés, ils seront présentés sous la forme de plusieurs tableaux de synthèse.

L'échelle des niveaux d'impact est la suivante :

NUL	TRES FAIBLE	FAIBLE	MODERE	FORT	TRES FORT	POSITIF

Tableau 12 : Echelle des niveaux d'impact

3. CONTEXTE PHYSIQUE

3.1. ETAPE PREALABLE

Avant même la réalisation de l'état initial de l'environnement, une collecte de données sur le terrain a été effectuée au niveau de la zone d'implantation potentielle. Cette collecte avait pour but de rassembler différents éléments liés à l'environnement du projet à différentes échelles d'analyse (éléments paysagers, urbanistiques, liés à l'eau, etc.), afin de pouvoir mieux appréhender les différents aspects du projet.

3.2. GEOLOGIE ET SOLS

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la géologie :

- Carte géologique de la France continentale (BRGM) à l'échelle de 1/1 000 000, 1996 ;
- infoterre.brgm.fr, 2023 ;
- Notices géologiques de Neuville-aux-Bois et de Pithiviers.

3.3. RELIEF

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le relief :

- Analyse des cartes IGN au 1/100 000 et au 1/25 000 (BD ALTI) ;
- Google Earth.

3.4. HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la ressource en eau :

- Analyse des documents suivants :
  - SDAGE du bassin Seine-Normandie, 2022-2027 ;
  - SDAGE du bassin Loire-Bretagne, 2022-2027 ;
  - SAGE Nappe de Beauce (2013) ;
- Consultation des sites suivants :
  - Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines (www.ades.eaufrance.fr), 2023 ;
  - Portail national d'accès aux données sur les eaux de surface (hydro.eaufrance.fr), 2023.

3.5. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le climat :

- Analyse des relevés de Météo France entre 1991 et 2020 sur la ville d'Orléans. Il s'agit de la station météorologique la plus proche et la plus représentative de la zone d'implantation potentielle, les données peuvent donc être extrapolées tout en tenant compte de la situation topographique locale ;
- Metweb.fr, 2023 ;
- Analyse du Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Centre (2012) ;
- Analyse de la rose des vents fournie par la société ECHOPSY.

3.6. RISQUES NATURELS

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant les risques naturels :

- DDRM du Loiret (2018) ;
- BD Carthage, 2022 ;
- Géorisques.fr, 2022 ;
- Planseisme.fr, 2022 ;
- Météo Paris, 2020.

4. CONTEXTE PAYSAGER

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études ATER Environnement, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

4.1. LES NOTIONS DU PAYSAGE

4.1.1 Notions de paysage

«Le paysage, tel que défini par la Convention Européenne du Paysage, désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, et dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains, et de leurs interrelations. »

« La gestion des paysages, telle que définie par la Convention Européenne du Paysage, comprend les actions visant, dans une perspective de développement durable, à entretenir le paysage afin de guider et d'harmoniser les transformations induites par les évolutions sociales, économiques et environnementales. »

Convention européenne du paysage, 2000

QU'EST-CE-QUE LE PAYSAGE ?

La notion de paysage tire son héritage de plusieurs domaines. D'abord objet d'art (paysage désignant alors la peinture de paysage, le fait de représenter par la peinture des scènes par opposition à des personnages), cette notion s'enrichira avec les sciences humaines, notamment la géographie et la sociologie, pour aboutir à la vision actuelle, c'est-à-dire celle d'un espace, avec ses caractéristiques physiques et factuelles, vu à travers le prisme culturel de chaque individu. Dans le cadre de l'expertise paysagère, le paysage se définit à travers les notions de visibilité et de perception, c'est-à-dire :

- Le Paysage visible : *« la notion de visibilité correspond à une approche « quantitative ». Il s'agit de déterminer ce que l'on voit, dans quelles proportions on le voit (taille, distance, pourcentage d'occupation du champ visuel, etc.), depuis quel endroit, si l'observateur est statique ou dynamique, s'il est dynamique : quel est son moyen de transport (pédestre, véhicule lent, rapide, etc.), quelle séquence paysagère en découle, etc.»*

  Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Décembre 2020

Cette dimension est purement objective et factuelle. Elle se compose des facteurs naturels qui forment les bases, le socle du paysage (topographie, climat, hydrographie, etc.) mais également des facteurs humains qui l'ont façonnée (agriculture, aménagement, urbanisme, etc.).

- Le Paysage perçu : « la notion de perception, correspond à une approche « qualitative ». La perception prend en compte la façon dont l'espace est appréhendé de manière sensible par les populations. Ainsi, le paysage est analysé dans son ensemble et selon toutes ses composantes (physique, sociale, historique, culturelle, etc.).»

  Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Décembre 2020

Cette dimension fait appel à des codes plus subjectifs. Elle dépend de la relation que l'individu peut entretenir avec un paysage. L'interprétation relève d'un vécu, d'une situation sociale, de références culturelles, de la perception par les sens également.

ÉVOLUTION DU PAYSAGE

De par sa nature composite et vivante, le paysage change. La dimension physique va évoluer sur des temps plus ou moins longs en fonction des facteurs qui le composent (temps long pour les facteurs naturels comme l'érosion, temps rapide pour les facteurs humains comme l'aménagement du territoire et le remembrement). L'évolution de ces différents facteurs va entraîner des mutations plus ou moins importantes et plus ou moins maîtrisées.

Les changements climatiques globaux vont également entraîner des modifications des paysages, en accélérant certains facteurs naturels, comme le climat, l'hydrologie ou la répartition des espèces.

La lecture d'un paysage fait appel à la dimension culturelle personnelle. De fait, des descriptions ou des ressentis peuvent différer selon l'âge, le vécu de la personne, mais aussi selon sa connaissance des entités paysagères, l'expérience ou l'évolution des mœurs. Ainsi, la valeur accordée à un motif paysager peut changer en fonction des époques du fait des évolutions culturelles et sociales.

4.1.2 Notions de perception

La perception des éoliennes diffère en fonction de multiples critères liés à la fois à l'observateur lui-même, à saposition par rapport au parc éolien, aux conditions d'observation, aux conditions météorologiques, à la luminosité, aux composantes paysagères (relief, végétation, boisement, zones urbanisées, etc.)

PERCEPTION CINÉTIQUE / PERCEPTION STATIQUE

La prise en compte du mouvement et de la vitesse dans la perception d'un objet influence fortement le niveau de prégnance de celui-ci dans le paysage. La considération de cette donnée peut influencer le niveau de sensibilité d'un enjeu, notamment pour les enjeux liés aux axes de communication ou aux circuits touristiques.
De manière plus précise, un observateur fixe détient une vision statique. Cette position lui permet d'avoir un point de vue prolongé facilitant ainsi l'identification des différents éléments qui composent le paysage. Ce type de point de vue peut par exemple exister depuis la place centrale du village, le parvis de l'église, un belvédère, etc... Il s'agit le plus souvent de lieux de vie, de points d'intérêts patrimoniaux ou touristiques.

A l'inverse, un observateur en mouvement détient une vision cinétique. Du fait du mouvement, les informations que le cerveau traite à travers la vue se démultiplient. Le paysage s'ouvre et se ferme au gré des variations de lumières, des composantes paysagères (boisements, relief, bâti). Ainsi, les objets et les ambiances, apparaissent et disparaissent du champ de vision de l'observateur.

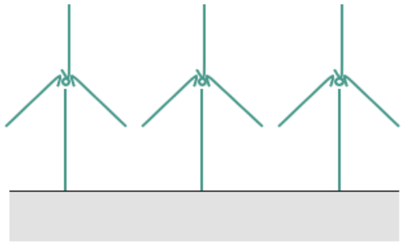
L'importance de la vitesse sur la perception cinétique est non négligeable. Plus le déplacement est rapide, plus la prégnance visuelle d'un objet diminue. Un automobiliste détient une vision incomplète du paysage qu'il traverse car le cerveau n'a pas le temps de traiter avec la même attention tous les éléments perçus. Un piéton sur un chemin de randonnée peut quant à lui identifier l'ensemble des éléments qui façonne le paysage qu'il est en train de parcourir.

PERCEPTION QUOTIDIENNE / PERCEPTION PONCTUELLE

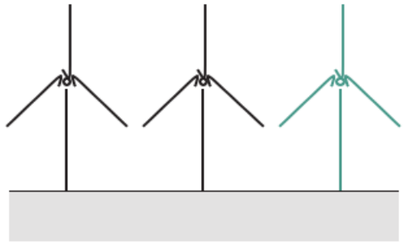
Le paysage est une «partie de territoire telle que perçue par les populations». Son évolution est lente et progressive. L'introduction de parcs éoliens dans un site engendre une transformation rapide d'un paysage et de la perception de celui-ci. L'autochtone intègre progressivement avec le temps les éoliennes comme un nouveau

motif de son paysage quotidien. A contrario, celui qui traverse ponctuellement le territoire découvre un paysage transformé.

Ainsi, le degré d'accoutumance joue un rôle important dans l'acceptation des mutations.
Il est nécessaire de rester vigilant sur la notion d'accoutumance, cela ne signifie pas que le nouveau motif est accepté par la population locale, néanmoins, il fait partie intégrante de leur paysage du quotidien.



Cas 1 : Création d'un parc éolien dans un paysage qui en est dépourvu.
> Mutation rapide et profonde



Cas 2 : Création d'un parc éolien dans un paysage qui en est déjà pourvu
> Mutation progressive - le changement est en cours

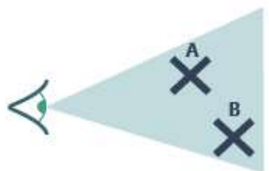
4.1.3 Covisibilité - Intervisibilité

Les notions de covisibilité et d'intervisibilité renvoient à la position d'un observateur par rapport à plusieurs objets étudiés.

COVISIBILITÉ (OU VISIBILITÉ CONJOINTE)
Le mot « covisibilité » est formé avec le préfixe latin « co », qui exprime l'adjonction, la réunion, le parallélisme, la simultanéité, l'identité. On parle de situation de covisibilité lorsque les objets étudiés sont présents simultanément dans le champ de vision.

INTERVISIBILITÉ (OU VUE DIRECTE)
« Intervisibilité » est formé à partir du préfixe « inter », qui renvoie à la notion de réciprocité, d' « entre deux ». On parle d'intervisibilité lorsque l'un des objets étudiés est visible depuis l'autre objet étudié (et généralement réciproquement).
Ces notions peuvent se rapprocher des notions de vues entrantes et vues sortantes :

- Les vues entrantes sont les vues de l'observateur vers un objet ou plusieurs objets.
- Les vues sortantes sont les vues de l'observateur depuis un objet vers un ou plusieurs autres objets.



Cas 1 : A et B sont en situation de covisibilité
L'observateur peut voir A et B simultanément



Cas 2 : A et B sont en situation d'intervisibilité
L'observateur peut voir B depuis A

4.1.4 Prégnance - Présence - Concurrence

La prégnance, la présence visuelle et la concurrence visuelle renvoient toutes trois à des notions similaires, liées à la visibilité, à la hauteur apparente et au contexte dans lequel un motif s'insère dans le paysage.

LA PRÉGNANCE
La prégnance d'un élément dans le paysage fait référence à la perception de cet élément au sein d'un ensemble paysager. Le caractère prégnant d'un élément peut s'apprécier selon le rapport d'échelle qu'il entretient avec ce paysage d'accueil ou avec un autre élément composant ce paysage. Un objet est dit prégnant quand le motif qu'il génère est aisément perceptible dans le paysage.

LA PRÉSENCE
La présence visuelle correspond à la capacité du motif à se démarquer des autres et à s'individualiser dans le paysage. La présence visuelle dépend en partie de la prégnance de l'objet étudié, et en partie de la prégnance des autres motifs : un objet prégnant placé aux côtés d'objets similaires tout aussi prégnants aura une présence visuelle plus faible qu'un motif moins prégnant mais seul. Toutefois, la présence visuelle ne préjuge pas forcement du rapport de force entre les objets.

LA CONCURRENCE
La concurrence visuelle correspond aux rapports de force de perception entre un objet étudié et un objet de référence. Il y a concurrence visuelle lorsque l'objet étudié a une présence visuelle plus importante que l'objet de référence, ou quand la présence de l'objet étudié dans le champ de vision vient remettre en question la place de l'objet de référence dans le paysage. L'utilisation de ce mot est liée à la notion de covisibilité.

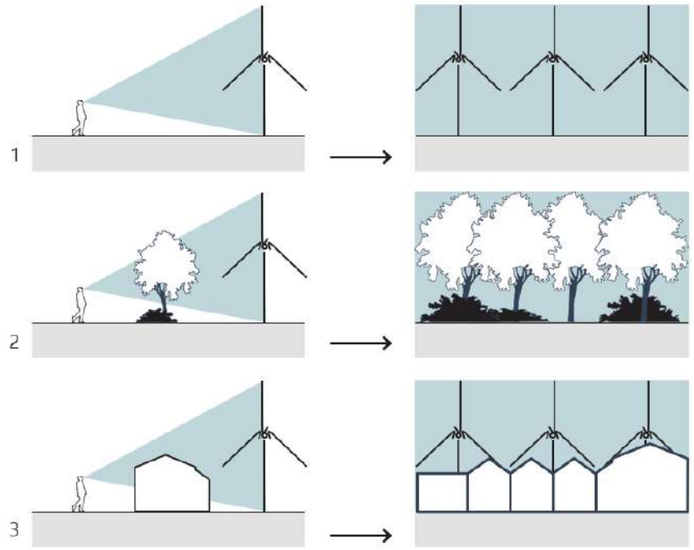
4.1.5 Les différents types de vues

Il est important d'utiliser un vocabulaire adapté pour qualifier les différents types de vue possibles sur le projet que ce soit pour l'analyse de l'état initial ou dans la définition des impacts du projet.

UNE VUE DIRECTE (1)
L'éolienne est visible entièrement, aucun obstacle ne vient se placer entre l'observateur et l'éolienne.

UNE VUE MASQUÉE (2)
L'éolienne est dissimulée par un obstacle (ou une succession) qui vient se placer entre l'observateur et l'éolienne.

UNE VUE TRONQUÉE/FILTRÉE (3)
L'éolienne est dissimulée en partie par un obstacle (ou une succession) qui vient se placer entre l'observateur et l'éolienne.



UNE VUE PLONGEANTE - UNE VUE EN CONTRE-PLONGÉE

Une position en promontoire amplifie le champ de vision car les éléments du premier plan ne viennent pas obstruer la ligne d'horizon mais elle aura tendance à écraser les plans et les objets proches de taille inférieure à la hauteur d'observation. Inversement, tous les éléments observés depuis un point bas, en contre-plongée, sont amplifiés et apparaissent imposants.

4.2. ÉVALUATION DES ENJEUX ET SENSIBILITES

4.2.1 Enjeu - Sensibilité

ENJEU

L'enjeu correspond à l'état actuel du territoire, c'est-à-dire à la valeur intrinsèque de l'objet, du paysage, du monument étudié. L'appréciation de l'enjeu est indépendante du projet.

SENSIBILITÉ

La sensibilité exprime la potentialité de percevoir le futur projet et ainsi, de modifier et/ou de perdre tout ou partie de la valeur d'un élément à enjeu du fait de la réalisation du projet. L'appréciation de la sensibilité est inhérente aux mutations des perceptions.

ÉVALUATION DU NIVEAU D'ENJEUX ET DE SENSIBILITÉS

La détermination du niveau d'enjeu et de sensibilité se fait à partir de l'analyse de la perception de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) et non des éoliennes du futur projet. Pour ce faire il est nécessaire de s'appuyer sur différents outils :

- Une cartographie calculée par ordinateur, qui détermine les zones de visibilité théorique du projet selon l'emprise de la ZIP mais aussi le nombre théorique et la hauteur théorique des éoliennes projetées ;
- Des analyses de terrain qui permettent de confirmer et préciser les conditions de perceptions depuis les paysages à enjeu, les abords des monuments historiques, les sites classés ou inscrits, les routes, les villages et hameaux proches de la Zone d'Implantation Potentielle ;
- Des photographies depuis des points de vue à enjeu, sur lesquelles la position de la Zone d'Implantation potentielle a été estimée, en respectant des vues à hauteur d'homme. L'indicatif ZIP indiqué sur les photographies de l'état initial correspond au gabarit horizontal total de la zone du projet.

ÉVALUATION DU NIVEAU D'ENJEU

Il faut dissocier le niveau d'enjeu de la notion de qualité ou d'attachement. Un enjeu faible ne renseigne pas sur la qualité architecturale d'un monument. A l'inverse, la reconnaissance collective de la qualité architecturale peut influencer sur le niveau d'enjeu. Les critères pour évaluer des enjeux vont évoluer d'une thématique à une autre à savoir :

- LES MOTIFS ET LES PERCEPTIONS CUMULÉS AVEC LES AUTRES PARCS ÉOLIENS
  - ► enjeu lié à la saturation
    - o Nombre de parcs recensés ;
    - o Nombre de parcs visibles en situation de covisibilité et/ou d'intervisibilité ;
    - o Structure et géométrie du motif éolien actuel.

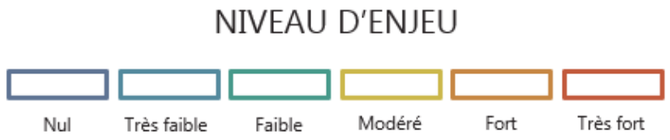
- LES AXES DE COMMUNICATION
  - ► enjeu lié à la desserte et à la traversée des paysages
    - o Densité du maillage ;
    - o Diversité de la typologie des axes ;
    - o La fréquentation estimée.

- LES ESPACES HABITÉS
  - ► enjeu lié à l'habitat, au cadre de vie et aux paysages du quotidien socialement reconnus
    - o Densité et répartition de l'habitat ;
    - o Densité démographique.

- LE TOURISME ET LES ITINÉRAIRES DE RANDONNÉE
  - ► enjeu lié à l'attrait touristique, aux paysages de « loisirs », aux sentiers de randonnée
    - o Densité des circuits de randonnée (nombre, emprise, etc.) ;
    - o Diversité des typologies de circuit (grande randonnée / routes thématiques / sentiers locaux / etc.) ;
    - o Fréquentation théorique (Chemin de Saint-Jacques de Compostelle, Eurovéloroute, GR, etc.)
    - o Éléments de valorisation touristique (signalétique, labels touristiques, etc.).

- LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET PAYSAGER
  - ► enjeu lié à la valeur historique, à l'attrait touristique et à l'attachement au patrimoine
    - o Densité des éléments patrimoniaux ;
    - o Niveau de protection et de reconnaissance (classé / inscrit, UNESCO, etc.) ;
    - o Diversité des typologies (château, église, rempart, site, paysage, etc.) ;
    - o Éléments de valorisation touristique relevés (signalétique, labels, etc.).

Le niveau d'enjeu est évalué pour chaque thématique et pour chaque aire d'étude. La définition du niveau peut correspondre à la moyenne des enjeux individuels recensés ou privilégier le niveau d'un enjeu individuel si celui- ci se détache de façon significative des autres. Il est possible d'évaluer le niveau d'enjeu selon six niveaux :

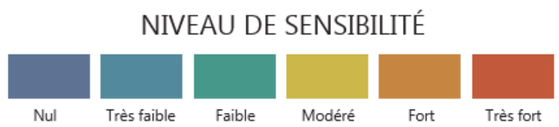


ÉVALUATION DU NIVEAU DE SENSIBILITÉ

Dans le cadre de cette expertise, on recherche à la fois le regard sensible du paysagiste et une description factuelle du paysage, de ses mutations et perceptions potentielles. Il est possible d'analyser les caractéristiques d'un paysage de manière objective à travers des critères précis et systématiques issus parfois des mathématiques ou des arts picturaux. Le niveau de sensibilité est évalué après avoir :

- Identifié les ouvertures et/ou des masques visuels en interface avec la zone d'implantation potentielle ;
- Analysé les rapports d'échelle entre le projet et des situations à enjeu ;
- Analysé l'emprise visuelle entre la zone d'implantation potentielle et des situations à enjeu ;
- Analysé la hauteur apparente (emprise verticale) attendue par rapport à des situations à enjeu ;
- Analysé la prégnance et de la présence visuelle du futur projet par rapport à des situations à enjeu.

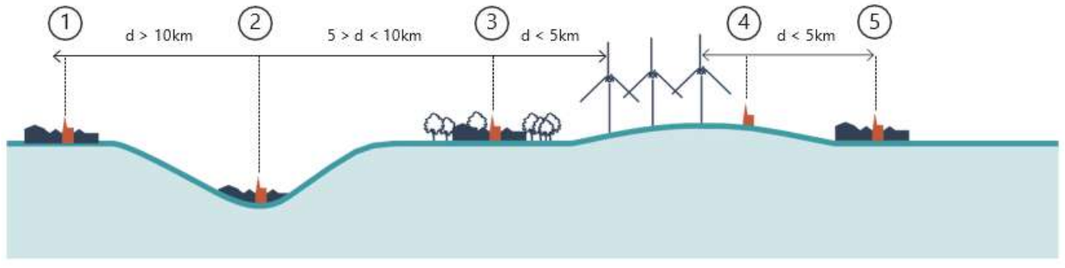
Une fois ces critères passés en revue pour tous les enjeux recensés à l'échelle de chacune des aires d'étude, la définition du niveau de sensibilité correspond à la moyenne des sensibilités individuelles recensées ou au niveau d'une sensibilité individuelle se détachant de façon significative des autres.
Il est possible d'évaluer le niveau de sensibilité selon six niveaux :



Les notions d'enjeu et de sensibilité sont totalement indépendantes : l'une renvoie aux caractéristiques inhérentes de l'objet d'étude tandis que l'autre qualifie un niveau de mutation théorique généré par le projet. Aussi, les niveaux d'enjeux et des sensibilités peuvent être totalement dissociés.

QUELQUES EXEMPLES:

Analyse des niveaux de sensibilité d'un monument historique selon les situations rencontrées.



Cas 1 :

- monument historique situé sur un plateau agricole
- monument historique situé en centre bourg où le tissu bâti est dense
- distance entre le site d'étude et le monument historique supérieure à 10 km
- site d'étude non visible depuis le monument historique
- covisibilité potentielle nulle voire très ponctuelle depuis certains axes routiers
- si covisibilité ponctuelle, le gabarit visible des éoliennes et la prégnance du motif éolien seront très faibles

La sensibilité est potentiellement nulle à très faible.

Cas 2 :

- monument historique situé en fond de vallée
- monument historique situé en centre bourg où le tissu bâti est dense
- site d'étude non visible depuis le monument historique
- absence de covisibilité entre le monument historique et le futur parc depuis les axes routiers

La sensibilité est potentiellement nulle.

Cas 3 :

- monument historique situé sur un plateau agricole
- monument historique situé en centre bourg où le tissu bâti est dense
- présence de masses boisées autour du bourg
- distance entre le projet et le monument historique inférieure à 5 km
- site d'étude non visible depuis le monument historique
- covisibilité potentielle très faible

La sensibilité est potentiellement nulle à très faible.

Cas 4 :

- monument historique isolé, situé sur un plateau agricole ouvert
- absence de végétation naturelle ou végétation ponctuelle d'ornement
- distance entre le projet et le monument historique inférieure à 5 km
- visibilité du futur parc avérée depuis le monument historique
- covisibilité avérée sur l'ensemble du plateau

La sensibilité est potentiellement forte à très forte.

Cas 5 :

- monument historique situé sur un plateau agricole ouvert
- monument historique situé en centre bourg où le tissu bâti est dense
- distance entre le projet et le monument historique proche de 5 km
- site d'étude non visible depuis le monument historique
- covisibilité potentielle entre le monument historique et le futur parc depuis les axes routiers environnants

La sensibilité est potentiellement modérée à forte.

LES OUTILS MOBILISÉS
Afin d'être en capacité de définir les niveaux d'enjeu et de sensibilité, l'étude mobilise plusieurs outils tels que:

- La photographie, qui permet d'illustrer la réalité d'un terrain, de mettre en perspective un édifice patrimonial,
- un site remarquable, une unité paysagère, etc. ;
- Les coupes topographiques, pour illustrer les rapports d'échelles entre des motifs paysagers (forêt, espaces habités, plaine agricole, etc.) et les éoliennes, et pour évaluer les perceptions potentielles en fonction de l'inscription dans le relief d'un site ou d'un édifice par rapport au secteur de projet ;
- Les cartographies, pour spatialiser l'information ;
- La carte des zones de visibilité théorique, pour identifier les zones potentiellement sujettes aux interactions visuelles ;
- Le croquis commenté, pour mettre en évidence la structure et les motifs du paysage à la différence de la photographie qui met tout au même plan ;
- Le bloc-diagramme, pour faire ressortir les liens entre le relief, les motifs paysagers, les éléments patrimoniaux, les axes de communication, les bourgs, etc.

4.2.2 Zone d'influence visuelle

CARTOGRAPHIE D'INFLUENCE VISUELLE :
Les cartes de zone d'influence visuelle permettent de mettre en évidence les zones d'un territoire depuis lesquelles une ou plusieurs éoliennes d'un projet seront potentiellement visibles en prenant en compte ou non les obstacles bâtis et végétaux.

De manière générale, pour chaque point du territoire étudié, un calcul de visibilité est effectué pour chacune des éoliennes ciblées.

Celui-ci peut être effectué pour différentes hauteurs cibles (par exemple hauteurs nacelles, ou hauteur totale en bout de pale). Les résultats sont ensuite importés dans un système de traitement cartographique et représentés sous la forme de pixels colorés en fonction de valeurs binaires (0 ou 1 pour invisible/visible) ou décimales (résultats en fractions de hauteurs totales visibles), pour être mis en page et légendés.

PROJET ÉOLIEN D'AUBEOL :
Il a été choisi de présenter les impacts du projet sur le paysage en pourcentages de fractions visibles.
Ceci présente le rapport de la somme des hauteurs effectivement visibles - en fonction de la topographie numérique - sur la somme des hauteurs totales cumulées du projet (9x200m), rapporté en pourcentages de visibilité.

Pour une représentation plus fine des résultats et pour comparaison aux résultats topographie «nue», des obstacles visuels issus des couches de l'inventaire biophysique de l'occupation des sols (Corine Land Cover) ont ensuite été ajoutés et pris en compte dans les calculs.
Les classes numérotées 311, 312, 313 (Forêts) et 324 (Forêt et végétation arbustive en mutation) de sa nomenclature ont été fixées à 15m de hauteur, les zones urbanisées fixées à 5m et représentées par les classes 111 et 112 et 121.

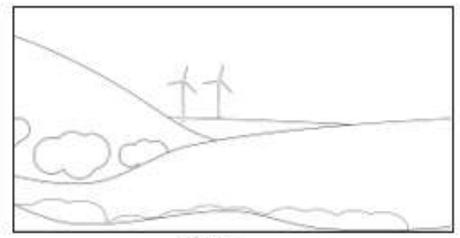
BASES DE CALCUL :
Résolution : pas de calcul de 25m sur BDALTI 75 v2 Hauteur de l'observateur : 1.7m
Rayon d'étude : Aire de 40km² (rayon de 20km) centrée sur le projet
Implantation : Implantation finale de 9 éoliennes de 200 m de hauteur mesurée en bout de pale.

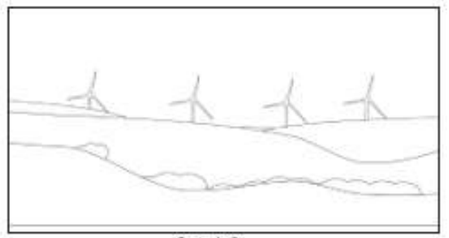
RÉSULTATS :
Maximalistes pour les calculs effectués topographie nue, ceux-ci doivent être tempérés par l'absence d'utilisation d'obstacles visuels. Ces derniers présentent des valeurs moyennes et leur qualité en termes de précision, d'étendue et de hauteur doit être considérée comme telle.
Malgré cela, la prise en compte des obstacles visuels dans les calculs de visibilité et la comparaison permettent de mettre en évidence certaines zones de visibilité.

Il faut noter toutefois que ces résultats ne tiennent pas compte des distances aux éoliennes :
En effet, l'emprise verticale d'une éolienne décroit considérablement avec la distance. Ainsi un résultat de 100% du parc visible à 20km n'a pas le même impact que 100% du parc visible à 3 km puisque les emprises verticales perçues sont très différentes.
De ce fait il est conseillé de considérer les résultats au-delà de l'aire d'étude éloignée comme mineurs compte tenu du faible impact apporté.

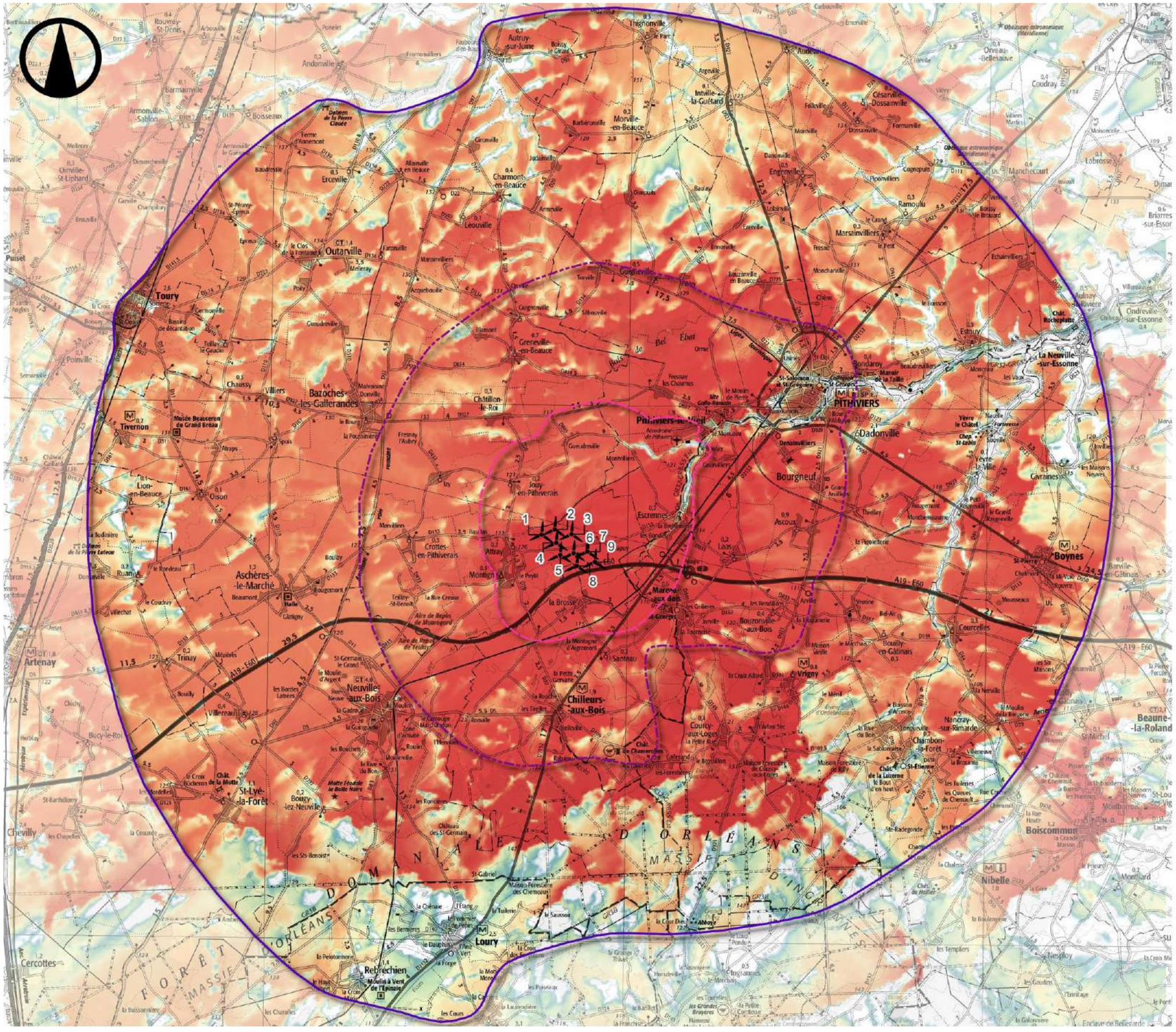
FACTEURS DE VARIABILITÉ DES RÉSULTATS :
Les différents facteurs de variabilité des résultats sont :
Précision en altitude, dépendant de la résolution de la topographie numérique utilisée. Hauteur de l'observateur.
Utilisation ou non d'obstacles visuels.
Implantation et envergures des modèles d'éoliennes étudiés.

Précision pour la lecture des résultats en pourcentages de parc visible :
Pour chaque pixel est affectée une valeur en pourcentage de fraction visible du parc, le résultat pouvant être identique dans ces 2 cas (cf. croquis 1 et 2 ci-contre) offrant une valeur d'environ 50% de visibilité à partir du point étudié pour un ensemble de 4 éoliennes :


Croquis 1


Croquis 2

Dans le premier cas deux éoliennes sur quatre sont visibles en totalité, alors que dans la figure suivante les quatre sont visibles partiellement à hauteur de 50%.



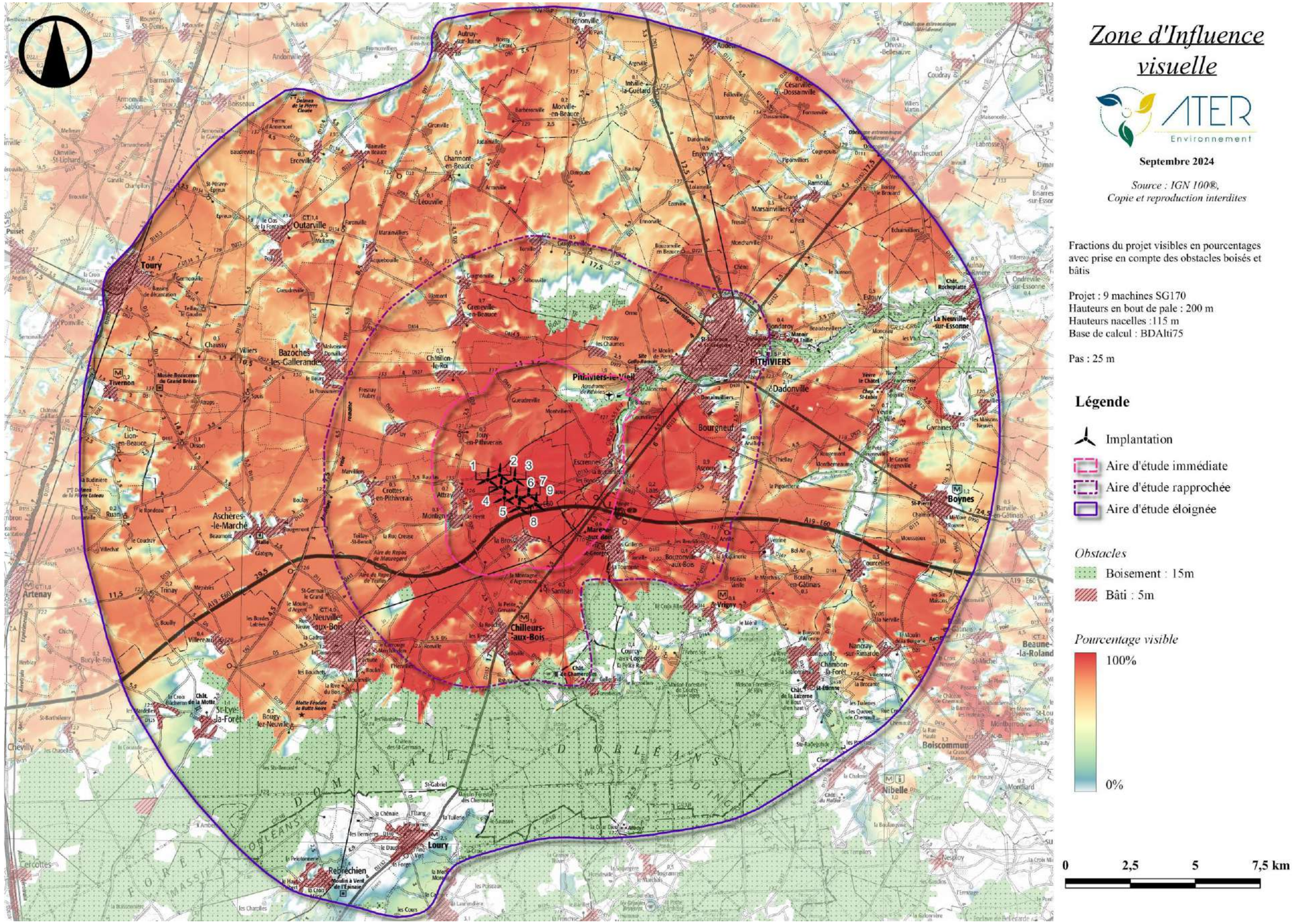
Carte 2 : Zone d'influence visuelle

Visibilité brute du projet (sans occupation biophysique des sols)

La carte des zones d'influence visuelle montre des tendances assez claires à l'échelle des aires d'étude. De manière générale, la part du projet visible est homogène sur de larges surfaces, délimitées par les grandes vallées, où les visibilités sont nulles à très faibles. Cette homogénéité et ces ruptures franches s'expliquent par un relief globalement peu marqué, favorable aux visibilités importantes. L'ensemble de la Beauce et du Gâtinais forment d'immense plateaux uniformes, au relief presque inexistant, offrant peu de masque à la perception, ils permettent donc des vues totales sur le projet. À l'inverse, les vallées notamment de l'Essonne et de la Rimarde sont fortement encaissées, et permettent peu de vues vers le plateau et par extension le projet.

Toutefois, ces grandes tendances sont à nuancer avec les spécificités du Gâtinias et de la Beauce. En effet, si le relief est peu marqué et est donc favorable à des vues importantes, la présence de cours d'eau va ponctuellement atténuer la visibilité du projet, en particulier dans l'aire d'étude éloignée, où les éoliennes sont moins prégnantes. Dans cette aire d'étude le moindre relief, aussi faiblement marqué soit-il suffit à masquer les éoliennes. À l'inverse, dans les aires d'étude rapprochée et immédiate, la prégnance plus importante des éoliennes réduit fortement l'efficacité des masques topographiques de faible importance.
Au sud de l'aire d'étude éloignée, l'Orléanais forestier et ses divers cours d'eau suffisent à rendre les visibilités inexistantes ou très faibles.

La prise en compte des masques bâtis et végétaux va avoir un effet différent en fonction des aires d'étude et des unités paysagères.



Carte 3 : Zone d'influence visuelle

Visibilité brute du projet (avec occupation biophysique des sols)

Cette cartographie prend en compte les principaux obstacles que sont le bâti et la trame arborée référencée. L'ajout de ces éléments en complément du relief permet d'affiner et de nuancer les résultats obtenus précédemment et ainsi d'offrir une vision plus proche de la réalité de terrain. Ces résultats mettent notamment en exergue le caractère boisé d'une portion du territoire. La présence de la forêt domaniale d'Orléans au sud de l'aire d'étude éloignée constitue un masque visuel majeur qui a une incidence directe sur les fractions visibles du projet. De plus, le secteur théoriquement concerné par des visibilités à la limite sud de l'aire d'étude rapprochée dans la cartographie précédente est en réalité recouvert d'un épais boisement faisant office de masque visuel. Sa présence a une incidence forte sur les pourcentages visibles des éléments situés à l'arrière.

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, les grandes masses végétales présentent au nord (bois de Bel Ebat) et à l'est aux abords de l'Essonne permettent de réduire les zones impactées, tant en surface qu'en pourcentage du projet visible. Aux abords nord du bois de Bel Ebat par exemple, le pourcentage visible du projet passe de 95% à 20%. De la même manière, si les zones impactées par la visibilité du projet restent globalement les mêmes dans l'aire d'étude rapprochée, les zones où le projet est 100 % visibles sont plus restreintes. Toutefois, à l'echelle de l'aire d'étude immédiate les sensibilités restent sensiblement les mêmes. Seuls, les boisements de grande envergure sont pris en considération à l'inverse des masses végétales éparses pouvant être éfficaces masques visuels.

4.2.3 Saturation visuelle

Principe de Saturation

La saturation visuelle est définie comme étant le seuil à partir duquel la présence de l'éolien devient intolérable pour la population. Ce seuil est très variable d'un individu à l'autre : il dépend du ressenti personnel et n'est donc pas quantifiable. Toutefois, il est possible d'évaluer un risque de saturation, à travers une étude cartographique et des seuils définis. La méthode utilisée pour cette analyse est issue de la Direction Régionale de l'Environnement de la région Centre et reprise dans le Guide Relatif à l'Élaboration des Études d'Impacts des Projets Éoliens Terrestres.

Le calcul de saturation a pour objectif de déterminer de manière mathématique la présence de l'éolien dans le grand paysage. Les objectifs sont multiples :

- Évaluer la place de l'éolien dans le territoire (effet de saturation à proprement parler) ;
  Est-il un motif incontournable, auquel l'usager est systématiquement soumis, ou existe-t-il des espaces de respiration qui atténuent cette présence ?
- Comprendre les dynamiques du motif éolien global ;
  Est-il dispersé ou condensé ? Dense ou aéré ?
- Analyser l'apport du futur parc dans ce motif ;
  Est-il cohérent avec les pôles de densité ? Renforce-t-il une formation existante ? Contribue-t-il au mitage des parcs ?

On raisonnera sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel.

Autrement dit, l'ensemble des parcs dans un rayon donné sera pris en compte, que le parc soit réellement visible ou non. Cette hypothèse simplificatrice ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes depuis le centre du village, mais elle permet d'évaluer l'effet de saturation visuelle des horizons dans le grand paysage, sans minimiser les impacts.

Indices d'évaluation

INDICE D'OCCUPATION

L'angle intercepté n'est pas l'encombrement physique des pales, mais toute l'étendue d'un parc éolien sur l'horizon, mesurée sur une carte.

On sépare en deux classes les angles de visibilité des éoliennes : celles distantes de moins de 5 km (éoliennes prégnantes dans le paysage) et celles distantes de 5 à 10 km (éoliennes nettement présentes par temps « Normal »). Les deux périmètres sont traités séparément, et chaque parc est illustré par son arc. Si un parc à plus de 5 km est intercepté par un parc à moins de 5km, son arc est représenté indépendamment du parc plus proche. Toutefois, la valeur de ces arcs déjà interceptés n'est pas ajoutée au calcul final, pour éviter un doublon avec le parc à moins de 5 km. Pour simplifier, on ignore les éoliennes distantes de plus de 10 km, bien qu'elles restent visibles à cette distance par temps clair.

Il faut noter que vue depuis un village, la saturation des horizons par un nombre donné d'éoliennes peut fortement varier selon l'orientation des parcs. Ce facteur de réduction de l'impact pour le cadre de vie des riverains doit être pris en compte dans l'élaboration des projets.
L'angle d'occupation de l'horizon est calculé en addition des angles de l'horizon intercepté par les parcs éoliens visibles sur 10 km. Un horizon peu occupé est un horizon occupé sur moins de 120°. Les parcs éoliens se chevauchant sont considérés comme étant un seul et même angle.

Pour l'exemple dessiné ci-contre afin d'avoir un horizon peu occupé, il faut avoir $\alpha + \beta + \gamma < 120°$.

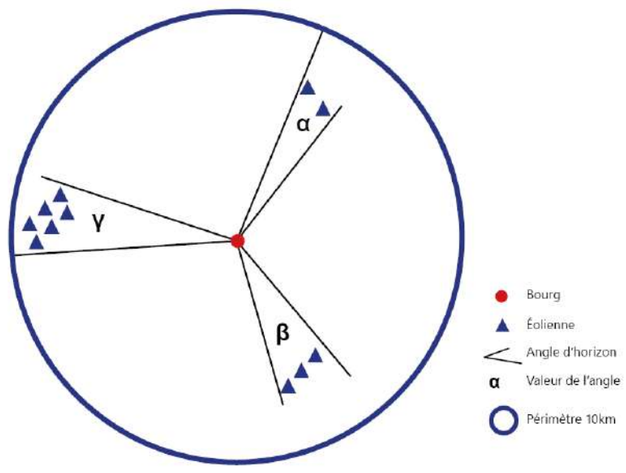


Figure 22 : Schéma du calcul de l'indice d'occupation

INDICE DE DENSITÉ

La comparaison de cas montre que pour un secteur d'angle donné, l'impact visuel est majoré par la densité d'éoliennes. C'est pourquoi le premier indice (étendue occupée sur l'horizon) doit être complété par un indice de densité sur les horizons occupés. D'après les conclusions des études de cas, on peut approximativement placer un seuil d'alerte à 0.10 (soit une éolienne en moyenne pour 10° d'angle sur les secteurs d'horizon occupés par des parcs éoliens). Conformément aux recommandations de la DREAL Centre, l'indice de densité est calculé en faisant le rapport du nombre d'éoliennes à moins de 5 km par la somme totale des angles occupés.

Il est important de souligner que cet indice doit être lu en complément du premier. Considéré isolément, un fort indice de densité n'est pas alarmant, si cette densité exprime le regroupement des éoliennes sur un faible secteur d'angle d'horizon.

INDICE DE RESPIRATION

Il paraît important que chaque lieu dispose « d'espace de respiration » sans éolienne visible, pour éviter un effet de saturation et maintenir la variété des paysages. Cet espace de respiration est représenté par le plus grand angle continu sans éolienne, indicateur complémentaire de celui de l'occupation de l'horizon. Le champ de vision humain correspond à un angle de 50 à 60°, valeur rappelée dans le récent document «Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens» rédigé par la DREAL Grand-Est en mai 2021, où il est mention en page 9 de «préserver des angles de vue sans éolienne d'au moins 60° d'un seul tenant». Toutefois, il va de soi que cet angle est insuffisant compte tenu de la mobilité du regard. Suivant les recommandations des DREAL Centre et Hauts-de-France, un espace de respiration est considéré comme suffisant s'il dépasse les 160°. Cette valeur est ainsi prise en compte dans la suite du dossier concernant l'étude de la saturation visuelle.

Communes étudiées

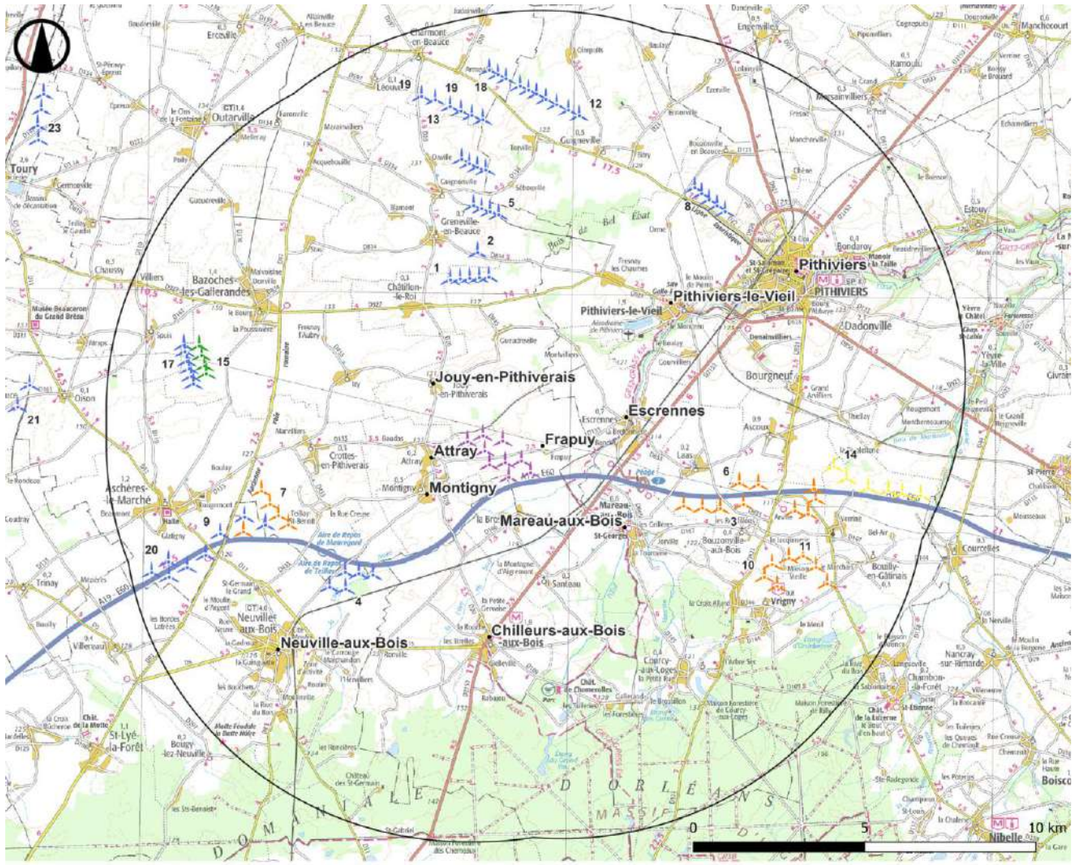
Les bourgs choisis pour cette étude ont été sélectionnés pour leur représentativité, de façon à couvrir le maximum
de situations locales selon les critères suivants :

- Les zones d'influence visuelle ;
- Le relief ;
- L'angle de vue ;
- Le contexte éolien global.

À noter que les bourgs très proches, représentant des situations similaires, ne sont pas tous traités.

La saturation visuelle des horizons s'évalue nécessairement depuis un point localisé. Le centre d'un village, choisi pour rechercher la situation la plus pénalisante, sera retenu comme point de référence. Au besoin, l'analyse sera reproduite depuis d'autres points également repérés comme des situations critiques.

Dix bourgs situés dans un rayon de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle ont été étudiés lors de l'analyse de la respiration visuelle de l'état initial. Il s'agit de **Pithiviers, Escrennes, Jouy-en- Pithiverais, Attray, Montigny, Chilleurs-aux-Bois, Neuvilles-aux-Bois, Pithiviers-le-Viel, Mareau- aux-Bois, Frapuy.**



Communes étudiées

ATER Environnement

Novembre 2024

Source : IGN 100®, DREAL Centre-Val de Loire

Copie et reproduction interdites

Légende

Projet éolien d'Aubéol

Analyse de la saturation

Tampon 10 km

Communes étudiées

Contexte éolien

En fonctionement

Autorisé

En instruction

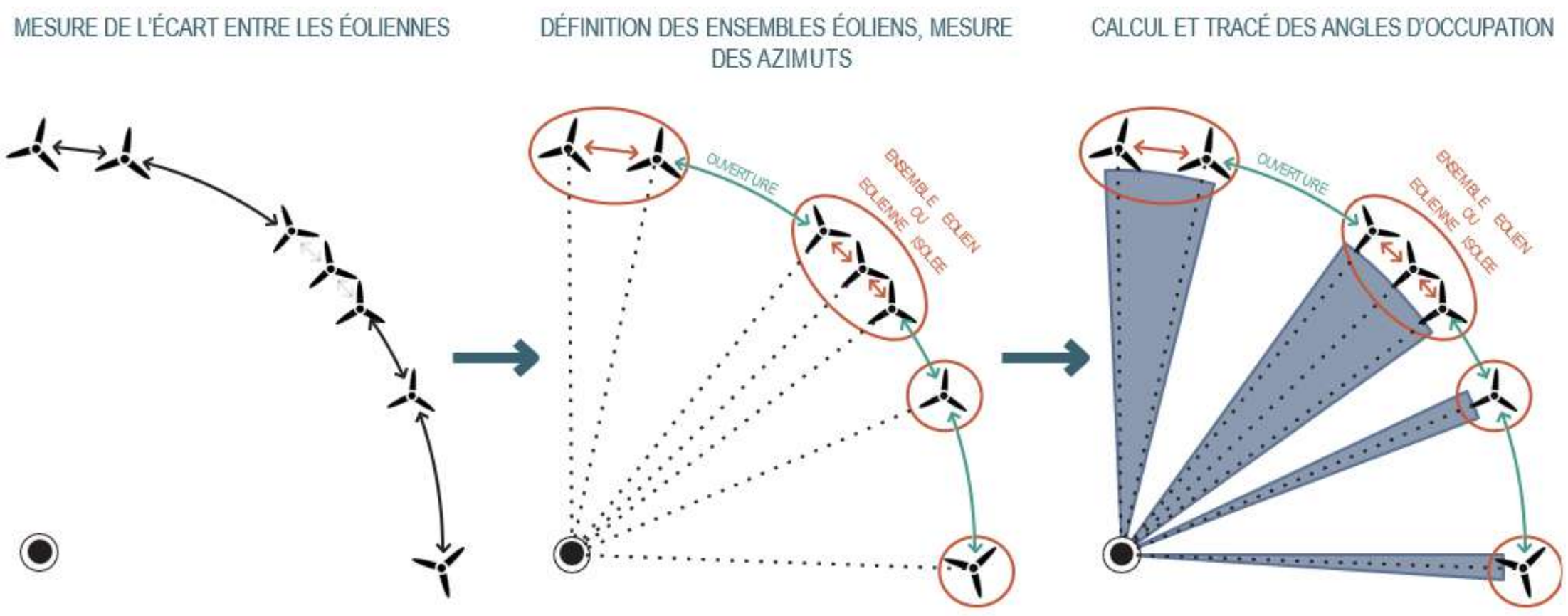
Projet Verrines Eol'23' en étude

Méthode de calcul des angles occupés par l'éolien

Le calcul des angles de saturation se fait en plusieurs étapes. La première d'entre-elles consiste à définir des ensembles éoliens, c'est- à-dire des groupes d'éoliennes assez proches sur l'horizon pour former un ensemble cohérent. Chaque ensemble éolien va occuper un certain angle sur l'horizon, et c'est cet angle qui est représenté et mesuré pour les saturations.

Pour définir ces ensembles éoliens, on mesure l'écart entre chaque éolienne. Si cet écart est inférieur à 12° dans le rayon de 5 km ou à 6° dans le rayon de 5 à 10 km, on considérera que les éoliennes font partie du même ensemble éolien. À l'inverse, si cet écart est plus important, on considérera que les éoliennes sont suffisamment éloignées sur l'horizon pour être distinctes. Ces valeurs de 6° et 12° ont été choisies pour proposer le meilleur équilibre entre perception réelle des groupes d'éoliennes et représentation graphique. Elles représentent respectivement 10% et 20% de la vision humaine de référence (60°).

Une fois les ensemble définis, les angles sont simplement mesurés à l'aide des azimuts des éoliennes. L'azimut étant mesuré au pied et l'éolienne, au centre du mât, une correction de 2° (1° de chaque côté de l'ensemble) est appliquée pour prendre en compte l'encombrement des pâles. Cette correction permet également de représenter les éoliennes isolées, dont l'angle hors correction est nul.



Présentation des résultats

Les résultats des études de saturation de chaque commune sont présentés sous deux formes : les données numériques brutes, qui permettent de calculer les indices, et une étude cartographique, qui permet de visualiser l'organisation du motif éolien. Conformément aux recommandations de la DREAL Hauts-de-France et suite à la demande de compléments, 4 cartes sont présentées pour chaque bourgs : 2 cartes présentent la saturation avant et après l'implantation du projet sans prendre en compte les parcs éoliens en instruction, et les 2 autres cartes présentent la saturation avant et après l'implantation du projet mais cette fois en tenant compte des parcs éoliens en instruction.

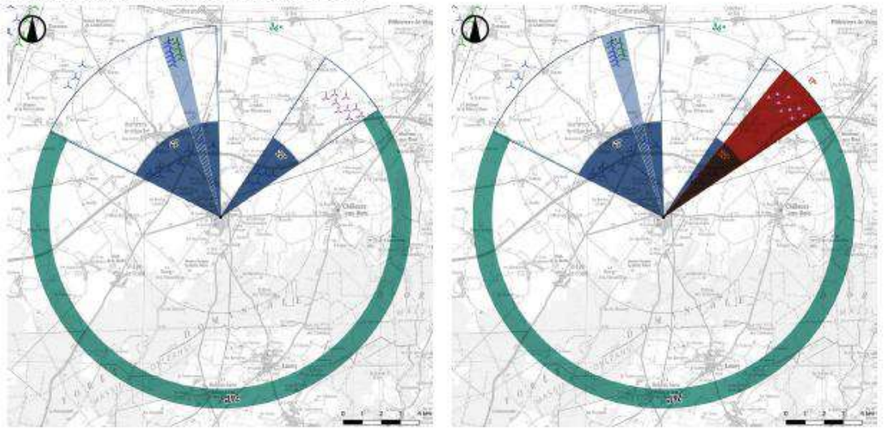
LÉGENDE DES CARTES SANS LES PARCS EN INSTRUCTION

- Angle occupé par un parc situé à moins de 5 km
- Angle occupé par un parc situé entre 5 et 10km
- Angle occupé par le parc en projet
- Espace de respiration
- Angle superposé entre un parc à moins de 5 km et un parc entre 5 et 10 km
- Angle occupé par le projet intercepté par un parc à moins de 5 km
- Angle occupé par le projet intercepté par un parc situé entre 5 et 10 km

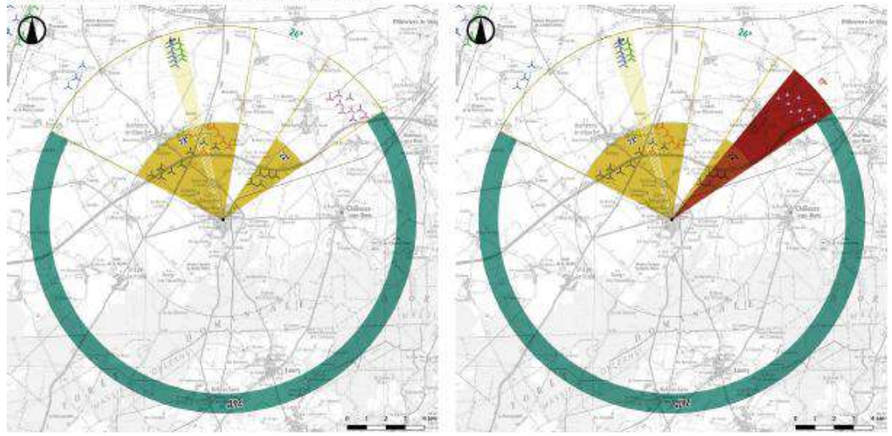
LÉGENDE DES CARTES SANS LES PARCS EN INSTRUCTION

- Angle occupé par un parc situé à moins de 5 km
- Angle occupé par un parc situé entre 5 et 10km
- Angle occupé par le parc en projet
- Espace de respiration
- Angle superposé entre un parc à moins de 5 km et un parc entre 5 et 10 km
- Angle occupé par le projet intercepté par un parc à moins de 5 km
- Angle occupé par le projet intercepté par un parc situé entre 5 et 10 km

CARTES SANS LES PARCS EN INSTRUCTION



CARTES AVEC LES PARCS EN INSTRUCTION



Évaluation

L'évaluation des risques de saturation se fait au regard des trois critères. On considère qu'il y a un risque à partir du moment où deux critères ne sont pas satisfaisants. Toutefois, le résultat est à nuancer en fonction des situations. Par exemple, un indice de densité fort peut témoigner d'une densification du motif éolien et peut permettre d'éviter la réduction d'un espace de respiration. De plus l'indice de densité peu fluctuer avec et sans les autres projets en instruction.

De plus, il est important de noter que la méthode cartographique n'évalue qu'un risque de saturation, et non une saturation en tant que telle. Elle doit être complétée par les autres outils (zone d'influence visuelle, photosimulation, etc.)

Indice	Valeur seuil	évaluation si < à la valeur seuil	évaluation si > à la valeur seuil
Occupation	120 °	Horizon peu occupé	Horizon fortement occupé
Densité	0.10	Densité faible (< à 1 éolienne pour 10°)	Densité modérée à forte (> à 1 éolienne pour 10°)
Respiration	160 °	Respiration visuelle faible	Bonne respiration visuelle

Tableau 13 : Tableau de synthèse des indices d'évaluation de l'étude de saturation

Limite de la méthode

Les hypothèses de calcul de l'étude de saturation sont des hypothèses majorantes. Elles permettent de maximiser les impacts pour une meilleure prise en compte du phénomène dans l'évaluation. Elles sont donc nécessaires et pertinentes au regard de l'analyse des impacts paysagers et dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement. Elles permettent l'utilisation d'un outil mathématique, permettant de quantifier en partie des impacts et ainsi compléter l'analyse visuelle (basée sur la composition des lignes, les rapports d'échelle et l'organisation des motifs dans l'espace), et la notion de ressenti, inhérente au paysage. Toutefois, ces hypothèses majorantes, souvent simplificatrices, éloignent également le modèle du réel. C'est pourquoi, à juste titre, la méthode parle de « risque de saturation », même quand les seuils sont dépassés : le fait que les seuils soient atteints pour un bourg implique une vigilance accrue lors de l'évaluation, pas que le bourg sera saturé. Il est donc important de mettre cette analyse purement cartographique en perspective d'une perception et d'un ressenti réel sur le terrain et de confronter cette étude à des outils plus ancrés sur le terrain, comme l'analyse des photomontages.

5. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études biotope, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

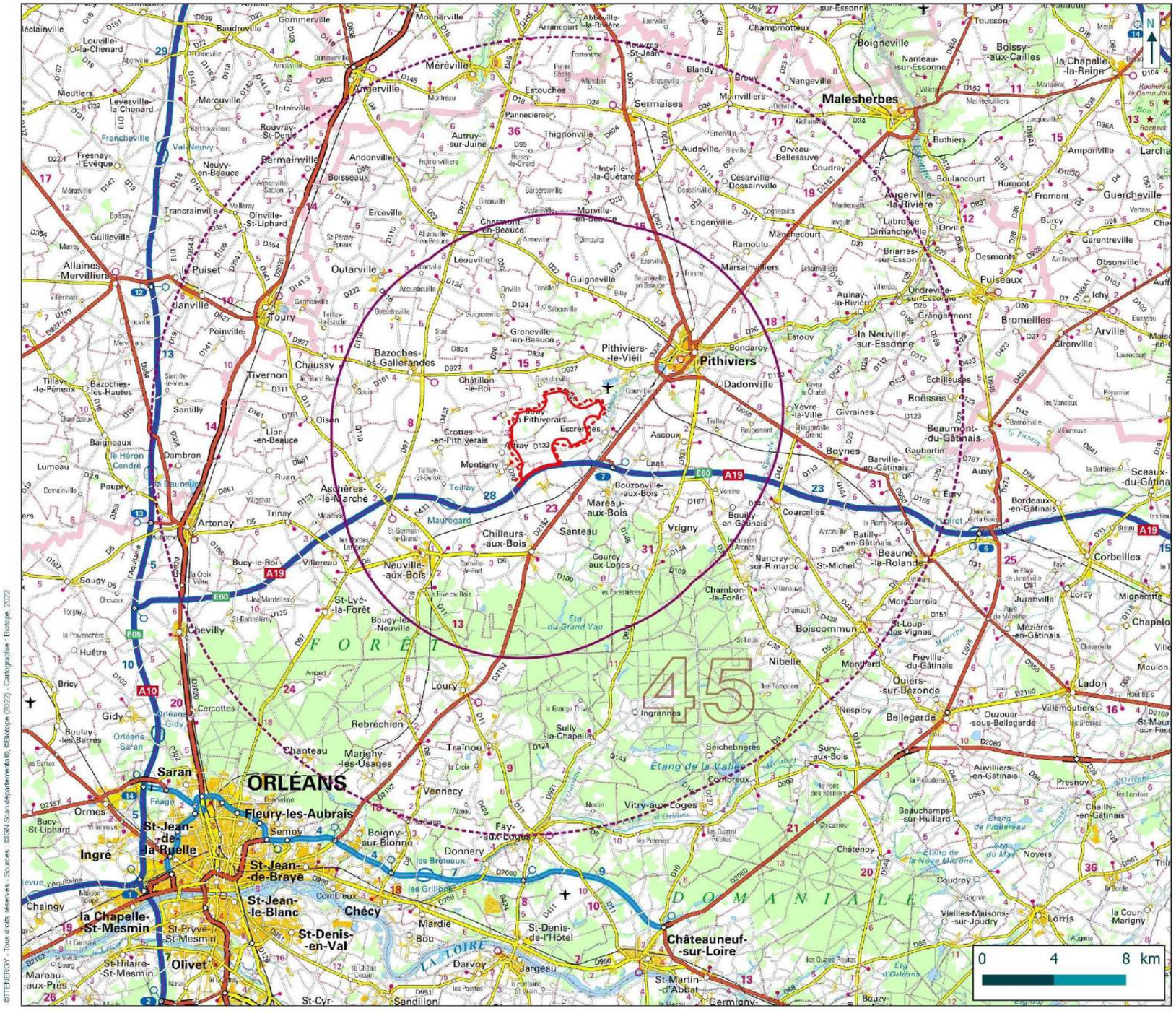
5.1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDES ECOLOGIQUE

Cf. carte Localisation de l'aire d'étude éloignée (Ecologie)
Cf. carte Localisation de l'aire d'étude rapprochée (Ecologie)
Cf. carte Localisation de l'aire d'étude immédiate (Ecologie)
Cf. carte Présentation de la zone d'implantation potentielle

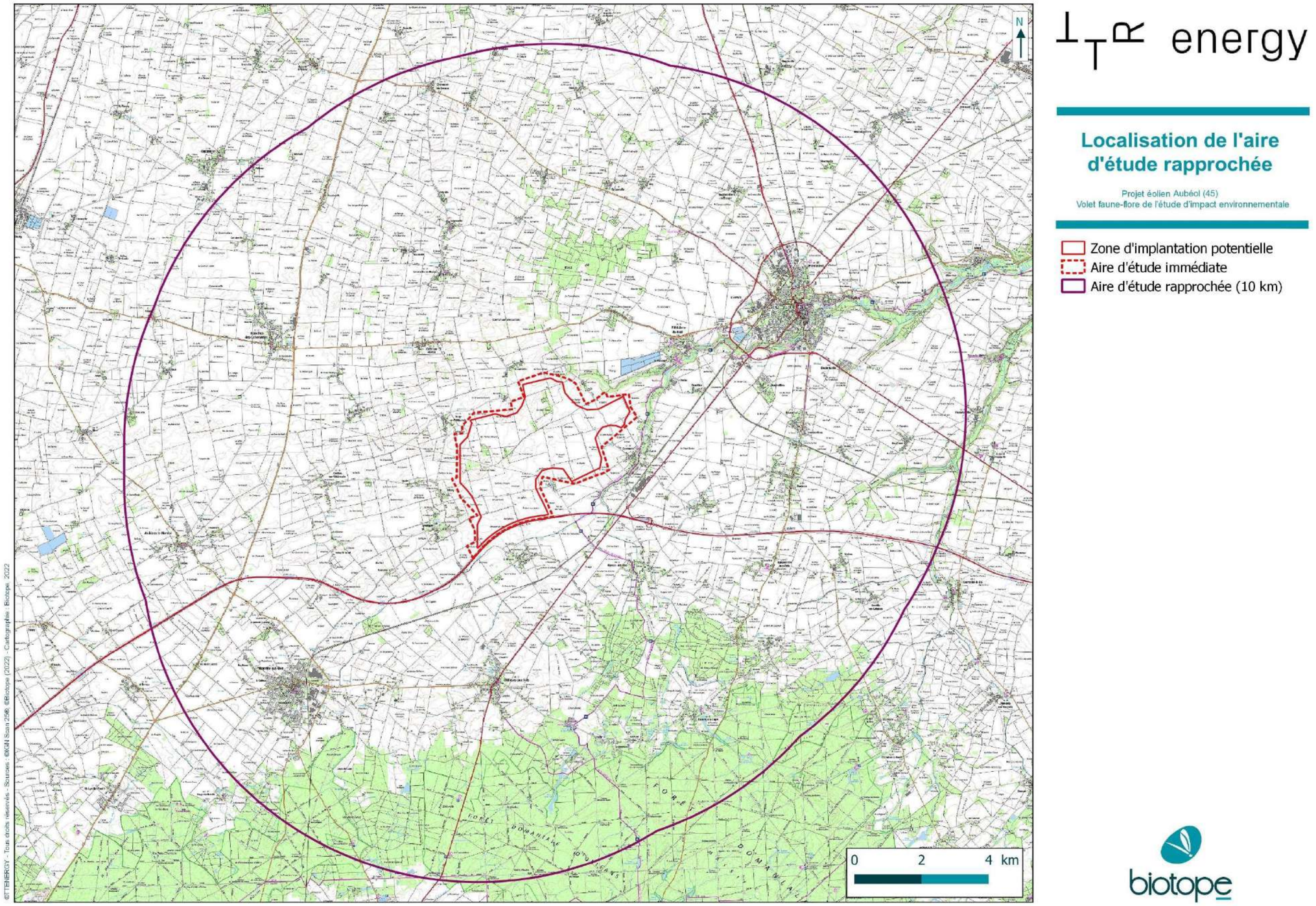
Aires d'études de l'expertise écologique*	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels. Zone d'étude de l'insertion fine du projet (positionnement des éoliennes, travaux et aménagements connexes vis à vis des enjeux et contraintes liés aux milieux naturels) et des effets du chantier. La ZIP a été fournie par la société TTR energy au lancement de l'étude. Elle couvre une superficie d'environ 1 237 ha.
Aire d'étude immédiate	L'aire d'étude immédiate intègre la ZIP. C'est la zone où sont menées les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence le plus souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels). L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain et sur les éléments bibliographiques. Elle vise l'état initial complet des milieux naturels, de la faune et de la flore, en particulier : • Inventaire des oiseaux et des chauves-souris ; • Inventaire de la flore et des habitats naturels ; • Collecte opportuniste des informations concernant les autres groupes de faune ; • Cartographie des habitats naturels, de la faune et de la flore ; • Identification des enjeux de conservation et des contraintes réglementaires. Elle couvre une superficie d'environ 1 557 ha.
Aire d'étude rapprochée (zone tampon de 10 km autour de la ZIP)	Zone potentiellement affectée par d'autres effets que ceux d'emprise (atteintes fonctionnelles), en particulier sur l'avifaune. L'expertise s'appuie à la fois sur les informations issues de la bibliographie, de la consultation d'acteurs ressources et sur des observations de terrain. • Inventaires ciblés sur les espèces animales les plus sensibles au risque éolien (notamment oiseaux et chauves-souris) et leurs habitats, sur les zones de concentration et de flux de la faune et sur les principaux noyaux de biodiversité. • Inventaires approfondis en présence d'un enjeu de conservation élevé susceptible d'être concerné par le projet ou d'une contrainte réglementaire pouvant conditionner sa réalisation. Cette aire d'étude sera prise en compte dans le cadre de la migration et de l'hivernage de l'avifaune (expertises ponctuelles de Biotope, données bibliographiques issues de bases de données communales ainsi que les données des zonages d'inventaire et réglementaires). L'analyse du SRCE sera réalisée sur cette aire.
Aire d'étude éloignée (zone tampon de 20 km autour de la ZIP, région naturelle d'implantation des éoliennes)	Zone qui correspond à l'entité écologique dans laquelle s'insère le projet et où une analyse globale du contexte environnemental de l'aire d'étude immédiate est réalisée. L'aire d'étude éloignée est située en région Centre-Val de Loire. Elle englobe tous les impacts potentiels du projet. • Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation. • Analyse des effets cumulés avec d'autres projets. L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources. Elle correspond à une zone tampon de 20 km de rayon autour de la ZIP pour la recherche des zonages réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel. Cette distance permet d'évaluer dans la limite des connaissances disponibles l'impact du projet sur la fonctionnalité de périmètres d'intérêt pour des espèces volantes (oiseaux et chiroptères) pouvant interagir avec la zone de projet.

Tableau 14 : Aires d'études du projet (Ecologie)

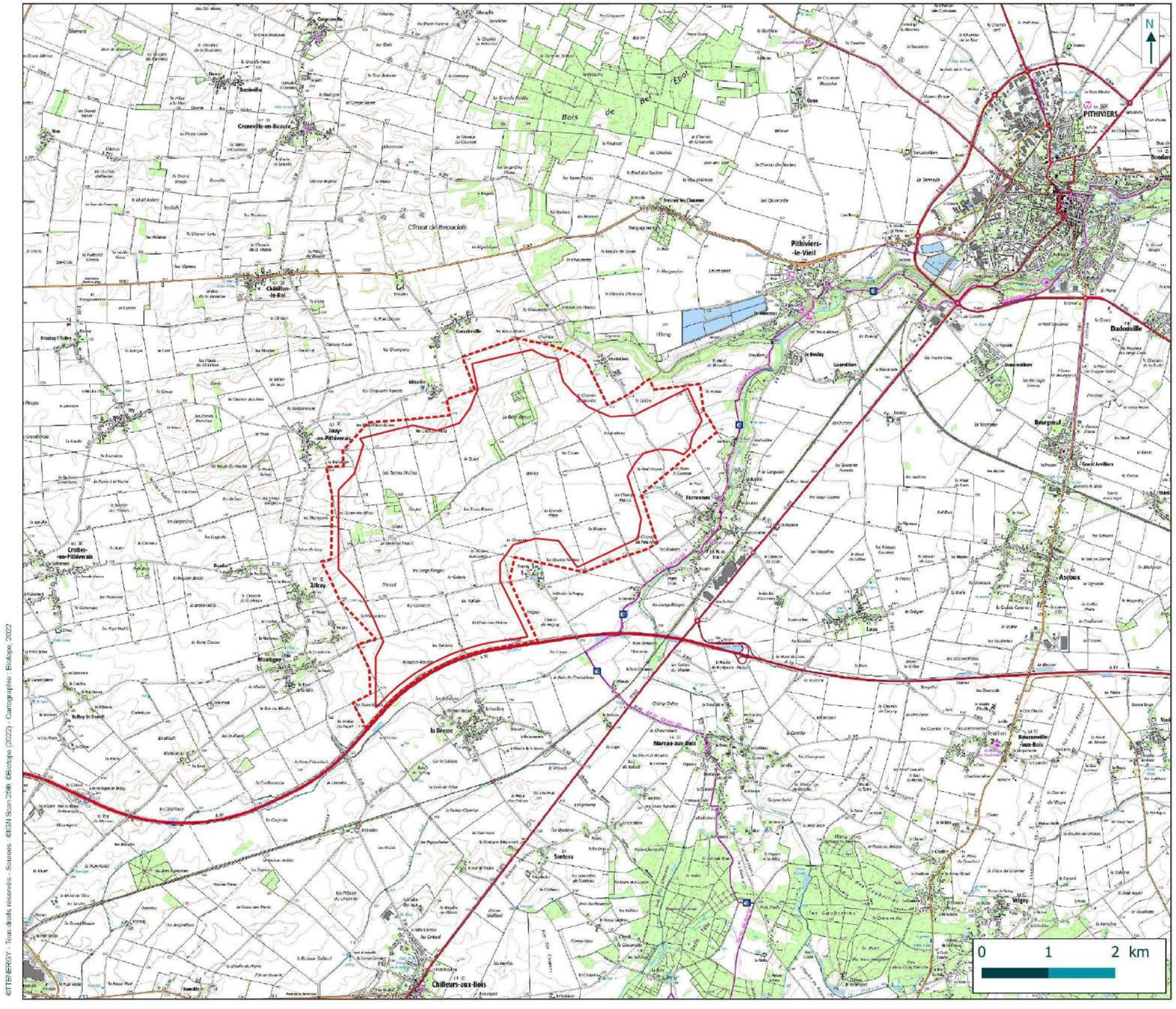
**Les aires d'études ont été définies selon le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres de décembre 2016, révisé en octobre 2020 (mise à jour « paysage »).*



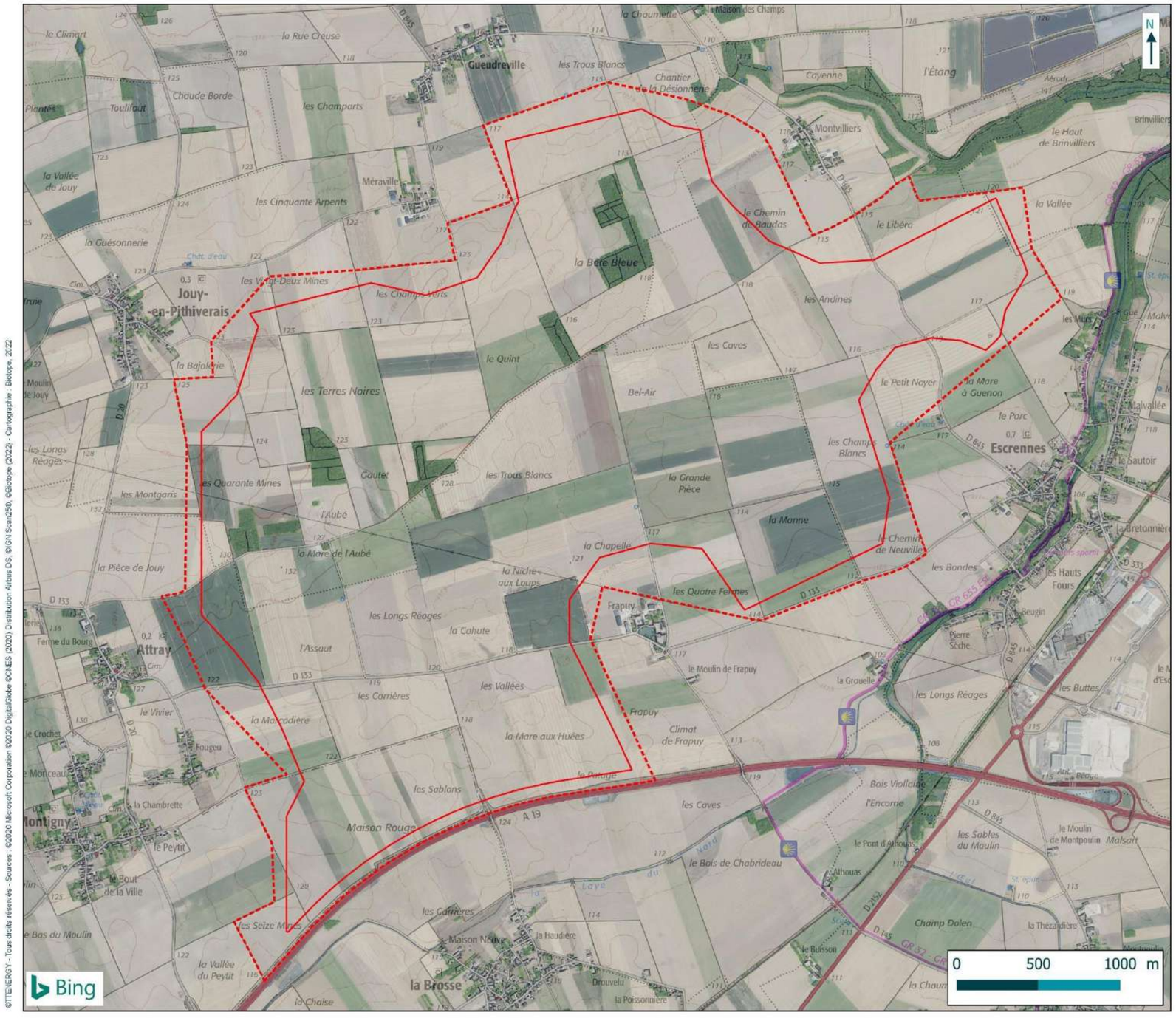
Carte 4 : Localisation de l'aire d'étude éloignée (Ecologie)



Carte 5 : Localisation de l'aire d'étude rapprochée (Ecologie)



Carte 6 : Localisation de l'aire d'étude immédiate (Ecologie)



Carte 7 : Présentation de la zone d'implantation potentielle

5.2. ÉQUIPE DE TRAVAIL

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude.

Domaines d'intervention	Intervenants de BIOTOPE	Qualité et qualification
Chef de projet écologue, coordination et rédaction de l'étude	Céline BERNARD	**Chef de projets écologue expérimenté, responsable de l'agence Centre-Bourgogne** 17 ans d'expérience –Doctorat de géographie
Expertise des habitats naturels et de la flore	Nathalie MAILLET	**Expert botaniste, phytosociologue, pédologue** 2 ans d'expérience – Diplôme d'ingénieur en agronomie, spécialité « Eau, sol, environnement »
Expertise des zones humides sur le critère sols (pédologie)	Julien BARGE	**Expert fauniste, pédologue** 4 ans d'expérience – BTS « Gestion et protection et la nature »
Expertise des oiseaux, insectes, reptiles, amphibiens et mammifères terrestres	Franck LETERME	**Expert fauniste – ornithologue, batrachologue, herpétologue, entomologiste et mammalogue** 15 ans d'expérience - Master « Gestion de la biodiversité et des écosystèmes continentaux et côtiers »
Expertise des oiseaux	Sophie LAURENT	**Expert fauniste – ornithologue, batrachologue, herpétologue, et mammalogue** 5 ans d'expérience - Maîtrise « Génie des Environnements Naturels et Industriels, spécialité Faune Sauvage et Environnement »
	Julien BARGE	**Expert fauniste, pédologue** 4 ans d'expérience – BTS « Gestion et protection et la nature »
Expertises des chauves-souris au sol	Pierre DELESSARD	**Expert fauniste - chiroptérologue** 4 ans d'expérience – Master « Toxicologie de l'environnement »
Expertises des chauves-souris en altitude	Agathe DUMONT	**Expert fauniste - chiroptérologue** 5 ans d'expérience – Master Gestion des milieux aquatiques, restauration et conservation
Contrôleur qualité de l'étude	Ludivine DOYEN	**Responsable du département « outils et matériels »** 18 ans d'expérience - DESS Gestion, contrôle et conservation des populations d'insectes

5.3. PROSPECTIONS DE TERRAIN

Le nombre de passages par groupe d'espèces a été défini après l'analyse de l'ensemble de ces documents :

- Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres de décembre 2016, révisé en octobre 2020 (mise à jour « paysage ») ;
- Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de 2018 ;
- Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) du Centre de 2012 ;
- Le secteur d'implantation du projet se situe en zone définie comme « zone favorable au développement de l'énergie éolienne » (DREAL Centre : Zone favorable à l'éolien terrestre en région Centre-Val de Loire) ;
- Les données disponibles au niveau national sur les couloirs de migration des oiseaux ;
- Les données bibliographiques du Conservatoire Botanique National du Bassin parisien, les données communales concernant la faune (INPN, Obs'45) ;
- Lignes directrices pour la prise en compte de l'activité migratrice des chauves-souris en région Centre-Val de Loire (FEE, SFEPM, Groupe chiroptères Centre-Val de Loire, 2017) ;
- Les données disponibles concernant les zonages d'inventaires et réglementaires dont les DOCOB ;
- Notre connaissance du contexte local à travers notre retour d'expérience sur des projets réalisés à proximité ;
- L'analyse des orthophotoplans…

Le tableau suivant synthétise les aires d'études et les dates de réalisation des inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet. Le détail par passage de la durée d'observation, la plage horaire d'observation et l'auteur est synthétisé en annexe 1 de l'étude écologique dans un tableau.

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données. Les experts faunistes pluridisciplinaires sont formés à la reconnaissance des espèces végétales protégées.

Inventaires de la faune, de la flore et des végétations		
Dates des inventaires	**Groupes étudiés**	**Aires d'études, conditions météorologiques et commentaires**
Repérage de terrain		
17/10/2022	Evaluation de la fonctionnalité écologique du site	Zone d'implantation potentielle
Inventaires des habitats naturels, de la flore et des zones humides (4 passages)		
22/03/2023	Prospections ayant pour but de délimiter les zones humides par sondages pédologiques.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Beau temps ; températures comprises entre 8 et 51 °C.
08/06/2023	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques de la flore, des habitats et la délimitation des zones humides par le critère habitats.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate
28/06/2023	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques de la flore, des habitats et la délimitation des zones humides par le critère habitats.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate
30/04/2024	Prospections ayant pour but de délimiter les zones humides par sondages pédologiques.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps nuageux avec averses ; températures comprises entre 11 et 18 °C.
Inventaires des oiseaux (18 passages)		
14/12/2022	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période d'hivernage. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Temps nuageux avec bruine ; températures comprises entre -5°C et 5°C ; vent faible de secteur nord-est
18/01/2023	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période d'hivernage. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Temps ensoleillé avec par moment quelques passages nuageux ; températures comprises entre -2 et 5°C ; vent faible de secteur est
14/02/2023	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration prénuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Temps nuageux en matinée puis ensoleillé l'après-midi ; températures comprises entre -4 et 115°C ; vent faible à très faible de secteur nord-nord-est
20/03/2023	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration prénuptiale. Inventaire des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Temps nuageux avec éclaircies ; températures comprises entre 2 et 15°C ; vent faible en début de matinée, puis vent faible à modéré de secteur nord-nord-est
28/03/2023	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration prénuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Temps nuageux avec pluie faible en début d'après-midi ; températures comprises entre 2 et 10°C ; vent faible à modéré de secteur nord
05/04/2023	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques oiseaux en période de nidification (rapaces nocturnes). Inventaire des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Pleine lune ; températures comprises entre 7 et 11°C ; vent nul
14/04/2023	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration prénuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Temps nuageux avec pluie faible dans l'après-midi ; températures comprises entre 3 et 10°C ; vent faible à modéré de secteur nord-nord-ouest
03/05/2023	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Beau temps ; températures comprises entre 4 et 19°C ; vent faible de secteur nord/nord-est
16/05/2023	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification (oiseaux crépusculaires). Inventaire des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Beau temps puis nuit claire ; températures comprises entre 6 et 14°C ; vent faible de secteur nord
25/05/2023	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification (rapaces diurnes). Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Beau temps ; températures comprises entre 12 et 19°C ; vent modéré avec de bonnes rafales de secteur nord- est
02/06/2023	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps nuageux jusqu'à 10h30 puis beau temps ; températures comprises entre 10 et 20°C ; vent faible à modéré de secteur nord-est

Inventaires de la faune, de la flore et des végétations		
26/06/2023	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification (rapaces diurnes). Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Beau temps avec quelques passages nuageux ; températures comprises entre 17 et 25°C ; vent faible de secteur nord-ouest
24/08/2023	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Beau temps en tout début de matinée puis nuageux à orageux avec des averses ; températures comprises entre 20 et 30°C ; vent faible de secteur est/nord-est puis tourbillonnant se renforçant lors des passages orageux.
08/09/2023	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Beau temps ; températures comprises entre 17 et 34°C ; vent nul à très faible tourbillonnant
26/09/2023	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Beau temps avec quelques passages nuageux ; températures comprises entre 13 et 25°C ; vent très faible de secteur sud-est le matin puis vent nul
10/10/2023	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Beau temps ; températures comprises entre 8 et 28°C ; vent nul en tout début de journée puis très faible de secteur sud-ouest
24/10/2023	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Temps nuageux jusqu'à 9h15 puis alternance nuages et éclaircies ; températures comprises entre 10 et 16°C ; vent faible de secteur sud-ouest
07/11/2023	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'études immédiate et rapprochée Beau temps avec quelques passages nuageux ; températures comprises entre 7 et 13°C ; vent faible à moyen de secteur sud-ouest
Inventaires des chauves-souris (12 passages)		
12-13/04/2023	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de migration printanière et de constitution des colonies (pose de 4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps couvert, températures de 5 à 13°C, vent fort
26-27/04/2023	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de migration printanière et de constitution des colonies (pose de 4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps pluvieux, températures de 5 à 16°C, vent moyen
11-12/05/2023	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de migration printanière et de constitution des colonies (pose de 4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps couvert, températures de 8 à 17°C, vent moyen
07-08/06/2023	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de mise-bas et d'élevage des jeunes (pose de 4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps ensoleillé, températures de 11 à 29°C, vent faible
21-22/06/2023	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de mise-bas et d'élevage des jeunes (pose de 4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps ensoleillé avec quelques nuages, températures de 14 à 28°C, vent faible
04-05/07/2023	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de mise-bas et d'élevage des jeunes (pose de 4 enregistreurs fixes) ainsi que transects nocturnes en écoute active à l'aide d'un Pettersson M500	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps couvert avec légères averses, températures de 11 à 23°C, vent moyen
26-27/07/2023	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de mise-bas et d'élevage des jeunes (pose de 4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps nuageux, températures de 12 à 23°C, vent faible
09-10/08/2023	Inventaire nocturne des chauves-souris en période de mise-bas et d'élevage des jeunes (pose de 4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps nuageux, températures de 12 à 24°C, vent moyen
24-25/08/2023	Prospections nocturnes ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des chauves-souris en période de migration automnale et de swarming (pose de 4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps orageux, températures de 14 à 29°C, vent moyen
06-07/09/2023	Prospections nocturnes ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des chauves-souris en période de migration automnale et de swarming (pose de 4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps ensoleillé, températures de 13 à 34°C, vent faible
19-20/09/2023	Prospections nocturnes ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des chauves-souris en période de migration automnale et de swarming (pose de 4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps nuageux, températures de 15 à 21°C, vent faible

Inventaires de la faune, de la flore et des végétations		
10-11/10/2023	Prospections nocturnes ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des chauves-souris en période de migration automnale et de swarming (pose de 4 enregistreurs fixes)	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps ensoleillé, températures de 12 à 28°C, vent moyen à faible
Du 29/03/2023 au 10/11/2023	Évaluation de l'activité des chauves-souris en altitude à l'aide d'un mât de mesures	Enregistrements en continu pendant plus de 7 mois (226 nuits) sur un mât de mesures à l'aide de deux microphones à 10 et 60 m d'altitude.

La pression de prospection a permis de couvrir la zone d'implantation potentielle, les aires d'études immédiate et rapprochée à différentes dates, dans des conditions d'observations toujours suffisantes. L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

5.4. RESSOURCES CONSULTEES

Différents organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission.

Organisme consulté	Site internet/personne consultée	Date de la consultation	Nature des informations recueillies
Conservatoire Botanique National du Bassin parisien (CBNBP)	http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/observatoire/collTerrForm.jsp	05/06/2023	Consultation du site internet sur les communes de Escrennes, Attray, Jouy-en-Pithiverais (informations sur la flore patrimoniale)
DREAL Centre-Val de Loire & outil cartographique CARMEN	http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/cartes-des-zonages-de-la-region-centre-val-de-r871.html	12/01/2023	Consultation du site internet sur les communes de Escrennes, Attray, Jouy-en-Pithiverais (informations sur les zonages du patrimoine naturel, les DOCOB, le SRCE)
Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	http://inpn.mnhn.fr/accueil/index	31/01/2023	Consultation du site internet sur les communes de Jouy- en-Pithiverais, Escrennes, Pithiviers- le-Vieil, Attray et Montigny (informations sur les espèces de faune)
Obs'45	https://obs45.fr/	31/01/2023	Consultation du site internet sur les communes de Jouy- en-Pithiverais, Escrennes, Pithiviers- le-Vieil, Attray et Montigny (informations sur les espèces de faune)

Tableau 15 : Acteurs ressources consultés

5.5. METHODES D'INVENTAIRES ET DIFFICULTES RENCONTREES

Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude sont présentées en annexe de l'étude écologique pour chacun des groupes étudiés, de même que les difficultés de nature technique ou scientifique rencontrées.

6. CONTEXTE HUMAIN

6.1. PLANIFICATION URBAINE

Les différents documents régissant les territoires d'accueil du projet ont été étudiés :

- PLUi à l'échelle de la Communauté de communes Plaine du Nord Loiret (en cours)

6.2.SOCIO-ECONOMIE

Les sources d'informations principales relatives au contexte socio-économique sont celles de l'INSEE :

- Recensements de la population de 2013 et de 2018 ;
- Recensement général agricole de 2010.

L'actualisation 2021 de l'observatoire de l'éolien réalisée par le cabinet Capgemini invent a également été consultée afin d'obtenir des informations complémentaires sur le tissu éolien régional.

Sources relatives à l'évolution des chiffres de l'emploi éolien et des coûts de production de la filière renouvelable :

- Coût des énergies renouvelables et de récupération en France, données 2019, ADEME janvier 2020 ;
- Etude sur la filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie, ADEME, septembre 2017.

6.3. AMBIANCE LUMINEUSE

L'ambiance lumineuse du territoire a été étudiée grâce au logiciel Google Earth. Les impacts ont été étudiés en se basant sur la réglementation en vigueur à la date du dépôt du présent dossier et sur les données des constructeurs envisagés.

6.4. AMBIANCE ACOUSTIQUE

6.4.1 Opération concernée

Le bureau d'études ECHOPSY a été missionné afin de réaliser le **volet acoustique** de l'étude d'impact sur l'environnement requise pour ce projet. Elle doit permettre d'apporter aux décideurs les informations nécessaires à une évaluation des effets potentiels ou avérés sur l'environnement.
L'objectif de l'étude acoustique consiste à présenter à partir des mesures sur site et travaux prévisionnels une description de l'état initial, des impacts et de la situation prévisionnelle attendue vis-à-vis de la réglementation applicable. Ces travaux sont présentés dans le rapport comme suit :

Description de l'environnement sonore initial :

- Effectuée via une campagne de mesure de l'état sonore initial pour les zones à émergences réglementées, c'est-à-dire auprès des habitations alentours ;

Description de l'impact sonore du projet :

- Effectuée par des modélisations prévisionnelles des émissions sonores du projet ;

Evaluation des calculs réglementaires prévisionnels :

- Effectuée via le calcul des critères réglementaires définis par *l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement ;*

6.5. SANTE

Aucun bilan sanitaire n'existant au niveau des communes d'accueil du projet, les données étudiées proviennent des Statistiques et Indicateurs de la Santé et du Social (StatISS), établies par les agences régionales de santé en 2016.

Les autres données étudiées proviennent de :

- La fédération Lig'Air, 2023 ;
- L'ADEME ;
- ARS Centre-Val de Loire, 2023 ;
- La DREAL Centre-Val de Loire, 2023 ;
- Plan national de prévention des déchets 2014-2020 ;
- Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) ;
- Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2020.

6.6.INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Les données étudiées proviennent de :

- L'IGN 100 et 25 ;
- Conseil Départemental du Loiret, 2023 ;
- La SANEF ;
- La SNCF.

6.7.INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES

Les données étudiées proviennent de :

- Schéma décennal de développement du réseau de transport d’électricité (SDDR, 2019) ;
- Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR, XXX) ;
- Capareseau.fr, 2023.

6.8. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIR

Les données étudiées proviennent de :

- mongr.fr, 2023 ;
- Visorando.com, 2023 ;
- Office du tourisme du Grand Pithiverais, 2023 ;
- Tourismeloiret.fr, 2023 ;
- Gites.fr, 2023.

6.9. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les données étudiées proviennent de :

- DDRM du Loiret (2018) ;
- Georisques.gouv.fr, 2022.

6.10. SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

Les informations ont été collectées auprès de :

- ANFR, 2023 ;
- SGAMI, 2023 ;
- SFR, 2023 ;
- Free, 2023 ;
- Orange, 2023 ;
- Bouygues télécom, 2023 ;
- Carte-fh.lafibre.info, 2023 ;
- Météo France, 2023 ;
- DGAC, 2023 ;
- Armée de l'air, 2023 ;
- DRAC, 2023 ;
- GRT Gaz, 2023.

7. DIFFICULTES METHODOLOGIQUES PARTICULIERES

Aucune difficulté méthodologique particulière n'a été rencontrée pour l'évaluation environnementale préalable de ce projet. Même si l'étude de l'environnement, à l'interface des approches scientifiques et des sciences sociales n'est jamais une science exacte, ce document traite l'ensemble des enjeux d'environnement et fournit des données suffisamment exhaustives pour préparer la prise de décision.

La principale difficulté concernant ce document réside dans le manque de recul effectif et de suivis scientifiques en France quant aux impacts à long terme des grandes éoliennes sur l'environnement, et notamment les espèces animales.

Encore aujourd'hui, des études scientifiques explorent des domaines particuliers (exemple : incidence des pales vis-à-vis des insectes volants). Néanmoins, les enjeux principaux que sont le bruit, le paysage, la faune et la flore notamment sont suffisamment bien connus pour pouvoir estimer le plus judicieusement les incidences d'un projet éolien sur l'environnement.

Les études menées ont permis de mieux appréhender les impacts cumulés sur l'avifaune et le paysage, notamment par la question de la saturation visuelle.

CHAPITRE C – ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1. Périmètres d'étude _____ 67

1.1. Localisation générale de la zone d'implantation potentielle _____ 67
1.2. Caractérisation de la zone d'implantation potentielle _____ 67
1.3. Différentes échelles d'études _____ 67

2. Contexte physique _____ 70

2.1. Géologie et sol _____ 70
2.2. Relief _____ 74
2.3. Hydrogéologie et Hydrographie _____ 76
2.4. Conditions météorologiques _____ 86
2.5. Risques naturels _____ 88

3. Contexte paysager _____ 94

3.1. Définition des aires d'étude _____ 94
3.2. Cadrage préliminaire _____ 97
3.3. contexte éolien et effets cumulés _____ 117
3.4. Aire d'étude éloignée (aee) _____ 126
3.5. Aire d'étude rapprochée (aer) _____ 149
3.6. Aire d'étude immédiate (aei) _____ 173
3.7. Synthèse de l'état initial _____ 191
3.8. Recommandations paysagères _____ 195

4. Contexte environnemental et naturel _____ 197

4.1. Contexte écologique du projet _____ 197
4.2. Continuités écologiques régionales _____ 207
4.3. Préalable à l'évaluation des enjeux écologiques sur les végétations, la flore et la faune 210
4.4. Flore et habitats _____ 212
4.5. Délimitation des zones humides selon la réglementation en vigueur _____ 225
4.6. Amphibiens _____ 240
4.7. Reptiles _____ 244
4.8. Insectes _____ 248
4.9. Oiseaux _____ 252
4.10. Mammifères terrestres _____ 291
4.11. Chauves-souris _____ 295
4.12. Habitats et équilibres biologiques sur l'aire d'étude _____ 324
4.13. Synthèse des enjeux de conservation _____ 327

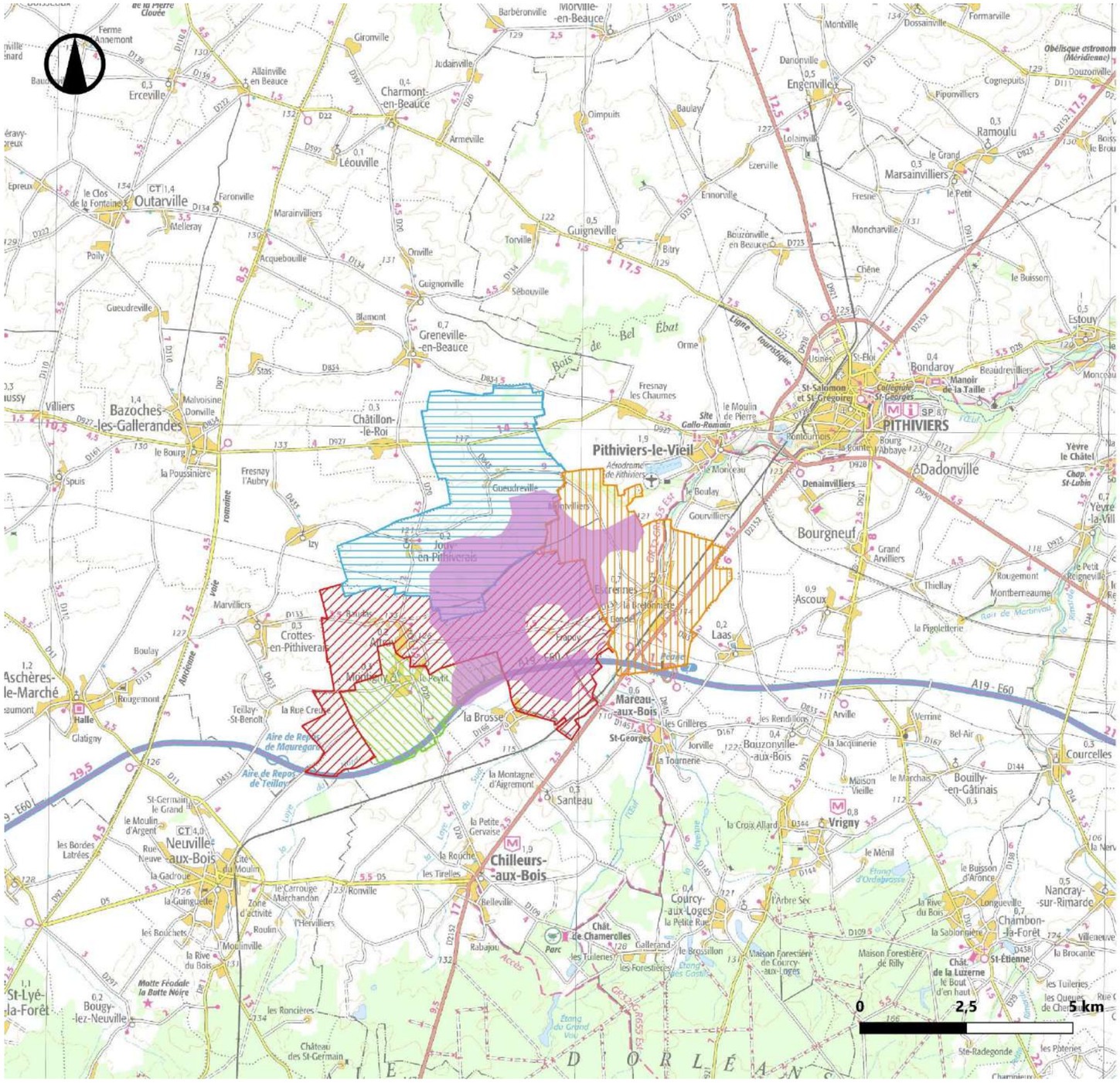
5. Contexte humain _____ 333

5.1. Planification urbaine _____ 333
5.2. Contexte socio-économique _____ 336
5.3. Contexte éolien _____ 340
5.4. Ambiance acoustique _____ 345
5.5. Ambiance lumineuse _____ 363
5.6. Santé _____ 364



5.7. Infrastructures de transport _____369
5.8. Infrastructures électriques _____373
5.9. Activités de tourisme et de loisirs_____378
5.10. Risques technologiques _____382
5.11. Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques_____384

6. Enjeux et sensibilités identifiés du territoire _____386

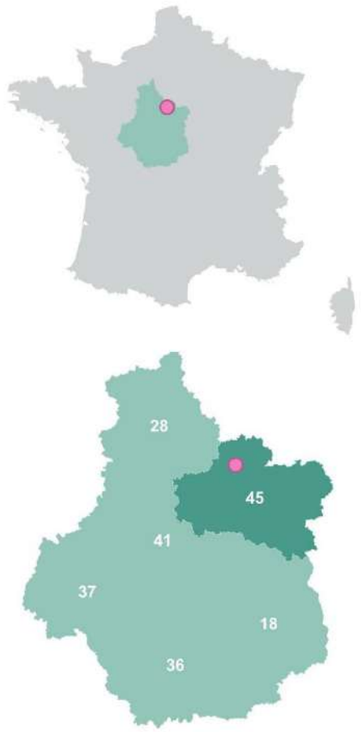


Localisation géographique

ATER Environnement

Octobre 2023

Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites



Légende

- Localisation du projet
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Limites territoriales

- Attray
- Escrennes
- Jouy-en-Pithiverais
- Montigny

Carte 8 : Localisation du projet de parc éolien

1. PERIMETRES D'ETUDE

1.1. LOCALISATION GENERALE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est située dans la région Centre-Val de Loire, et plus particulièrement dans le département Loiret, au sein de trois intercommunalités : la communauté de communes de la Plaine de Nord Loiret, la communauté de communes du Pithiverais et la communauté de communes de la Forêt. Elle est localisée sur les territoires communaux de Jouy-en-Pithiverais, Escrennes, Attray et Montigny.

La communauté de communes de la Plaine de Nord Loiret est composée de 15 communes et compte 6 847 habitants (source : INSEE, 2020) répartis sur 248,4 km^2.

Concernant la communauté de communes du Pithiverais, 31 communes sont répertoriées regroupant une population de 29 269 habitants répartis sur 490,5 km^2 (source : INSEE, 2020).

Enfin, la communauté de communes de la Forêt regroupe 10 communes sur une superficie totale de 209 km^2, comptabilisant 17 375 habitants (source : INSEE, 2020).

La zone d'implantation potentielle est située à environ 5,5 km au sud-ouest du centre-ville de Pithiviers, à 27,3 km au nord-est du centre-ville d'Orléans et à 43,3 km au nord-ouest du centre-ville de Montargis.

1.2. CARACTERISATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

La zone d'implantation potentielle a été définie par le Maître d'Ouvrage à partir de cercles d'évitement des zones habitées de 500 m. Cette zone se retrouve sur les cartes suivantes comme « Zone d'Implantation Potentielle » (ZIP).

Toutes les parcelles concernées par l'implantation des éoliennes, des postes de livraison et des raccordements électriques souterrains sont situées sur les territoires communaux d'Attray, d'Escrennes, de Jouy-en-Pithiverais et de Montigny.

Ces parcelles sont des terrains agricoles occupés aujourd'hui par des cultures céréalières (blé, maïs, colza), ainsi que par quelques boisements sur la partie nord. La zone d'implantation potentielle est également traversée par l'autoroute A19 au sud.

Ces parcelles sont longées par des chemins ruraux utilisés presque exclusivement par les agriculteurs pour l'accès aux parcelles. La proximité de ces chemins permet :

- Un accès aux éoliennes ;
- Une minimisation des surfaces immobilisées.

1.3. DIFFERENTES ECHELLES D'ETUDES

Les aires d'étude, décrites comme étant les zones géographiques maximales susceptibles d'être affectées par le projet, permettent d'appréhender l'étendue des impacts potentiels ayant les répercussions notables les plus lointaines. Elles peuvent varier en fonction de la thématique abordée (paysage et patrimoine, biodiversité, etc.). De même, la définition de « répercussions notables » varie en fonction de la thématique abordée. Ainsi, les aires d'étude définies ci-après sont celles qui ont été retenues pour l'étude de l'état initial de l'environnement relativement aux milieux physique, paysager et humain. **L'étude d'expertise écologique fait l'objet d'aires d'étude distinctes, définies dans le chapitre B.4 et plus adaptées aux problématiques d'étude de la faune et de la flore.**

Conformément au « G*uide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* » publié en décembre 2016 et révisé en octobre 2020 par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 3 aires d'étude sont distinguées, en plus de la zone d'implantation potentielle :

- Aire d'étude immédiate ;
- Aire d'étude rapprochée ;
- Aire d'étude éloignée.

<u>Remarque</u> : La zone d'implantation potentielle de l'étude écologique est légèrement restreinte car il n'était pas nécessaire de faire de relevés au sud de l'A19. En revanche ses zones d'étude sont plus grandes pour intégrer les entités écologiques associées au macro-territoire.

1.3.1 Définition de l'aire d'étude immédiate (0,7 à 1,6 km)

L'aire d'étude immédiate inclut la zone d'implantation potentielle et une zone tampon allant de 0,7 à 1,6 km autour de la zone d'implantation potentielle du projet. A l'intérieur de cette aire, les installations exerceront une influence souvent directe sur l'environnement, se poursuivant tout au long de l'exploitation (impacts directs et permanents).

L'aire d'étude immédiate représente l'échelle de paysage où le projet est le plus prégnant, et perceptible partiellement ou en totalité selon la structure paysagère du territoire, son relief, et l'occupation du sol. C'est également l'échelle d'analyse du quotidien où les interactions avec le patrimoine sont étudiées de manière fine. C'est aussi l'échelle de définition des stratégies d'implantation au regard des sensibilités locales et du contexte éolien préexistant à proximité.

Cette échelle permet notamment d'analyser l'impact paysager de l'éolienne dans un secteur où sa hauteur apparente dépasse, en général, les autres éléments du paysage, et d'évaluer les interactions avec les parcs éoliens existants, notamment au regard des phénomènes d'encerclement et de saturation visuelle par l'éolien.

1.3.2 Définition de l'aire d'étude rapprochée (1,6 à 6 km)

Cette aire d'étude a été établie de 1,6 à 6 km autour de la zone d'implantation potentielle. Elle englobe les composantes structurantes de ce périmètre : villages et bourgs, infrastructures routières et ferroviaires, éléments du patrimoine réglementé, et vallées. Cette aire a été définie selon la composition du territoire, pour ne pas scinder une ville ou un bourg, en fonction du relief et du réseau routier.

L'aire d'étude rapprochée correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où l'éolienne sera la plus prégnante.

1.3.3 Définition de l'aire d'étude éloignée (6 à 15,2 km)

L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels notables du projet. Dans le cas du projet éolien Aubéol, ce périmètre a été établie de 6 à 15,2 km autour de la zone d'implantation potentielle. Ainsi, il inclut des secteurs très éloignés où la hauteur apparente des éoliennes devient quasiment négligeable. Il permet d'apprécier l'impact visuel du parc éolien dans son environnement lointain, notamment au regard des composantes paysagères identitaires, du patrimoine reconnu, et des interactions avec les parcs éoliens existants et notamment sur les effets de saturation visuelle par l'éolien.

1.3.4 Synthèse des aires d'étude prises pour le projet

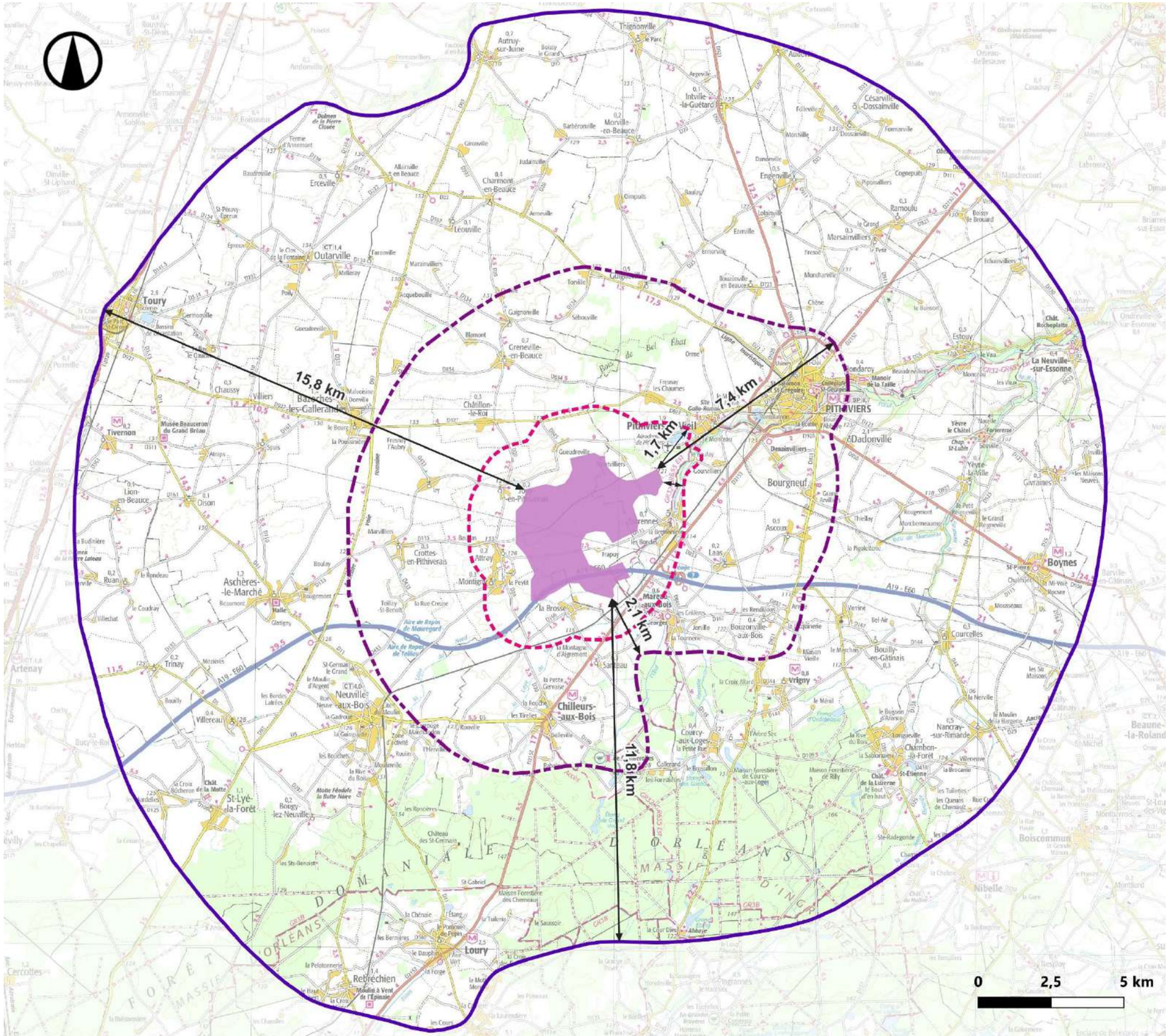
Pour le projet de parc éolien étudié, les aires d'étude définies sont donc :

Aire d'étude éloignée : englobe tous les impacts potentiels du projet sur son environnement, incluant des secteurs très éloignés où la hauteur apparente des éoliennes devient quasiment négligeable, en tenant compte des éléments physiques du territoire (plaines, lignes de crête, vallées), ou encore des éléments humains ou patrimoniaux remarquables.	6 à 15,2 km
Aire d'étude rapprochée : correspond à la zone de composition paysagère mais aussi à la localisation des lieux de vie des riverains et des points de visibilité intermédiaires du projet.	1,6 à 6 km
Aire d'étude immédiate : proche des éoliennes, le regard humain ne peut englober la totalité du parc éolien. Il s'agit d'étudier les éléments de paysage qui sont concernés par les travaux de construction et les aménagements définitifs nécessaires à son exploitation : accès, locaux techniques, etc. C'est la zone où sont menées notamment les analyses paysagères les plus poussées.	0,7 à 1,6 km
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) : elle correspond à la zone à l'intérieur de laquelle le projet est techniquement et économiquement réalisable. Elle correspond à une analyse fine de l'emprise du projet avec une optimisation environnementale de celui-ci.	ZIP

Tableau 16 : Synthèse des aires d'étude pour le projet – ZIP : Zone d'Implantation Potentielle

Afin d'analyser au mieux et de manière proportionnée les enjeux liés à l'implantation d'un parc éolien, différentes échelles d'étude ont été définies, en fonction des caractéristiques locales identifiées.

Ainsi, la présente étude d'impact étudiera de manière approfondie la zone d'implantation potentielle du projet éolien Aubéol, ainsi que trois aires d'étude : immédiate, rapprochée, et éloignée, couvrant un territoire allant jusqu'à 15,2 km autour de la zone d'implantation potentielle.



Aires d'étude

ATER Environnement

Septembre 2023

Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites

Carte 9 : Aires d'étude du projet

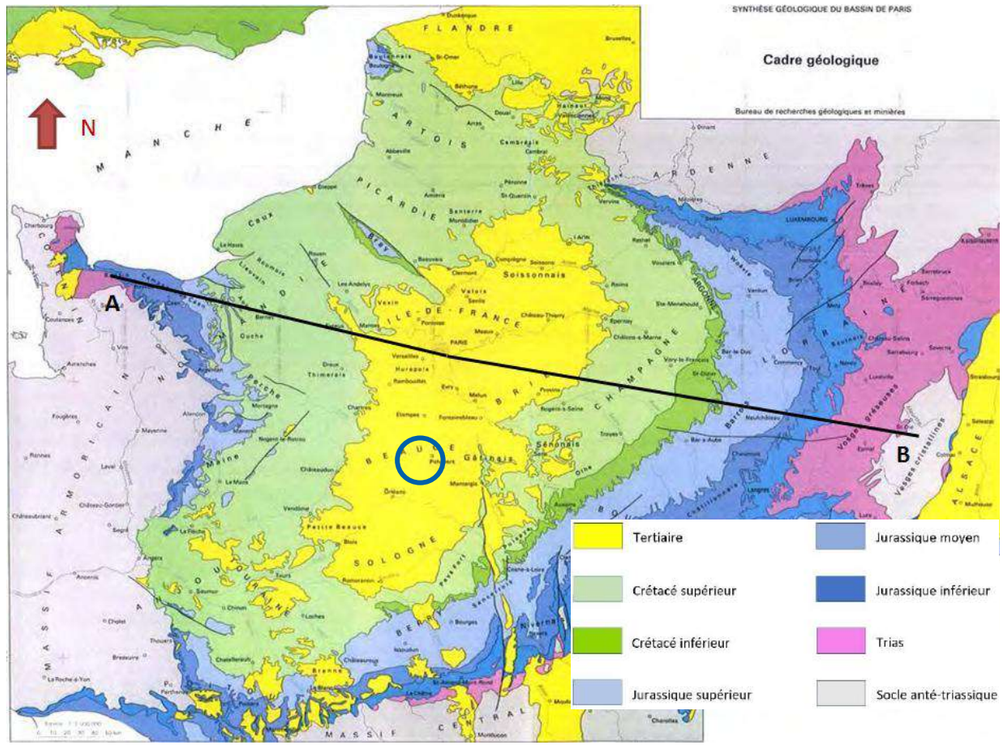
2. CONTEXTE PHYSIQUE

2.1. GEOLOGIE ET SOL

2.1.1 Localisation générale

La zone d'implantation potentielle est localisée dans la partie centrale du Bassin parisien, au sein du plateau du de la Beauce.

Ce bassin est constitué d'un empilement de couches de roches sédimentaires alternativement meubles et dures se relevant vers la périphérie et donnant des formes structurales de type cuesta[1].
Les roches sédimentaires sont disposées en auréoles concentriques et empilées les unes sur les autres comme des « assiettes ». Elles sont ordonnées selon leur âge : des plus récentes au centre aux plus anciennes en périphérie. Elles reposent en profondeur sur des roches essentiellement granitiques, désignées sous le terme de socle, dont elles constituent la couverture.



Carte 10 : Géologie géologique simplifiée du Bassin parisien (Mégnien C., 1980) – Cercle bleu : Localisation du projet (source : sigessn.brgm.fr)

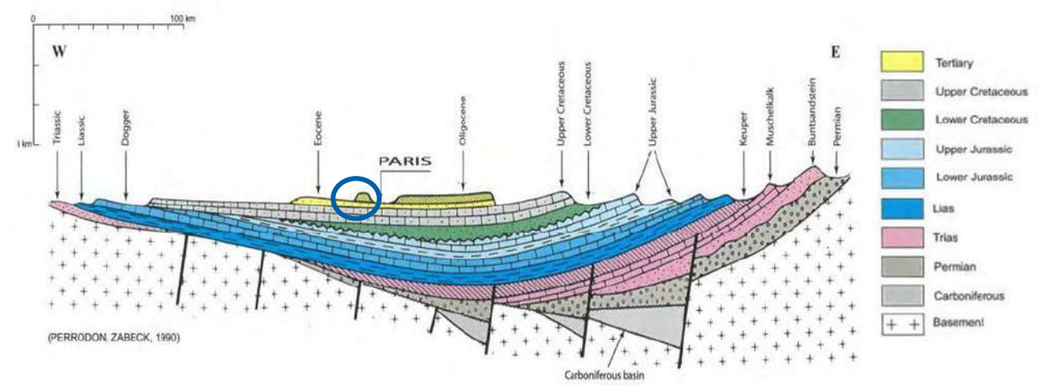


Figure 23 : Coupe géologique simplifiée (AB) orientée ONO/ESE du Bassin parisien (Perrodon A., 1990) – Cercle bleu : Localisation du projet (source : sigessn.brgm.fr)

► **Ainsi, la zone d'implantation potentielle est localisée au centre du Bassin parisien, présentant des roches (ou faciès) datant du Tertiaire.**

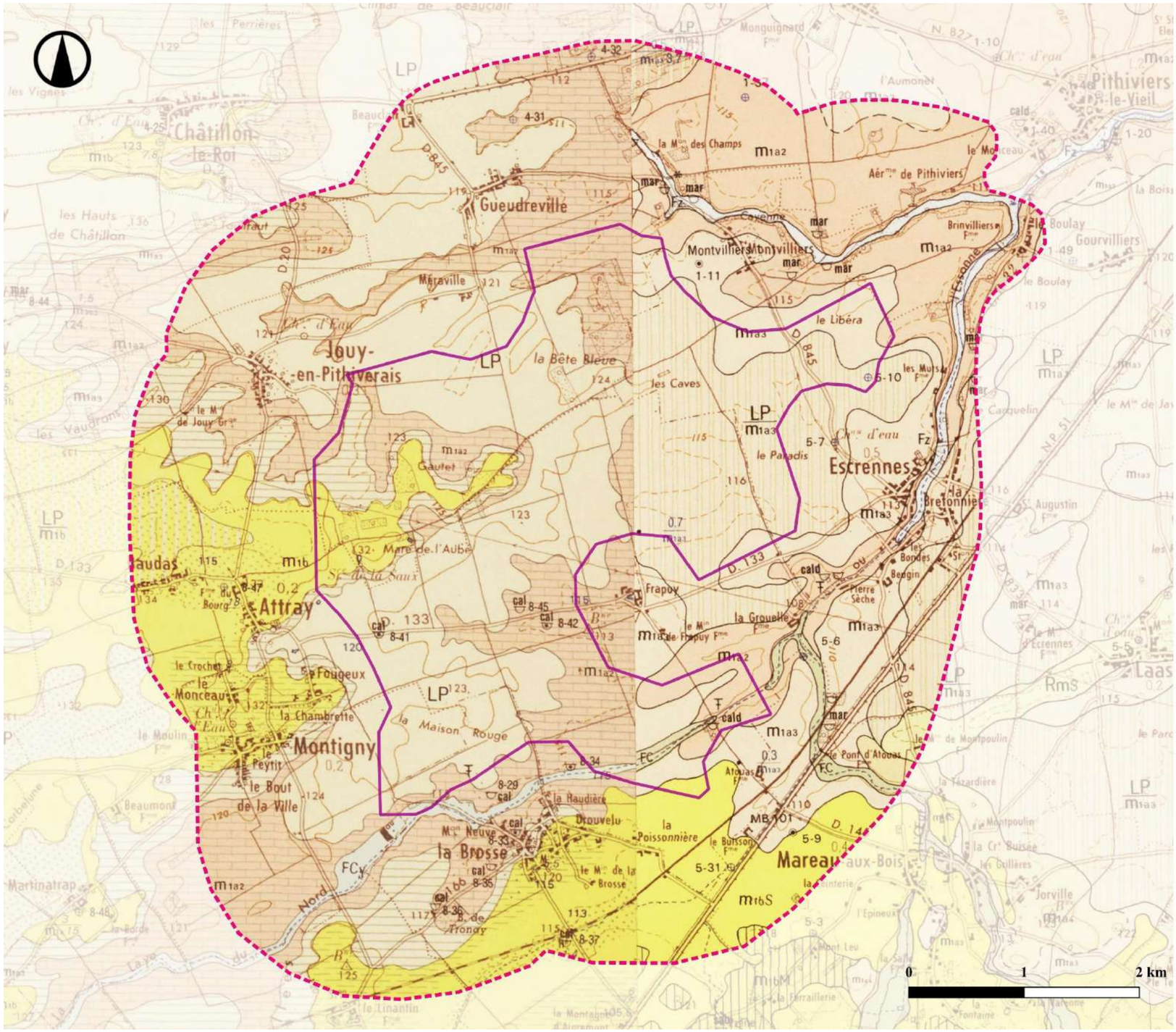
[1] **Cuesta** : Petit plateau présentant une pente faible et une pente plus abrupte.

Géologie

ATER Environnement

Octobre 2023

Sources : IGN 25®, BRGM
Copie et reproduction interdites



Carte 11 : Géologie de l'aire d'étude immédiate

2.1.2 Formations et composantes géologiques de l'aire d'étude immédiate

Cénozoïque (-66 Ma à aujourd'hui)

Les formations datant de cette époque géologique et intégrant l'aire d'étude immédiate du projet sont les suivantes :

- FCy – Alluvions récentes et colluvions : Il s'agit de dépôts argilo-limoneux de crue passant à des limons de ruissellement ;
- LP – Limon des plateaux : Ces limons recouvrent une très grande partie du territoire. Ils se composent de sables et renferment localement à sa base, un horizon grossier de graviers et de galets. Son épaisseur est d'au moins 1 à 1,5 mètres et peut aller jusqu'à 5 mètres. Les limons des plateaux recouvrent le Burdigalien qui est assez imperméable. De ce fait, cette formation est souvent engorgée d'eau ;
- m1a2 – Aquitanien supérieur. Calcaire de Beauce supérieur : Cette formation se compose de calcaires gris bréchique ou gris silicieux, en plaquettes. Elle est affleurante par endroit ou bien recouverte par des marnes de Blamont. Son épaisseur maximale atteint 30 mètres ;
- m1a3 – Aquitanien supérieur. Marnes de Blamont : Il s'agit d'une formation marno-calcaire friable blanche dont la puissance (l'épaisseur) varie de 10 à 15 mètres ;
- m1b – Burdigalien. Sables et marnes de l'Orléanais. Ces sables et marnes affleurent surtout dans le sud du territoire. Les sables de l'Orléanais, généralement épais d'une dizaine de mètres, comprennent des éléments assez fins avec des lits plus grossiers, ceux-ci étant parfois tâchés de noir, jaunâtres ou rouilles. Ils peuvent être mélangés à des éléments calcaires et sont quelquefois marneux ou agglomérés par un ciment. Concernant les marnes de l'Orléanais, celles-ci recouvrent souvent le niveau sableux. Ce sont des marnes noduleuses ou farineuses bariolées (colorées de tons vifs et variés) ou non d'argiles verdâtres et de parties calcaires blanches.

► **La zone d'implantation potentielle repose essentiellement sur des dépôts marneux (calcaires et argiles) et sableux, recouverts par des alluvions et des limons. Toutes ces formations géologiques présentées sont datées du Cénozoïque.**

2.1.3 Occupation des sols

Le sol est le résultat de l'altération (pédogenèse) de la roche initiale, de l'action des climats et des activités biologiques et humaines. Il intervient dans les cycles naturels (cycle de l'eau, etc.) mais aussi dans les processus économiques (production agricole, etc.). De ses qualités dépendent différentes fonctions : l'utilisation du stock d'eau et d'éléments nutritifs, ses capacités d'épuration et de rétention, la protection de la ressource en eau, les richesses faunistiques et floristiques, etc.

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, la majorité des sols est occupée par des sols agricoles ainsi que des systèmes culturaux complexes pour 93%, puis par des sols artificialisés (4,37%) et enfin par des forêts et milieux semi-naturels pour 1,69%. Le reste est occupé par des surfaces en eau (0,87%).

Par comparaison, dans le département du Loiret, les sols agricoles représentent 66% de la surface départementale, les forêts 26,5% et le reste correspond à des zones urbanisées (6,37%) puis par des plans d'eau, roches nues (1%).

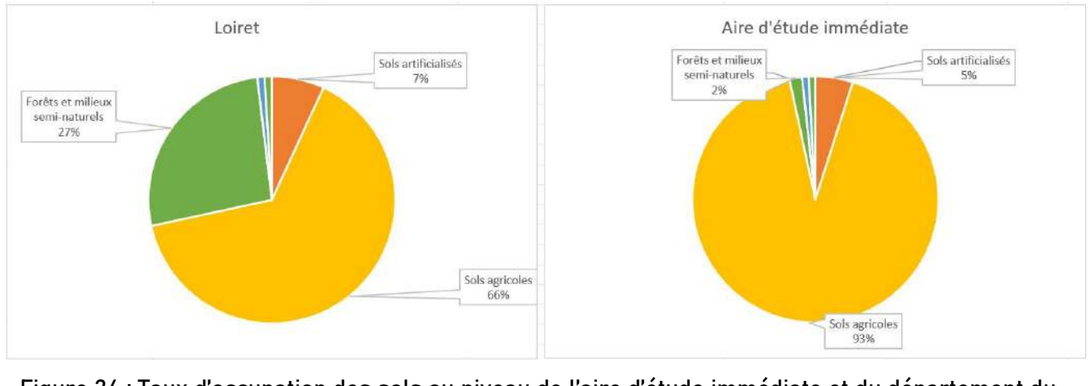


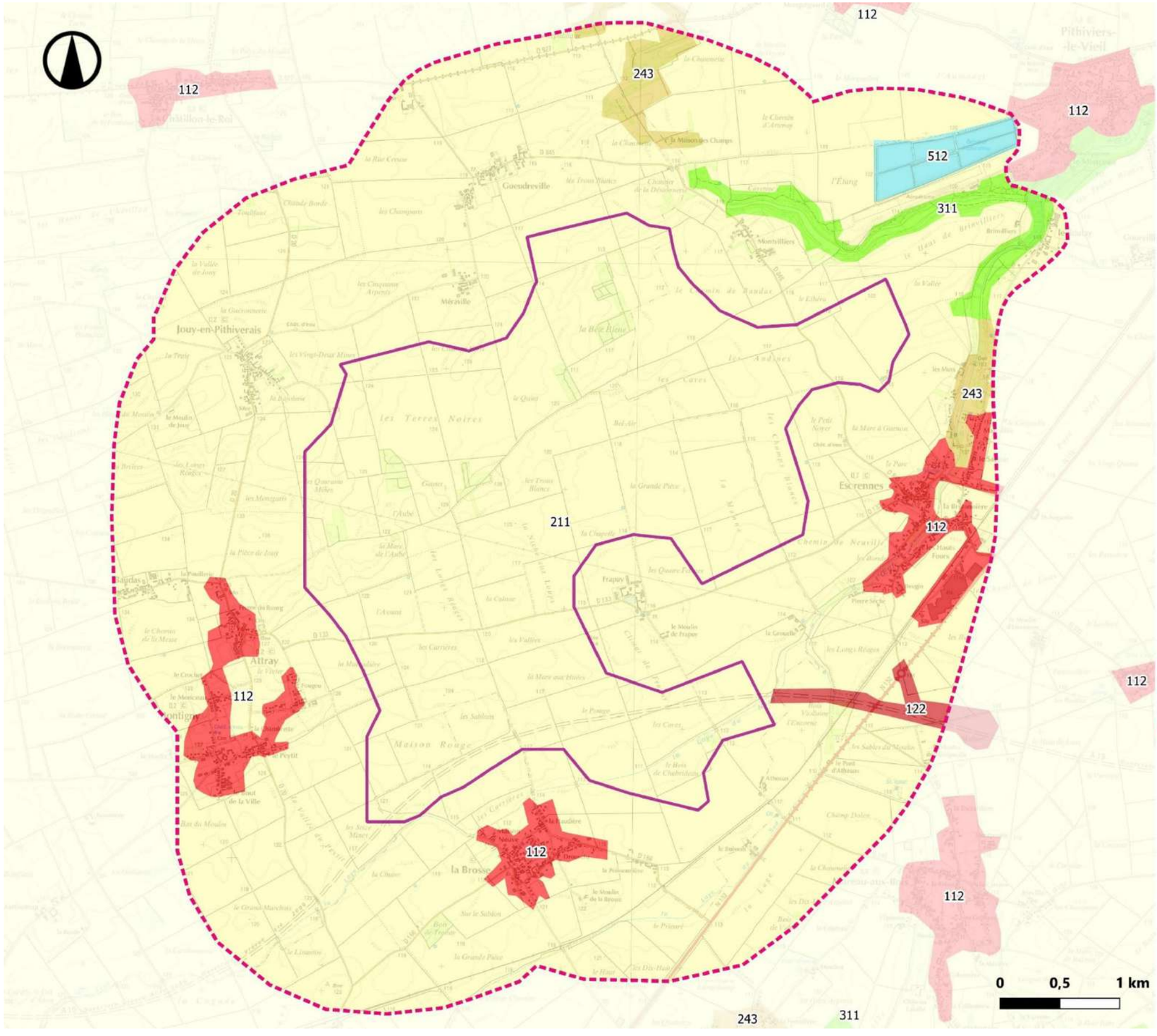
Figure 24 : Taux d'occupation des sols au niveau de l'aire d'étude immédiate et du département du Loiret (source : Corine Land Cover, 2018)

► **Les sols de l'aire d'étude immédiate sont majoritairement occupés par des parcelles agricoles. Cette proportion largement majoritaire correspond à ce qui est observable à l'échelle du département du Loiret, même si la proportion des sols agricoles est plus faible, au profit des forêts et milieux semi-naturels.**

Le sous-sol de l'aire d'étude immédiate se compose principalement de formations marneuses et sableuses, recouvertes par des alluvions et des limons. Ces limons peuvent d'ailleurs souvent être gorgés d'eau, s'ils affleurent.

Les sols de l'aire d'étude immédiate sont en très grande majorité agricoles.

L'enjeu relatif à la géologie et à l'occupation des sols est modéré.



Occupation du sol

ATER Environnement

Octobre 2023

Sources : IGN 25®, Corine Land Cover 2018
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire d'étude

Immédiate

Occupation du sol

- 112 - Tissu urbain discontinu
- 122 - Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
- 211 - Terres arables hors périmètres d'irrigation
- 243 - Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- 311 - Forêts de feuillus
- 512 - Plans d'eau

Carte 12 : Occupation du sol de l'aire d'étude immédiate

2.2.RELIEF

La zone d'implantation potentielle se situe dans la partie centrale du Bassin parisien, au sein du plateau de la Beauce

2.2.1 Coupe topographique nord-sud

La première coupe topographique est orientée nord - sud. Ses extrémités sont délimitées par la route départementale 927 au nord et la commune de La Brosse au sud.

L'altitude moyenne de la zone d'implantation potentielle d'après cette coupe est de 117 m NGF.

Le profil de dénivelé est le suivant :

Nord Sud

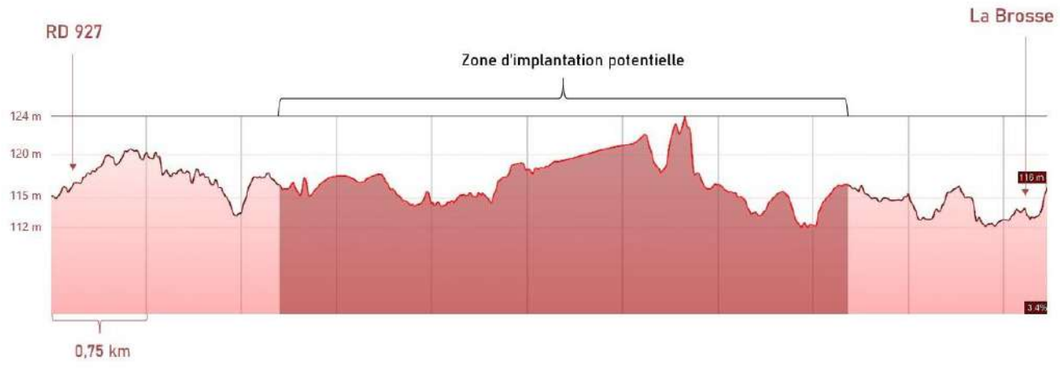


Figure 25 : Coupe topographique nord-sud (source : Google Earth, 2023)

2.2.2 Coupe topographique est-ouest

La seconde coupe topographique est orientée est - ouest. Ses extrémités sont délimitées par la commune d'Escrennes à l'est et par le lieu-dit « Baudas » sur la commune d'Attray, à l'ouest.

L'altitude moyenne de la zone d'implantation potentielle d'après cette coupe est de 122 m NGF.

Le profil de dénivelé est le suivant :

Ouest Est

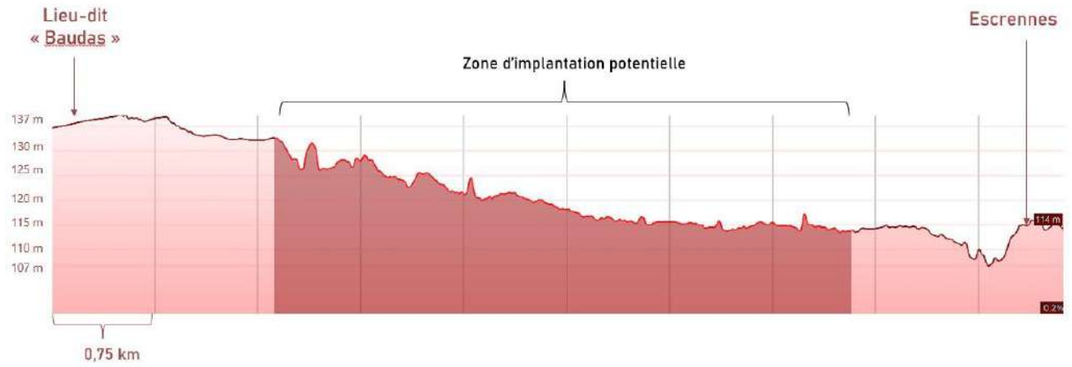
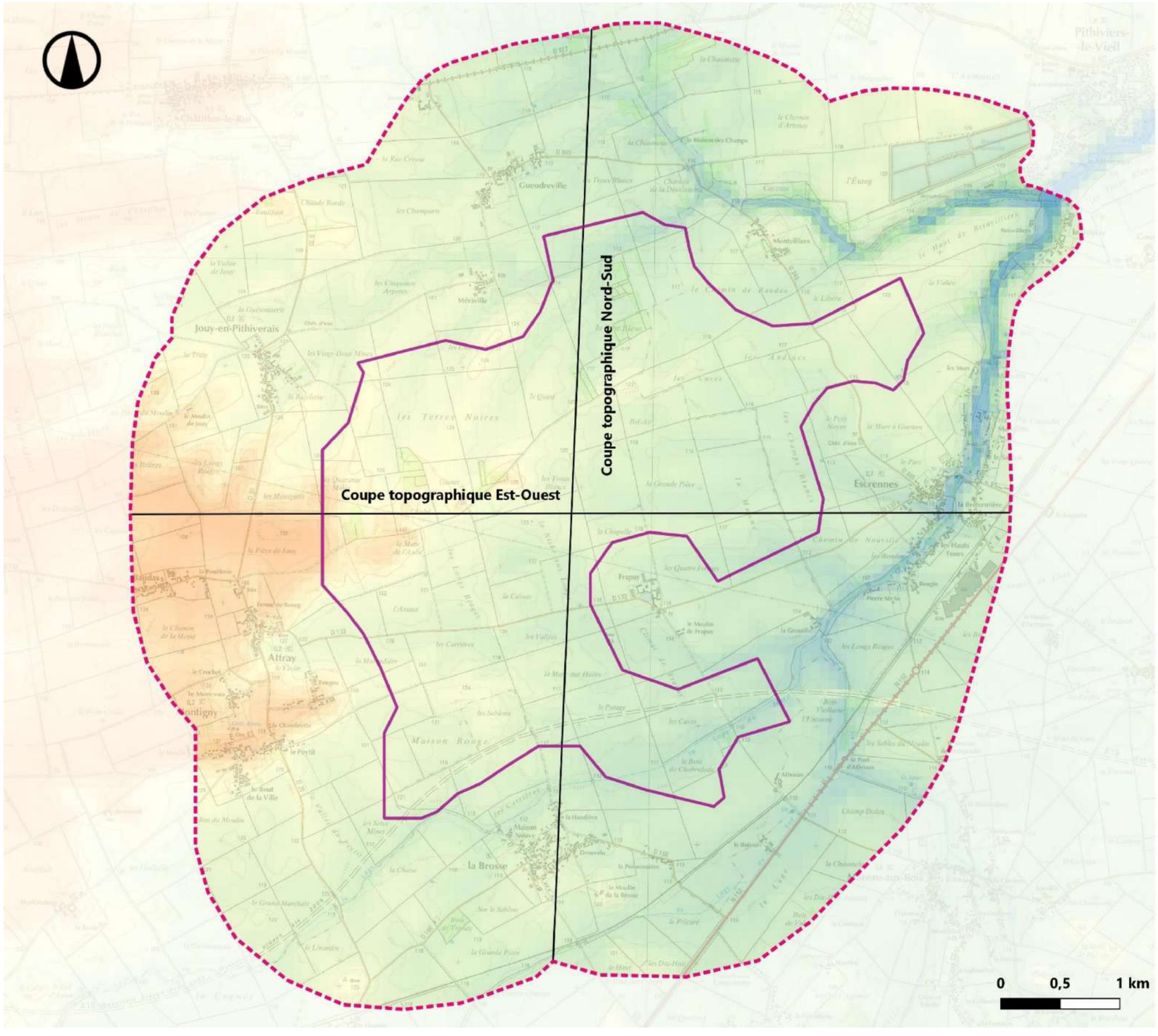


Figure 26 : Coupe topographique ouest-est (source : Google Earth, 2023)

D'une altitude moyenne de 120 m NGF, la zone d'implantation potentielle est située au sein du plateau de la Beauce. Le relief est globalement plat mais présente un dénivelé orienté nord-sud (différence d'altitude de 30 m).

L'enjeu est modéré.



Relief

ATER Environnement

Octobre 2023

Sources : IGN 25®, BD Alti
Copie et reproduction interdites

Légende

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aire d'étude

- Immédiate

Relief

- 100 m NGF
- 112,5 m NGF
- 125 m NGF
- 137,5 m NGF
- 150 m NGF
- Trait de coupe topographique

Carte 13 : Relief sur l'aire d'étude immédiate

2.3. HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

2.3.1 Documents de référence

La loi sur l'eau de 1992 consacre l'eau comme « patrimoine commun de la nation ». Elle instaure deux outils pour la gestion de l'eau : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et sa déclinaison locale, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

Définition

Le SDAGE est un outil de planification visant à assurer la gestion de la ressource et des écosystèmes aquatiques, à l'échelle de chaque grand bassin hydrographique :

- Adour-Garonne ;
- Artois-Picardie ;
- Loire-Bretagne ;
- Rhin-Meuse ;
- Rhône-Méditerranée-Corse ;
- Seine-Normandie.

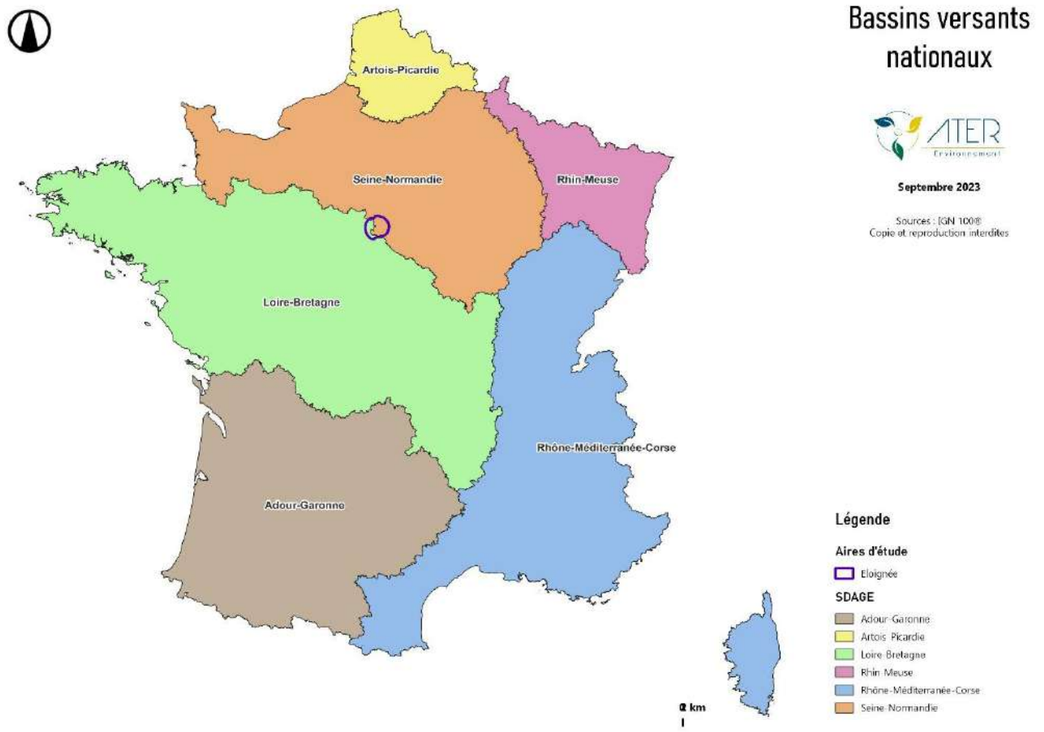
Pour cela, il définit :

- Les grandes orientations pour garantir une gestion visant à assurer la préservation des milieux aquatiques et la satisfaction des différents usagers de l'eau ;
- Les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, chaque plan d'eau, chaque nappe souterraine, chaque estuaire et chaque secteur du littoral ;
- Les dispositions nécessaires pour prévenir toute détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE s'accompagne d'un programme de mesures qui précise, territoire par territoire, les actions techniques, financières et réglementaires à conduire pour atteindre les objectifs fixés. Sur le terrain, c'est la combinaison des dispositions et des mesures qui doit permettre d'atteindre les objectifs.

Prévu pour 6 ans, le SDAGE est adopté par un comité de bassin et approuvé par le préfet coordonnateur de bassin. Les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions des SDAGE.

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) du 23 octobre 2000 définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen. Celle-ci avait pour objectif d'atteindre en 2015 le bon état des eaux sur le territoire européen. Ces objectifs ont été revus en 2022, afin d'établir de nouveaux objectifs à l'horizon 2027.



Carte 14 : Localisation des grands bassins versants nationaux

La zone d'implantation potentielle intègre le périmètre du SDAGE Seine-Normandie. En revanche, les aires d'étude immédiate, rapprochée et éloignée sont à la fois concernées par le SDAGE Seine-Normandie, mais aussi par le SDAGE Loire-Bretagne.

A l'échelle du projet : le SDAGE du bassin Seine-Normandie

Le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 a été adopté le 23 mars 2022 par le comité de bassin Seine-Normandie et planifie la politique de l'eau sur une période de 6 ans, dans l'objectif d'améliorer la gestion de l'eau sur le bassin.

Le SDAGE, après avoir identifié les risques pour les territoires du bassin liés au changement climatique (baisse des débits des cours d'eau, augmentation de la concentration des polluants, …), apporte des réponses stratégiques à prioriser pour y faire face. Il s'agit notamment de « favoriser l'infiltration à la source et végétaliser la ville », ou encore de « développer des systèmes agricoles et forestiers durables ». L'urgence de la situation est vivement soulignée dans le document et le comité de bassin estime qu'on ne peut faire l'économie de moyens privés et publics importants, le coût de l'inaction étant encore plus élevé.

« Dans cette perspective, les objectifs visés par le SDAGE sont :

- ***La non-dégradation de toutes les masses d'eau actuellement en bon état** (soit 32 % des masses d'eau superficielles continentales du bassin - cours d'eau et canaux) ;*
- ***Un gain de 20 points supplémentaires de masses d'eau superficielles continentales en bon état écologique** (soit un total de 52 % de ces mêmes masses d'eau superficielles en bon état en 2027) ;*
- ***Pour les 48 % restants, l'objectif de bon état des masses d'eau superficielles continentales est visé au-delà de 2027**, dans le cadre des exemptions prévues dans le cadre de la directive-cadre sur l'eau (report de délai pour conditions naturelles ou objectifs moins stricts).*

***Le comité de bassin considère cet objectif comme très ambitieux, compte tenu des 32 % de masses d'eau superficielles continentales actuellement au bon état écologique et des progrès obtenus lors du précédent cycle du SDAGE, sachant que cette valeur risquerait de tomber à 18 % en 2027 si rien de plus n'était fait.** Cet objectif suppose, d'une part, de « rattraper » toutes les masses d'eau qui ne sont pas au bon état et soumises à des pressions a priori faciles à effacer, y compris quand elles sont multiples, d'autre part, d'éviter le risque de dégradation révélé par la projection à 2027 dans l'état des lieux 2019 (61 % des masses d'eau sont à risque de non atteinte du bon état du fait de l'hydromorphologie, 41 % du fait des pesticides, etc.). Les orientations et dispositions du SDAGE servent donc ce niveau d'ambition, y compris sur des sujets comme l'hydromorphologie et les pesticides, pour lesquels l'expérience montre que les avancées sont difficiles.*

***Un tel niveau d'ambition, qui permettrait de se situer sur la trajectoire menant vers un bon état généralisé des eaux du bassin au-delà de 2027, suppose une rupture impliquant que les politiques publiques sectorielles ayant un impact sur l'eau intègrent ces enjeux et contribuent à l'atteinte du bon état.** En d'autres termes, il s'agit de mettre les différentes politiques publiques en cohérence avec les enjeux environnementaux, en particulier de l'eau, qui sont vitaux pour la société. Par exemple, 90 % des eaux de surface sont déclassées par des substances ubiquistes, c'est-à-dire présentes dans tous les compartiments de l'environnement (air, sol, eau, …). Parmi ces substances se trouvent notamment les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), composés issus de la combustion par les transports et le chauffage urbain ou industriel. Il est donc nécessaire de revoir, à cette aune, la politique du transport et de l'énergie »* (source : SDAGE Seine-Normandie, 2022).

A l'échelle du projet : le SDAGE du bassin Loire-Bretagne

La révision du SDAGE du bassin Loire-Bretagne pour la période 2016-2021 a été approuvée le 18 novembre 2015. Les orientations fondamentales du SDAGE visent une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, et fixent les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe souterraine, estuaire et secteur littoral. Le SDAGE détermine également les dispositions nécessaires pour prévenir la détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques. Pour ce faire, un programme de mesures précise, secteur par secteur, les actions techniques, financières et réglementaires à conduire d'ici 2021 pour atteindre les objectifs fixés.

A l'issue du SDAGE 2010-2015, 26% des eaux sont en bon état et 20% s'en approchent. C'est pourquoi l'objectif de 61% de bon état des eaux, déjà énoncé en 2010, est maintenu. Les grandes orientations et dispositions définies pour l'atteinte des objectifs fixés, sont déclinées à travers 14 chapitres :

- Repenser les aménagements de cours d'eau ;
- Réduire la pollution par les nitrates ;
- Réduire la pollution organique et bactériologique ;
- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses ;
- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- Maîtriser les prélèvements en eau ;
- Préserver les zones humides ;
- Préserver la biodiversité aquatique ;
- Préserver le littoral ;
- Préserver les têtes de bassin versant ;
- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le périmètre du SDAGE Loire-Bretagne se trouve, au plus proche, à 900 m au nord de la zone d'implantation potentielle.

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Définition

Déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale, le SAGE est un outil qui vise à concilier la satisfaction et le développement des différents usages (eau potable, industrie, agriculture, ...) et la protection des milieux aquatiques, en tenant compte des spécificités d'un territoire. Ses limites sont définies en tenant compte de critères naturels (bassin versant, nappe etc.).

Il repose sur une démarche volontaire de concertation avec les acteurs locaux et comprend :

- Un plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) qui fixe les objectifs, orientations et dispositions du SAGE et ses conditions de réalisation ;
- Un règlement, accompagné de documents cartographiques, qui édicte les règles à appliquer pour atteindre les objectifs fixés dans le PAGD.

C'est la Commission Locale de l'Eau (CLE), entité créée par le préfet, qui est chargée d'élaborer de manière collective, de réviser et de suivre l'application du schéma d'aménagement et de gestion des eaux.

A l'échelle du projet : le SAGE Nappe de Beauce et ses milieux aquatiques associés

Le SAGE de la Nappe de Beauce s'étend sur une surface d'environ 9 500 km² entre la Seine et la Loire et intègre 681 communes. Il s'étend sur six départements (Eure-et-Loir, Loir-et-Cher, Loiret, Seine-et-Marne, Essonne et Yvelines) et sur deux régions (Centre-Val de Loire et Ile de France). Le SAGE Nappe de Beauce a été approuvé par arrêté interpréfectoral le 11 juin 2013.

Les enjeux du SAGE sont les suivants :

- La gestion quantitative de la ressource en eau pour satisfaire tous les usagers ;
- La restauration de la qualité des eaux souterraines et superficielles ;
- La protection des milieux naturels ;
- La prévention et la gestion des risques de ruissellement et d'inondation.

► La zone d'implantation potentielle intègre le périmètre du SDAGE Seine-Normandie. En revanche, les aires d'étude sont toutes concernées par deux SDAGE : Seine-Normandie et Loire-Bretagne ;
► La zone d'implantation potentielle ainsi que l'ensemble des aires d'étude s'inscrivent au sein du SAGE Nappe de Beauce ;
► L'existence de ces schémas directeurs devra être prise en compte dans les choix techniques du projet, notamment en contribuant à en respecter les objectifs, orientations et mesures.

2.3.2 Masses d'eau superficielles

Le réseau hydrographique des différentes aires d'étude est dense au sud et à l'est. En revanche, très peu de cours d'eau sont relevés aux rivières de l'Œuf et de la Rimarde ainsi que leurs affluents.

Le principal cours d'eau est **l'Œuf**, qui traverse toutes les aires d'étude et qui passe au plus près à 575 m à l'est de la zone d'implantation potentielle. La zone d'implantation potentielle est d'ailleurs traversée, dans sa partie sud, par la rivière **La Laye du Nord** qui se jette ensuite dans l'Œuf



La rivière Œuf au sud-est de la commune de Pithiviers

Figure 27 : Principal cours d'eau du territoire d'étude (© ATER Environnement, 2023)

- **Plusieurs cours d'eau intègrent les aires d'étude, dont La Laye du Nord qui traverse la partie sud de la zone d'implantation potentielle. Le principal cours d'eau est la rivière Œuf, située à 575 m à l'est au plus proche.**

Aspect quantitatif

Remarque : Parmi les cours d'eau traversant les aires d'étude immédiate et rapprochée, seul l'Œuf fait l'objet de mesures hydrométriques par la banque hydro.

L'Œuf

Remarque : Ce cours d'eau n'a pas de données disponibles par la banque hydro pour ses écoulements mensuels naturels mais uniquement pour des maximums connus.

L'Oeuf est une rivière qui prend sa source en forêt d'Orléans. Elle rejoint la rivière Rimarde au niveau de la commune d'Aulnay-la-Rivière et change de nom pour devenir l'Essonne, un des affluents de la Seine.

La station de mesures hydrométriques la plus proche est celle de Bondaron, située à 5,3 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

La station de mesures hydrométriques la plus proche est celle de Choupy, située à 5,7 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Débits (m^3/s)	0 ;576	0 ;672	0 ;711	0 ;658	0 ;606	0 ;494	0 ;409	0 ;338	0 ;357	0 ;386	0 ;417	0 ;484	**0 ;508**

Tableau 17 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 40 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2023)

Débit instantané maximal	12,6 m^3/s	10/04/1983
Débit journalier maximal	11,7 m^3/s	10/04/1983

Tableau 18 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2023)

L'Œuf présente des fluctuations saisonnières de débit relativement faibles. Les débits les plus importants sont relevés de février à mai, alors que la période d'étiage s'observe principalement entre les mois d'août et de septembre.

- **Le principal cours d'eau des aires d'étude immédiate et rapprochée est l'Œuf ;**
- **Le débit de l'Œuf est considéré comme faible.**

Aspect qualitatif

Les données qualitatives des cours d'eau intégrant les aires d'étude immédiate et rapprochée sont présentées dans le tableau ci-dessous.

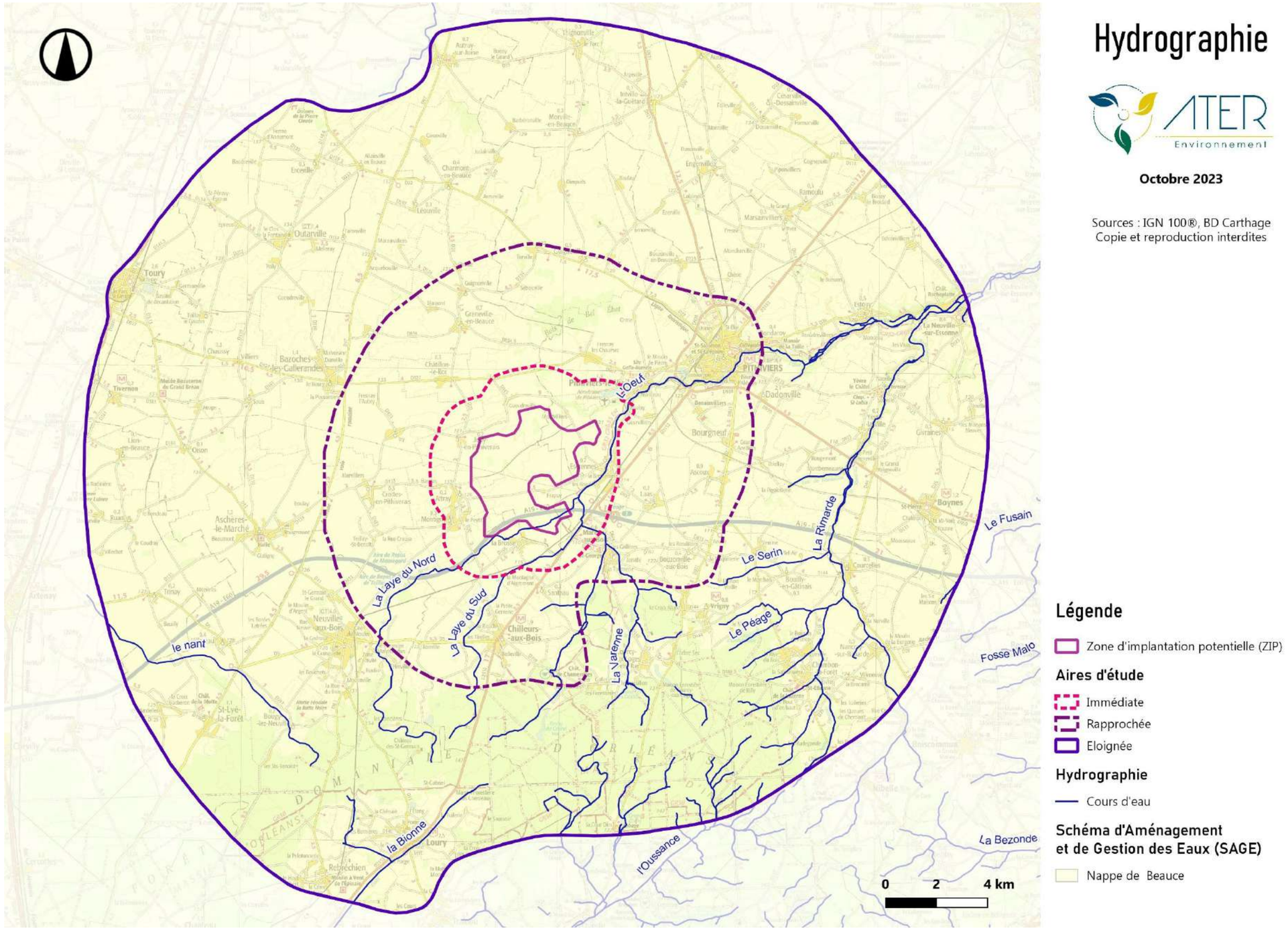
Remarque : En raison de leur très petite taille, certains cours d'eau n'ont pas été étudiés par le SDAGE Seine-Normandie, et n'apparaissent donc pas dans le tableau ci-dessous. C'est le cas de la Laye du Nord et de la Laye du Sud.

Code masse d'eau	Masse d'eau	Objectif d'état écologique	Objectif d'état chimique (avec ubiquistes*)	Objectif d'état chimique (sans ubiquistes*)
FRHR93A	L'Œuf de sa source au confluent de la Rimarde (exclu)	OMS 2027	Bon état d'ici 2033	Bon état depuis 2015
FRHR93A – F4501000	Ruisseau la Varenne	OMS 2027	Bon état d'ici 2033	Bon état depuis 2015

** Substances ubiquistes : polluants chimiques présents partout et dont les actions sur les sources ne relèvent pas pour l'essentiel de la politique de l'eau (exemples : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques dits HAP et phtalates).*

Tableau 19 : Tableau récapitulatif des objectifs de qualité des masses d'eau superficielles étudiées (source : SDAGE Seine-Normandie 2022-2027)

► **Le ruisseau la Varenne et l'Œuf ont un objectif de bon état écologique moins strict fixé à 2027. Leur état chimique sans ubiquistes est bon depuis 2015. En revanche, l'objectif de bon état chimique avec ubiquistes est fixé à 2033.**



Carte 15 : Réseau hydrographique

2.3.3 Masses d'eau souterraines

Définition

Aquifères

Les formations géologiques, lorsqu'elles sont perméables, permettent à l'eau de s'écouler verticalement et transversalement sous la surface du sol. Lorsque ces roches sont également poreuses, elles peuvent emmagasiner l'eau. On les appelle alors des aquifères.

Les aquifères sont délimités en bas par une roche imperméable (une roche argileuse ou un socle granitique par exemple) qui empêche l'eau de s'écouler plus bas. On appelle ce niveau le substratum. En haut, ils peuvent être délimités par une autre couche imperméable ou tout simplement par la surface du sol.

Il existe quatre grand types d'aquifères :

- Les aquifères de type sédimentaire (calcaire, grès, sable, craie, etc.). Ils se caractérisent par des dépôts en couches que l'on retrouve dans les grands bassins sédimentaires (Bassin parisien, Bassin aquitain).
- Les aquifères alluviaux, qui sont constitués de matériaux déposés par les cours d'eau.
- Les aquifères de type socle (granite, gneiss) et les aquifères volcaniques, qui stockent l'eau dans des zones fissurées ou altérées. On les retrouve par exemple dans les massifs anciens (Massif armoricain, Massif central).

Nappe souterraine

Un aquifère présente une zone dite « saturée » dans laquelle la roche est gorgée d'eau. S'il n'est pas entièrement rempli, il présente aussi une zone « non saturée » sur le dessus, dans laquelle les interstices de la roche contiennent de l'air et de l'eau sous forme d'humidité. La limite entre la zone saturée et la zone non saturée détermine le niveau de la nappe. Afin de mieux comprendre les notions d'« aquifère » et de « nappe », il est possible de voir un « aquifère » comme le contenant et une « nappe » comme l'eau contenue à l'intérieur.

Deux types de nappes sont à distinguer :

- Les nappes libres, qui ne sont pas recouvertes par une formation imperméable et dont le niveau n'est pas limité et peut fluctuer sans contrainte. Ces nappes sont alimentées efficacement par les eaux de pluie. On parle de « nappe phréatique » lorsque celle-ci est proche du niveau du sol.
- Les nappes captives, qui sont limitées par le dessus par une couche imperméable. L'eau est ainsi sous pression et remonte au-dessus du niveau du toit de l'aquifère en cas de forage. On parle de « nappe arthèsienne » lorsque l'eau d'un forage passe au-dessus du niveau du sol (eau « jaillissante »).

Renouvellement et pollution des nappes

Un flux régulier anime les eaux souterraines avec un renouvellement permanent qui peut varier de quelques semaines dans les karsts et les plus petites nappes à des milliers d'années pour les nappes profondes captives. Dans les aquifères, le niveau de la nappe peut ainsi varier mensuellement, annuellement ou sur des périodes bien plus longues, en fonction des apports d'eau et des prélèvements.

La surveillance du niveau des nappes s'effectue en mesurant leur niveau piézométrique, c'est-à-dire l'altitude de la surface de la nappe. Cette mesure s'effectue grâce à des dispositifs appelés piézomètres. Ce sont des forages réalisés depuis la surface, à l'intérieur desquels la profondeur de la nappe peut se mesurer (manuellement par des flotteurs avec témoin lumineux ou sonore ou encore automatiquement par des capteurs de pression par exemple).

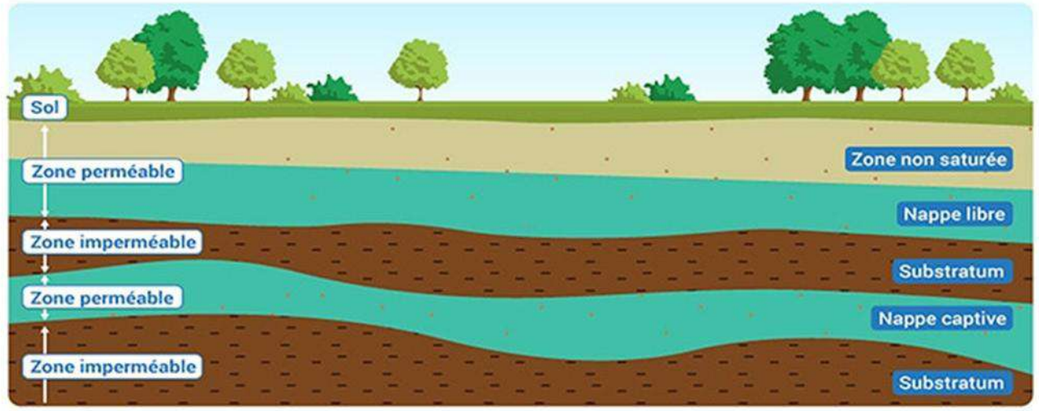


Figure 28 : Schéma de représentation des nappes libres et captives (source : eaufrance.fr, 2022)

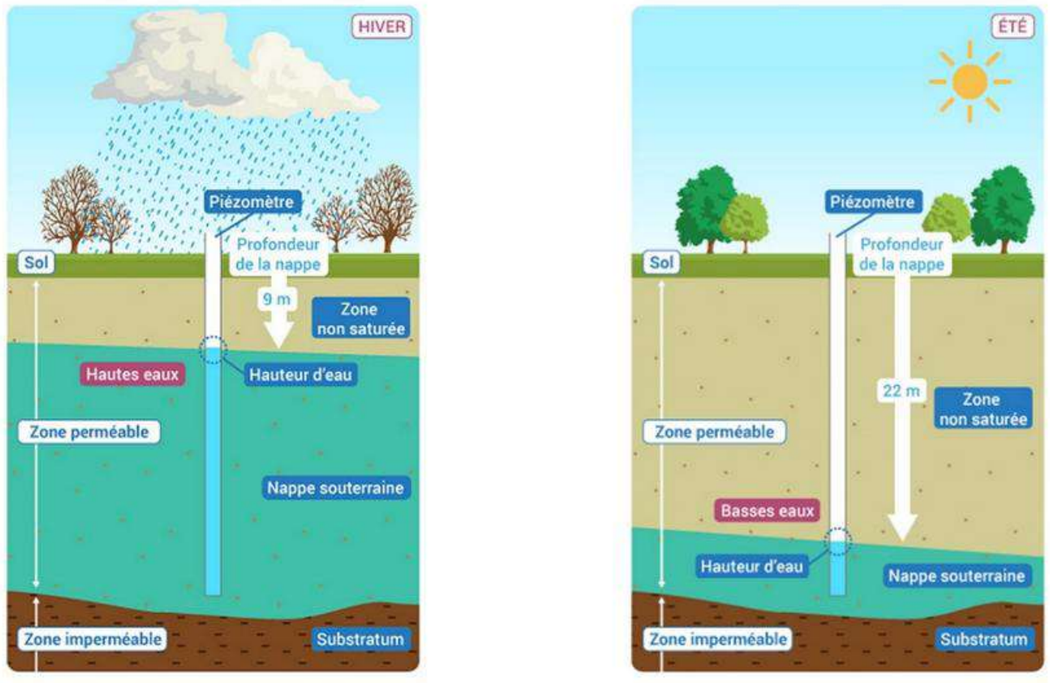


Figure 29 : Variations saisonnières de la profondeur des nappes souterraines (source : eaufrance.fr, 2022)

Au niveau du projet éolien Aubéol

Les différentes aires d'étude sont composées de plusieurs systèmes aquifères superposés entre lesquels peuvent se produire des transferts de charges, voire des échanges hydrauliques. Ils sont plus ou moins exploités en fonction de leur importance. Les nappes phréatiques intégrant les différentes aires d'étude sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Code	Nom	Distance à la zone d'implantation potentielle
FRHG218	Albien-néocomien captif	0 km
FRGG092	Multicouches craie du séno-turonien et calcaires de Beauce libres	0 km
FRGG135	Multicouches craie séno-turonienne et calcaires de Beauce sous forêt d'Orléans captifs	2 km SE
FRGG067	Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud bassin parisien	5 km SO
FRGG073	Calcaires captifs du Jurassique supérieur sud bassin parisien	5 km SO
FRGG130	Calcaires du Lias du bassin parisien captifs	5 km SO

Tableau 20 : Nappes phréatiques intégrant les différentes aires d'étude (source : BD Carthage, 2023)

Remarque : Seules les nappes souterraines situées sous la zone d'implantation potentielle font l'objet d'une description dans les paragraphes suivants.

Présentation des nappes souterraines

Albien-néocomien captif (FRHG218)

La vaste masse d'eau de l'Albien-Néocomien captif est profonde, elle présente des variations piézométriques lentes. Sa réalimentation sur son état quantitatif pourtour libre est infime, ce qui rend la nappe très sensible aux prélèvements dont les effets sont étendus et durables. Les niveaux piézométriques sont en baisse lente et progressive depuis le milieu des années 80 en région Ile-de-France. Suite à la politique de limitation des prélèvements, cette tendance à la baisse a pu être renversée au milieu des années 90 dans cette région où les prélèvements sont plus concentrés, mais la nappe reste loin des niveaux initiaux. Sa superficie totale est de 61 021 km².

La station de mesure piézométrique d'eau souterraine pour la nappe « Albien-néocomien captif » la plus proche est localisée sur le territoire communal de Sully-sur-Loire, à 41 km au sud de la zone d'implantation potentielle.

La profondeur moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 03/03/2005 et le 01/10/2023 est de 8,11 m sous la côte naturelle du terrain, soit à une côte NGF moyenne de 110,03 m. La profondeur minimale enregistrée est à 6,99 m sous la côte naturelle du terrain.

Profondeur relative		Date	Côte piézométrique	
Minimale	6,99 m	19/04/2005	Maximale	111,15 m NGF
Moyenne	8,11 m	-	Moyenne	110,03 m NGF
Maximale	8,85 m	20/11/2020	Minimale	109,29 m NGF

Tableau 21 : Profondeur de la nappe « Albien-néocomien captif » (source : ADES, 2023)

Multicouches craie du séno-turonien et calcaires de Beauce libres (FRGG092)

Cette masse d'eau souterraine à dominante sédimentaire a un écoulement très majoritairement libre. Sa superficie totale est de 9 736 km², dont 9 707 km² à l'affleurement.

La station de mesure piézométrique d'eau souterraine pour la nappe « Multicouches craie du séno-turonien et calcaires de Beauce libres » la plus proche est localisée sur le territoire communal d'Attray, à 460 m à l'est de la zone d'implantation potentielle.

La profondeur moyenne du toit de la nappe enregistrée entre le 06/11/1974 et le 09/02/2004 est de 8,15 m sous la côte naturelle du terrain, soit à une côte piézométrique moyenne de 106,96 m NGF. La profondeur minimale enregistrée est à 5,32 m sous la côte naturelle du terrain.

Profondeur relative		Date	Côte piézométrique	
Minimale	5,32 m	07/07/1983	Maximale	109,79 m NGF
Moyenne	8,15 m	-	Moyenne	106,96 m NGF
Maximale	11,84 m	30/12/1993	Minimale	103,27 m NGF

Tableau 22 : Profondeur de la nappe « Multicouches craie du séno-turonien et calcaires de Beauce libres » (source : ADES, 2023)

- **Six nappes souterraines sont localisées dans les différentes aires d'étude.**
- **Sur ces six nappes souterraines, deux sont localisées à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle : « Albien-néocomien captif » et « Multicouche craie du séno-turonien et calcaires de Beauce libres ».**

Aspect qualitatif et quantitatif

Les objectifs des masses d'eau souterraines présentes dans les aires d'étude rapprochée et immédiate du projet sont recensés dans le tableau suivant.

Code masse d'eau	Masse d'eau	Objectif d'état quantitatif	Objectif d'état chimique	
			Objectifs	Justification dérogation
FRHG218	Albien-néocomien captif	Bon état depuis 2015	Bon état depuis 2015	-
FRGG092	Multicouches craie du séno-turonien et calcaires de Beauce libres	Bon état depuis 2021	Objectif Moins Strict (OMS) d'ici 2027	Technique, coûts, conditions naturelles
FRGG135	Multicouches craie séno-turonienne et calcaires de Beauce sous forêt d'Orléans captifs	Bon état depuis 2015	Bon état depuis 2015	-
FRGG067	Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud bassin parisien	Bon état depuis 2015	Bon état depuis 2015	-
FRGG073	Calcaires captifs du Jurassique supérieur sud bassin parisien	Bon état depuis 2015	Bon état depuis 2015	-
FRGG130	Calcaires du Lias du bassin parisien captifs	Bon état depuis 2015	Bon état depuis 2015	-

Tableau 23 : Tableau récapitulatif des objectifs qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau souterraine (source : SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 et SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027)

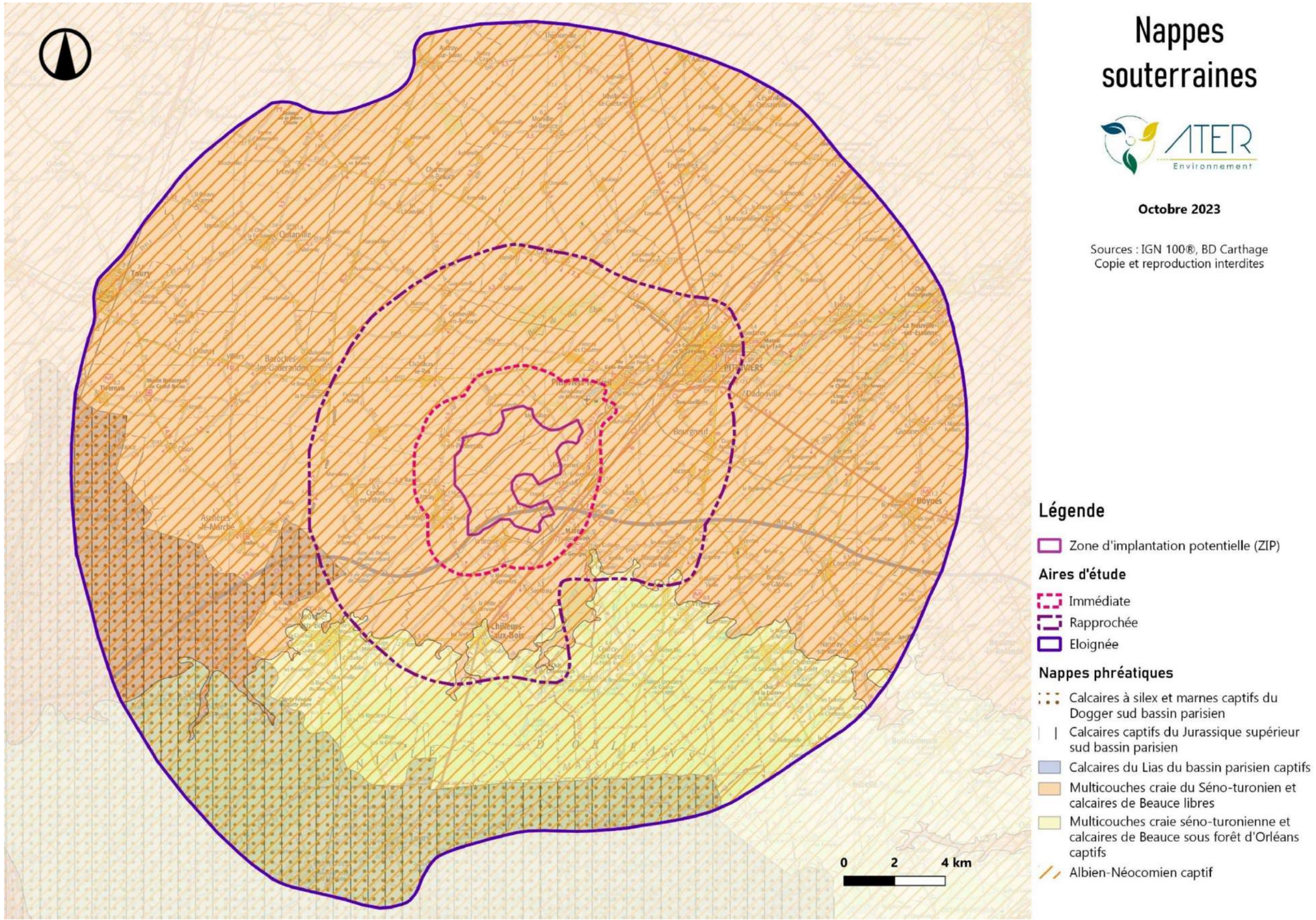
► **La nappe « Multicouches craie du séno-turonien et calcaires de Beauce libres » a atteint son objectif de bon état quantitatif depuis 2021. En revanche, elle bénéfice d'un objectif de bon état chimique moins strict à atteindre d'ici 2027. Les cinq autres nappes étudiées ont toute un bon état quantitatif et un bon état chimique depuis 2015.**

La zone d'implantation potentielle intègre le bassin Seine-Normandie, ainsi que le sous-bassin Nappe de Beauce. L'existence de ces schémas directeurs devra être prise en compte dans les choix techniques du projet, notamment en contribuant à en respecter les objectifs, orientations et mesures.

A noter que quelques cours d'eau sont situés au sein des différentes aires d'étude, dont la Laye du Nord qui traverse la partie sud de la zone d'implantation potentielle. Le principal cours d'eau du territoire est l'Œuf, qui se localise à 575 m à l'est.

Deux nappes souterraines sont localisées sous la zone d'implantation potentielle : la nappe « Albien-néocomien captif », qui a atteint son bon état global en 2015, et la nappe « Multicouches craie du séno-turonien et calcaires de Beauce libres », qui atteindra son bon état global en 2027.

L'enjeu est donc modéré.



Carte 16 : Nappes souterraines

2.4. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Climatologie générale

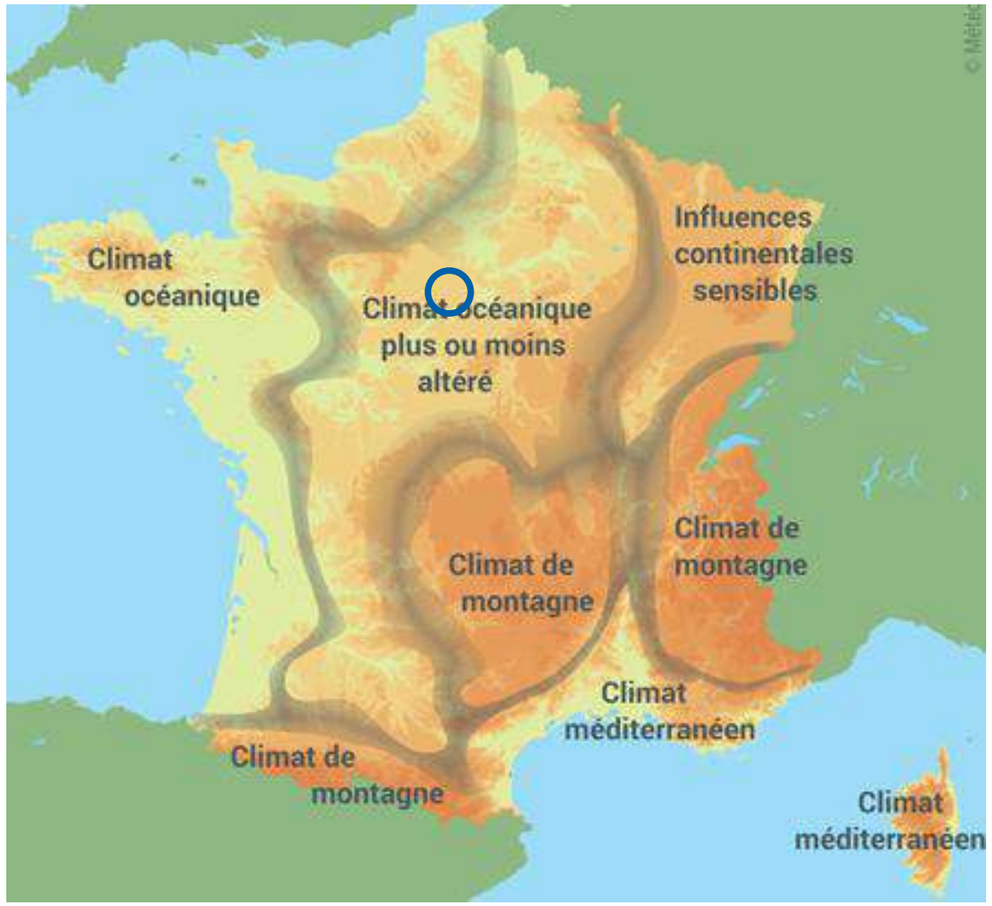
Située au carrefour d'influences climatiques atlantique et continentale, la région Centre-Val de Loire est soumise à un climat océanique plus ou moins altéré. Les hivers ont tendance à être froids, venteux et nuageux avec des températures moyennes autour de 8°C. Les mois estivaux tendent à être chauds et partiellement nuageux avec des températures moyennes quotidiennes de 20°C. Les précipitations sont assez fréquentes.

Le projet éolien se situe dans la partie est de la région Centre-Val de Loire, soumise à un climat de type océanique dégradé, tandis que sa partie ouest connait un climat plus océanique, davantage marqué par le littoral Atlantique.

La station météorologique de référence la plus proche du projet est celle d'Orléans-Bricy, située à 27 km au sud-ouest de la zone d'implantation du projet. Les données climatologiques de cette station permettent de comparer les caractéristiques climatologiques locales avec les tendances nationales.

	Station d'Orléans-Bricy	Moyenne nationale
Température moyenne	11,7°C	De 9,5°C dans le nord-est à 15,5°C sur la côte méditerranéenne
Amplitude thermique moyenne	9,2°C	De 9°C dans le Finistère à 19°C en Alsace
Pluviométrie moyenne annuelle	635 mm	Moyenne nationale de 835 mm, localement de 500 à 1 500 mm
Nombre moyen de jours de neige	14 jours	20 jours
Nombre moyen de jours de gel	63 jours	50 jours
Nombre moyen de jours d'orage	14 jours	25 jours

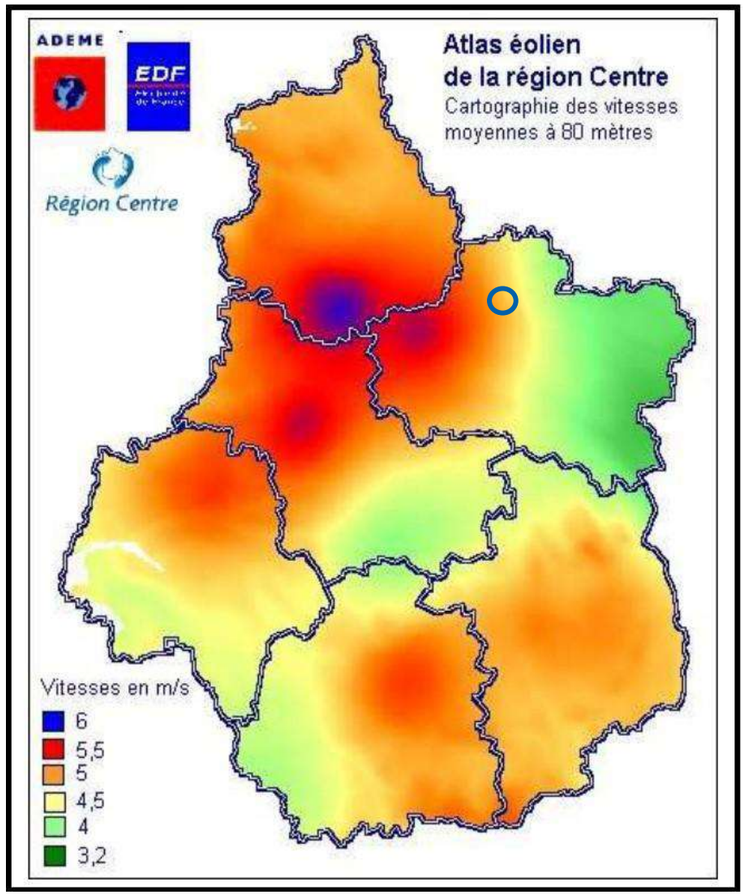
Tableau 24 : Données météorologiques moyennes de la station météorologique d'Orléans-Bricy sur la période 1991-2020 (sources : Météo France ; infoclimat.fr ; metweb.fr, 2023)



Carte 17 : Climats de France métropolitaine – Cercle bleu : Localisation du projet (source : Météo France, 2022)

Régimes de vent

D'après le Schéma Régional Eolien de l'ancienne région Centre, la zone d'implantation potentielle bénéficie de vents dont la vitesse est comprise entre 4,5 et 5 m/s à 120 m d'altitude.



Carte 18 : Vitesse des vents dans l'ancienne région Centre – Cercle bleu : Localisation du projet (source : Schéma Régional Eolien, 2012)

On peut déterminer les directions et les fréquences des vents dominants sur le site grâce à la rose de la fréquence des vents long terme suivantes, extraites sur le site internet de Global Wind Atlas :

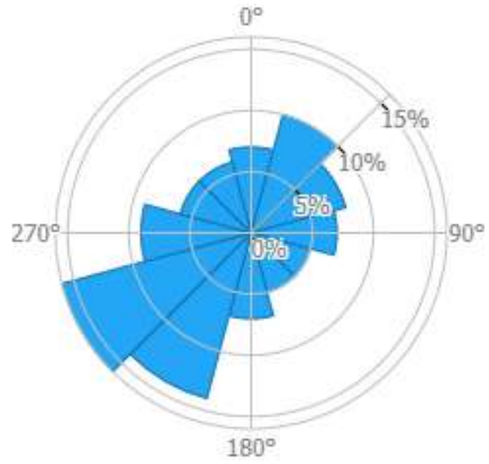


Figure 30 : Rose des vents (source : ECHOPSY, 2024)

Après observation de cette rose des vents long terme, on arrive à cette conclusion :

- Le site reçoit principalement des vents du secteur **sud-ouest [225° +/- 90°]** ;
- Il reçoit secondairement des vents du secteur **nord-est [45° +/- 90°]**.

Ces informations sont essentielles pour comprendre comment le bruit se propage dans l'environnement et pour évaluer les niveaux de bruit dans différentes zones du site.

La zone d'implantation potentielle est soumise à un climat océanique dégradé bénéficiant de températures relativement douces toute l'année, et de précipitations modestes réparties de manière homogène.

La vitesse des vents et la densité d'énergie observée sur la zone d'implantation potentielle permettent de la qualifier de bien ventée.

L'enjeu est donc faible.

2.5. RISQUES NATURELS

L'information préventive sur les risques majeurs naturels et technologiques est essentielle, à la fois pour renseigner la population sur ces risques, mais aussi sur les mesures de sauvegarde mises en œuvre par les pouvoirs publics.

Le droit à cette information, institué en France par la loi du 22 juillet 1987 et inscrit à présent dans le Code de l'environnement, a conduit à la rédaction dans le département du Loiret, d'un Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) adopté en avril 2018.

► **Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du Loiret, approuvé en avril 2018, fixe la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs.**

2.5.1 Inondation

Définition

Une inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Trois types d'inondations peuvent être inventoriés :

- La montée lente des eaux par débordement d'un cours d'eau ou remontée de la nappe phréatique, pouvant inonder les sous-sols ou fragiliser les cavités ;
- La formation rapide de crues torrentielles consécutives à des averses violentes ;
- Le ruissellement pluvial renforcé par l'imperméabilisation des sols et les pratiques culturales limitant l'infiltration des précipitations.

Sur les communes d'accueil du projet

Inondation par débordement de cours d'eau

Les quatre communes d'accueil du projet ne sont pas soumises à un Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi), ni à un Territoire à risque Important d'inondation (TRI).

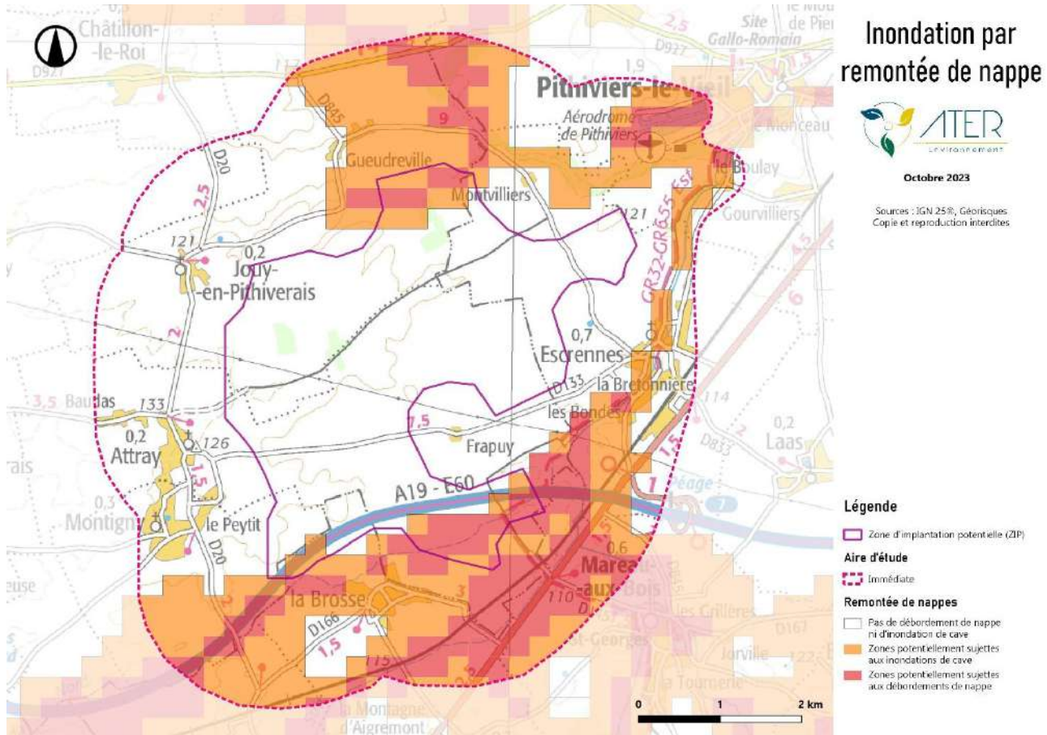
Aucune de ces communes n'est également concernée par un Atlas de Zone Inondable (AZI).

Inondation par remontée de nappe

Suite à la récurrence des phénomènes d'inondations, le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable a confié au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) la conduite d'une étude localisant les secteurs pouvant être menacés par un risque d'inondation par remontée de nappes, sur le territoire français. Une nouvelle classification des sensibilités aux remontées de nappe a ainsi été construite en 2018 via le croisement des données BSS et ADES, permettant d'identifier le niveau d'eau, via des résultats de modèles hydrodynamiques, les déclarations de catastrophe naturelle et des données altimétriques. Le résultat est une cartographie au 1/100.000ème du territoire national, échelle à laquelle est proposée la carte ci-dessous.

Cette échelle permet d'identifier les zones où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe. Au regard des incertitudes liées aux côtes altimétriques, il a été décidé de proposer une représentation en trois classes qui sont :

- « Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : Lorsque la côte du niveau maximal de la nappe est supérieure à la côte altimétrique ;
- « Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : Lorsque la différence entre la côte du niveau maximal de la nappe et la côte altimétrique est comprise entre 0 et 5 m ;
- « Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : Lorsque la différence entre la côte du niveau maximal de la nappe et la côte altimétrique est supérieure à 5 m.



Carte 19 : Sensibilité de la zone d'implantation potentielle au phénomène d'inondation par remontée de nappe

D’après la Carte 19, la zone d’implantation potentielle n’est majoritairement pas soumise à des débordements de nappes ni d’inondations de cave. Néanmoins, la partie sud et la partie nord de la zone d’implantation potentielle sont potentiellement sujettes aux inondations de cave et aux débordements de nappe.

- **Aucun document relatif aux inondations par débordement de cours d’eau ne concerne les communes d’accueil du projet.**
- **La zone d'implantation potentielle est localement sujette à des inondations de cave et à des débordements de nappe sur sa partie sud et sa partie nord.**
- **Le risque d’inondation est globalement modéré dans la zone d’implantation potentielle.**

2.5.2 Mouvement de terrain

Définition

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol et/ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeu peuvent aller de quelques mètres cubes à quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (plusieurs centaines de mètres par jour).

Sur les communes d’accueil du projet

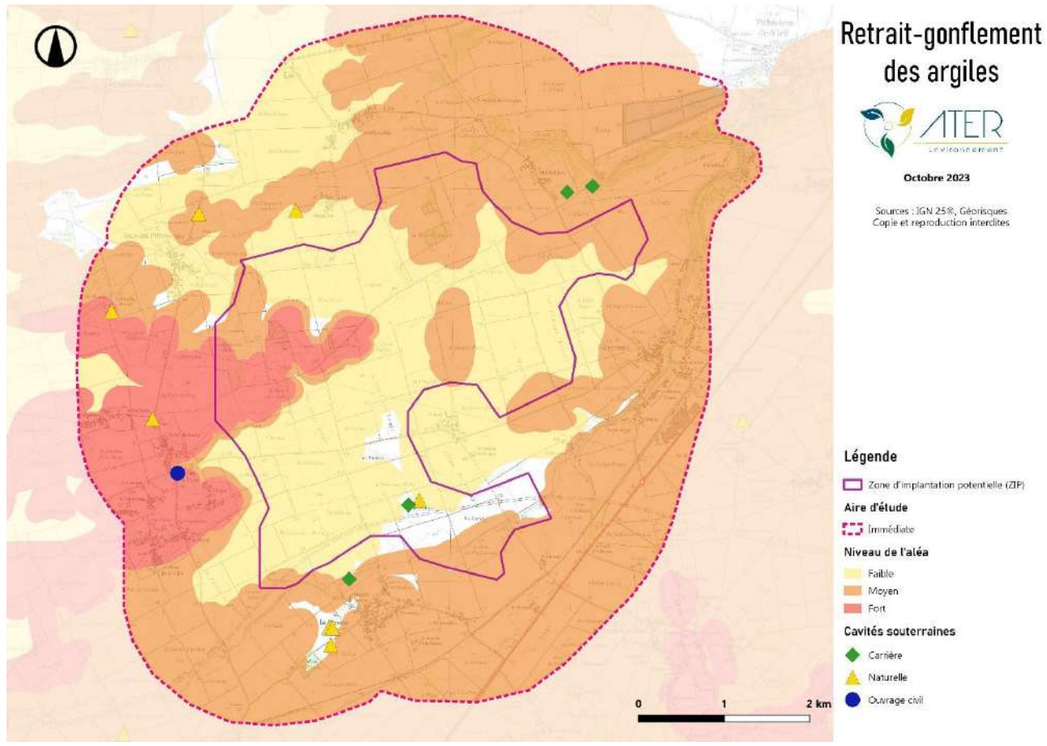
Glissement de terrain

Les communes d’accueil du projet ne sont pas concernées par le risque de glissement de terrain d’après le DDRM.

Cavités et aléa retrait-gonflement des argiles

Deux cavités sont recensées sur la zone d'implantation potentielle, au sud.

L’aléa lié au retrait-gonflement des argiles varie de « faible » à « fort » au niveau de la zone d'implantation potentielle.



Carte 20 : Aléa retrait-gonflement des argiles et cavités

- **Les communes d'accueil du projet ne sont pas soumises au risque de glissement de terrain.**
- **Deux cavités souterraines sont localisées dans la zone d'implantation potentielle, et son répertoriées sur la commune d'Attray.**
- **La zone d'implantation potentielle est soumise à un aléa « faible » à « fort » pour le retrait et le gonflement des argiles. Ce point sera confirmé ou infirmé par la réalisation de sondages préalablement à la phase de travaux.**
- **Le risque lié aux mouvements de terrain est globalement modéré dans la zone d'implantation potentielle.**

2.5.3 Feu de forêt

Définition

Les feux de forêts sont des incendies qui se déclarent et se propagent sur une surface d'au moins un demi-hectare de forêt, de lande, de maquis, ou de garrigue. Pour se déclencher et progresser, le feu a besoin des trois conditions suivantes :

- Une source de chaleur (flamme, étincelle) : très souvent l'homme est à l'origine des feux de forêts par imprudence (travaux agricoles et forestiers, cigarettes, barbecue, dépôts d'ordures...), accident ou malveillance ;
- Un apport d'oxygène : le vent active la combustion ;
- Un combustible (végétation) : le risque de feu est lié à différents paramètres : sécheresse, état d'entretien de la forêt, composition des différentes strates de végétation, essences forestières constituant les peuplements, relief, etc.

Dans le département du Loiret

Le DDRM du Loiret n'identifie pas de risque concernant les incendies de forêt. Il peut donc être considéré comme très faible au niveau de la zone d'implantation potentielle, d'autant plus que celle-ci se situe dans des terrains agricoles utilisés pour de la grande culture céréalière.

- **Le risque de feux de forêt est très faible.**

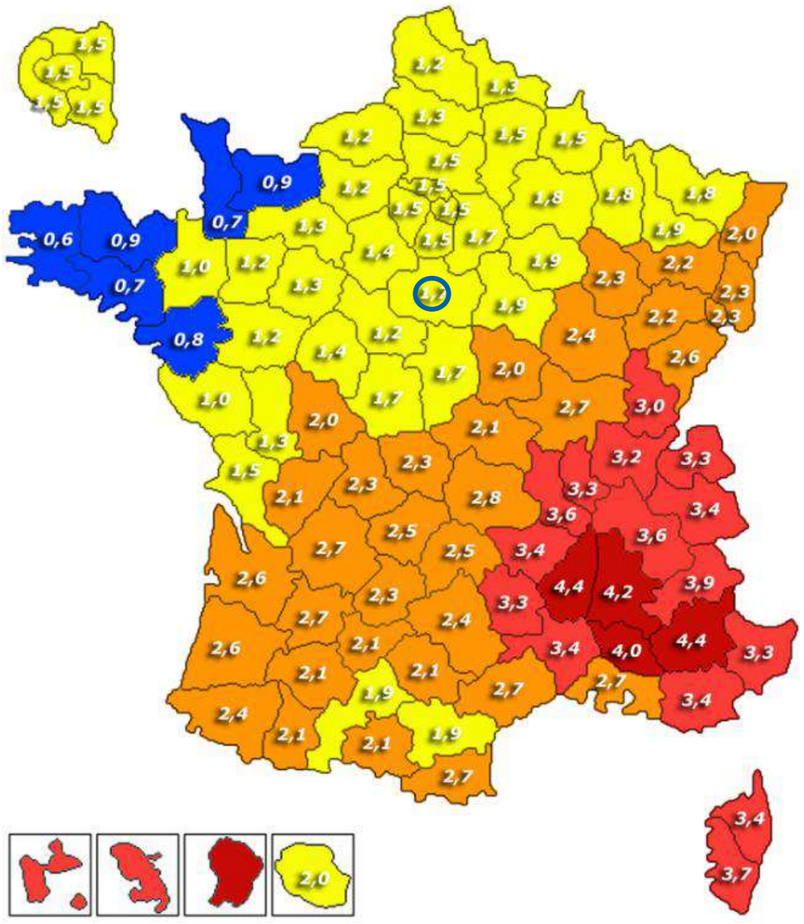
2.5.4 Foudre

Définition

Pour définir l'activité orageuse d'un secteur, il est fait référence à la densité de foudroiement, qui correspond au nombre d'impacts de foudre par an et par km^2 dans une région.

Dans le département du Loiret

Le climat global du département est moyennement orageux : la densité de foudroiement est de 1,7 impact de foudre par an et par km^2, inférieure à la moyenne nationale de 2,0 impacts de foudre par an et par km^2.



Carte 21 : Densité de foudroiement – Cercle bleu : Localisation du projet (source : Météo Paris, 2020)

► **Le risque de foudre est faible, inférieur à la moyenne nationale.**

2.5.5 Risque sismique

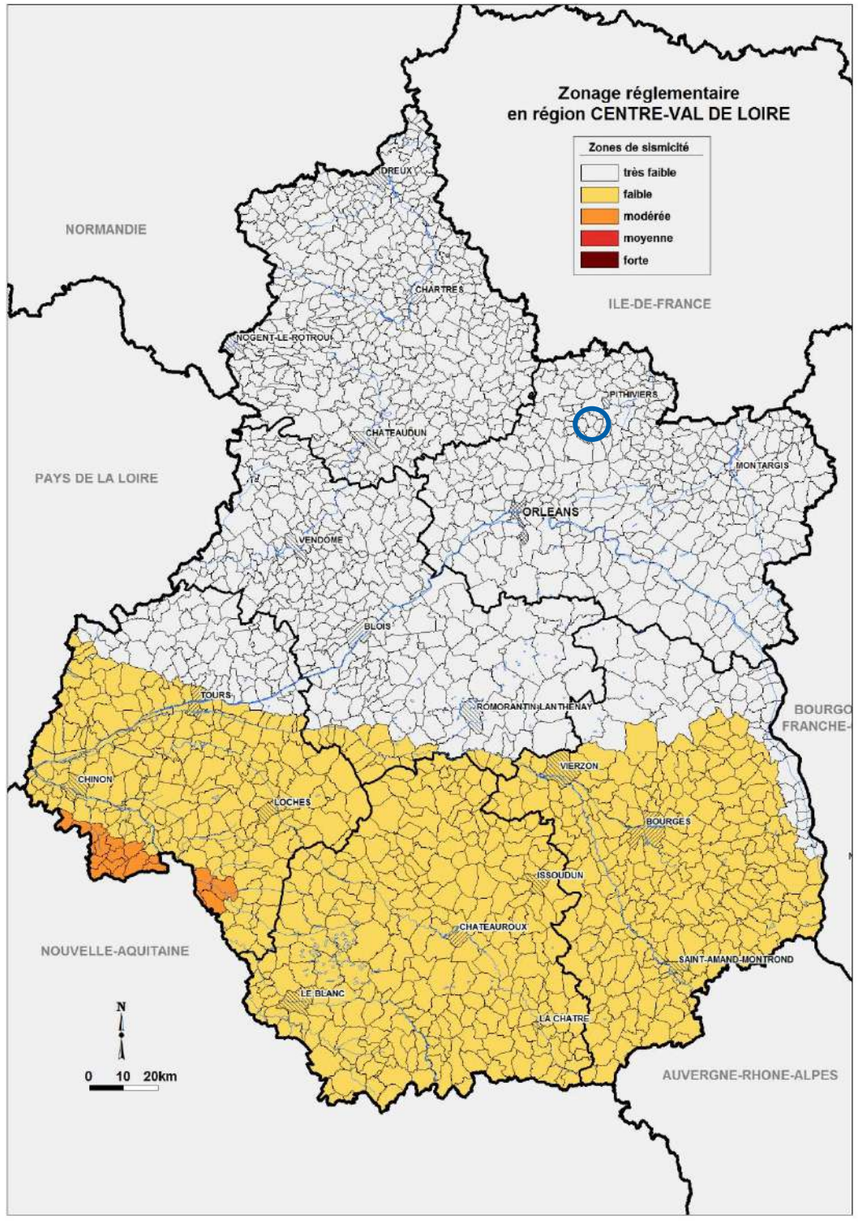
Définition

Un séisme est une fracturation brutale des roches en profondeur, créant des failles dans le sol et parfois en surface, et se traduisant par des vibrations du sol transmises aux bâtiments. Les dégâts observés sont fonction de l'amplitude, de la durée et de la fréquence des vibrations.

Le séisme est le risque naturel majeur qui cause le plus de dégâts. Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (source : planseisme.fr).

Sur les communes d'accueil du projet

L'actuel zonage sismique classe les communes d'accueil du projet en zone de sismicité 1 (très faible). Ce secteur ne présente pas de prescriptions parasismiques particulières pour les bâtiments à risque normal.



Carte 22 : Zonage sismique de la région Centre-Val de Loire– Cercle bleu : Localisation du projet (source : planseisme.fr, 2015)

► **La zone d'implantation potentielle est soumise à un risque sismique très faible.**

2.5.6 Grand Froid

Définition

Le risque grand froid correspond au risque de gelures et/ou de décès par l'hypothermie des personnes durablement exposées à de basses ou très basses températures. Les périodes de grand ou très grand froid sont directement liées aux conditions météorologiques et correspondent souvent à des conditions stables anticycloniques sous un flux de masse d'air provenant du nord-est (air froid et sec).

Dans le département du Loiret

Ce risque est présent sur toutes les communes du département du Loiret.

► **Le risque de grand froid est modéré pour la zone d'implantation potentielle, au même titre que l'ensemble du département du Loiret.**

2.5.7 Canicule

Définition

Ce risque est défini par l'Organisation Météorologique Mondiale comme étant « *un réchauffement important de l'air, ou une invasion d'air très chaud sur un vaste territoire, généralement de quelques jours à quelques semaines* ». Cela correspond à une température qui ne descend pas la nuit, en dessous de 18°C pour le nord de la France et 20°C pour le sud, et atteint ou dépasse le jour, 30°C pour le nord et 35°C pour le sud. Ce risque est d'autant plus marqué que le phénomène dure plusieurs jours, et a fortiori plusieurs semaines, la chaleur s'accumulant plus vite qu'elle ne s'évacue par convection ou rayonnement.

Dans le département du Loiret

Ce risque est présent sur toutes les communes du département du Loiret.

► **Le risque de canicule est modéré pour la zone d'implantation potentielle, au même titre que l'ensemble du département du Loiret.**

2.5.8 Synthèse des risques naturels

	Observations	Enjeu
Inondation	Débordement de cours d'eau : Les communes d'accueil du projet ne sont pas concernées par un document relatif aux inondations par débordement de cours d'eau Remontée de nappe : La zone d'implantation potentielle est localement sujette à des inondations de cave et à des débordements de nappe sur sa partie sud et sa partie nord	Modéré
Mouvements de terrain	Glissement de terrain : Absence de risques identifiés. Cavités : Deux cavités sont recensées dans la zone d'implantation potentielle. Retrait et gonflement des argiles : Risque faible à fort dans la zone d'implantation potentielle.	Modéré
Risque sismique	Risque très faible	Très Faible
Feu de forêt	Risque non identifié par le DDRM. Niveau de risque très faible au regard de la localisation du projet à distance des zones boisées.	Très Faible
Foudre	Risque identifié à l'échelle départementale	Faible
Grand Froid	Risque identifié à l'échelle départementale	Modéré
Canicule	Risque identifié à l'échelle départementale	Modéré

Tableau 25 : Synthèse des risques naturels

Les communes d'accueil du projet ne sont pas concernées par des documents relatifs aux inondations par débordement de cours d'eau. La zone d'implantation potentielle est localement sujette à des inondations de cave et à des débordements de nappe sur sa partie sud et sa partie nord.

Les communes d'accueil du projet ne sont pas soumises au risque de glissements de terrain. En revanche, deux cavités sont localisées sur la zone d'implantation potentielle, au sud. De plus l'aléa retrait-gonflement des argiles est « faible » à « fort ». Ainsi, le risque de mouvements de terrain est globalement modéré dans la zone d'implantation potentielle.

Les risques de feux de forêt et sismique sont très faibles, tandis que le risque foudre est faible, au même titre que l'ensemble du département du Loiret.

Les communes d'accueil du projet sont également soumises aux risques grand froid et canicule, qui sont modérés au même titre que l'ensemble du département.

L'enjeu global lié aux risques naturels est donc modéré.

3. CONTEXTE PAYSAGER

Le Maître d'Ouvrage a confié au bureau d'études paysager ATER Environnement, l'évaluation des impacts paysagers du parc éolien projeté. Sont présentés ici les principaux éléments, le rapport d'expertise complet étant joint en annexe.

3.1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

3.1.1 Localisation du projet

Cette expertise paysagère porte sur l'implantation d'un parc éolien, dont la zone d'étude s'étend pour partie sur les territoires communaux de Attray, Escrennes, Jouy-en-Pithiverais et Montigny.

La zone d'implantation potentielle (ZIP) se situe au nord du département du Loiret (45) et au sein de l'unité paysagère de la Beauce. Elle s'inscrit dans un contexte rural, les alentours immédiats du site étant principalement constitués de terres cultivées et de quelques boisements dispersés.

3.1.2 Démarche

L'état initial a pour objectif de dresser un état des lieux du paysage existant, tant dans ses qualités physiques que perçues à travers un panel d'outils permettant d'analyser les différentes composantes du paysage (ambiances et vues, patrimoine naturel et bâti, histoire locale, etc.). La distance par rapport à la zone d'implantation potentielle du projet est cruciale pour l'étude de ces éléments. Il est nécessaire de définir des aires d'étude où l'importance des éléments paysagers pris en considération varie en fonction de leur pertinence au regard de l'échelle d'observation.

Ainsi, conformément au guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres d'octobre 2020, trois aires d'étude sont définies à partir de la localisation du site d'étude (zone identifiée pour l'installation du projet).

- L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels. Elle renvoie à l'appréciation de la prégnance du projet éolien dans son environnement et non uniquement à sa visibilité. Son périmètre est calculé selon une adaptation de la formule de l'ADEME :

R = (60+ E) x H

Où R est le rayon de l'aire d'étude, E est le nombre prévisionnel d'éoliennes et H la hauteur maximum des gabarits en bout de pales.

Dans la cadre du projet Aubéol, le périmètre de l'aire d'étude éloignée est calculé sur la base de seize éoliennes de 200m de hauteur bout de pales dont le résultat donne 15,2 km de rayon.

Son périmètre pourra être adapté sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, etc.) qui le délimitent, ou sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables.

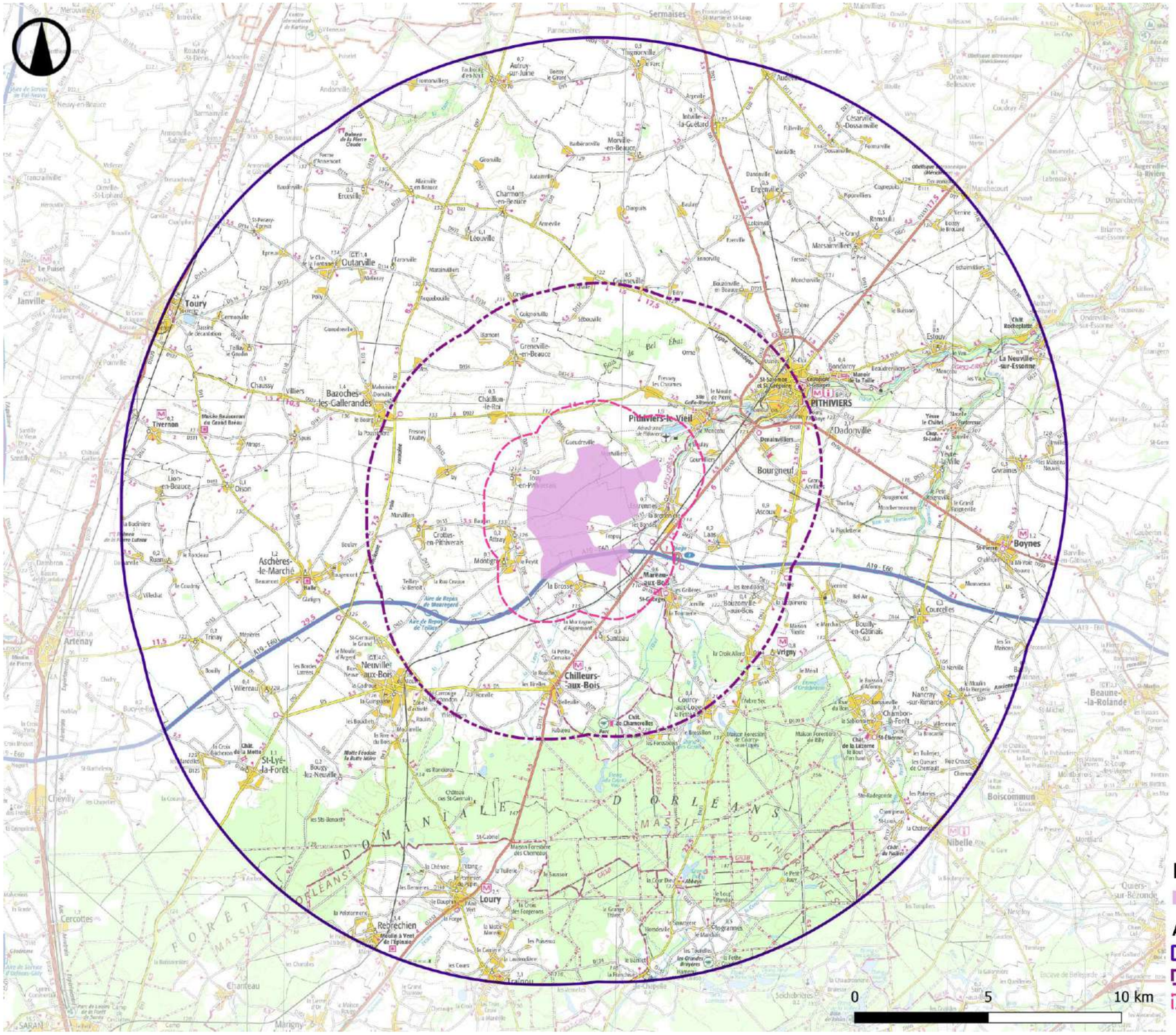
- L'aire d'étude rapprochée inclut une **zone tampon d'un rayon de 1,6 à 6 km autour de la zone d'implantation potentielle** et correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers ;
- L'aire d'étude immédiate inclut une **zone tampon de plusieurs centaines de mètres autour de la zone d'implantation potentielle** ;

Concernant le projet éolien Aubéol, situé dans la région Centre-Val de Loire, la définition des aires d'étude rapprochée et immédiate s'appuie sur les recommandations de ce guide des études d'impact, mais également sur les principes de visibilités issus du guide du Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine de 2009.

Cette méthode consiste à définir les différents types de vues (rapprochée, semi-rapprochée et éloignée) en fonction de la hauteur apparente d'une éolienne (en degrés). Ainsi, le périmètre de l'aire d'étude immédiate est défini en considérant une hauteur apparante de 7° correspondant aux vues proches dans le guide du PNR Loire Anjou Tourraine.

Pour l'aire d'étude rapprochée en revanche, les valeurs d'angle pour les vues semi-rapprochées et éloignées présentes dans le guide du PNR ne permettent pas d'avoir un périmètre cohérent avec les seuils prescrits dans le guide de l'étude d'impact. La valeur de référence est donc retenue à 6km pour l'aire d'étude rapprochée, soit le seuil minimal défini dans le guide de l'étude d'impact.





Aires d'études

ATER Environnement

Aout 2023

Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites

Carte 23 : Aires d'études

Néanmoins, il faut retenir que ces différents calculs sont utilisés comme des indicateurs à partir desquels il est possible de moduler les périmètres d'étude en fonction de l'étude des enjeux paysagers et patrimoniaux, à savoir :

- L'étude du relief (lignes de crêtes, vallées, plateaux, etc.) ;
- L'étude des unités paysagères ;
- Le relevé des principaux masques végétaux (forêts, bosquets, etc.) et l'étude de l'occupation du sol ;
- La réalisation d'une carte des Zones de Visibilité Théorique avec les paramètres suivants : 16 éoliennes de 200 mètres implantées de la manière la plus défavorable sur le site d'étude, au regard des premiers enjeux patrimoniaux et paysagers relevés ;
- L'étude du Schéma Régional Éolien (SRE) ;
- Une analyse de terrain.

Aussi, l'analyse de ces différents enjeux fait l'objet d'un cadrage préliminaire à l'étude de l'état initial du paysage. A la suite de cette analyse, les limites des périmètres d'étude éloigné, rapproché et immédiat seront adaptés afin de prendre en compte ces enjeux.

Ainsi, la présence d'un site patrimonial ou encore la présence d'un site touristique majeur peut faire l'objet d'un élargissement du périmètre. A l'inverse, un espace forestier peut justifier un retrait du périmètre.

«Pour rappel, le rayon minimal d'affichage pour l'enquête publique d'un projet éolien, défini dans la Nomenclature ICPE, est fixé à 6 km autour de l'installation» (Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets éoliens terrestres, décembre 2020).

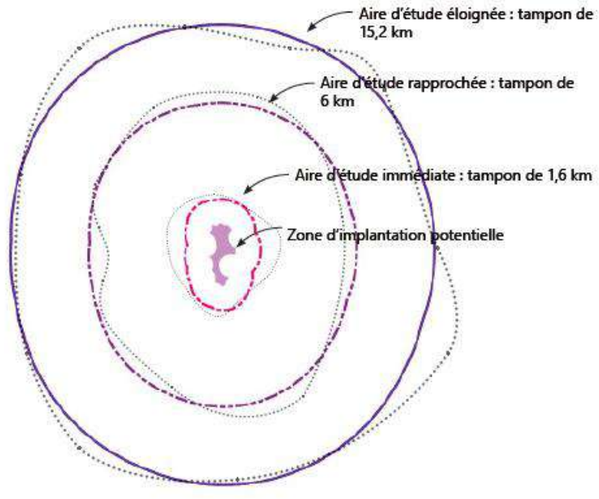
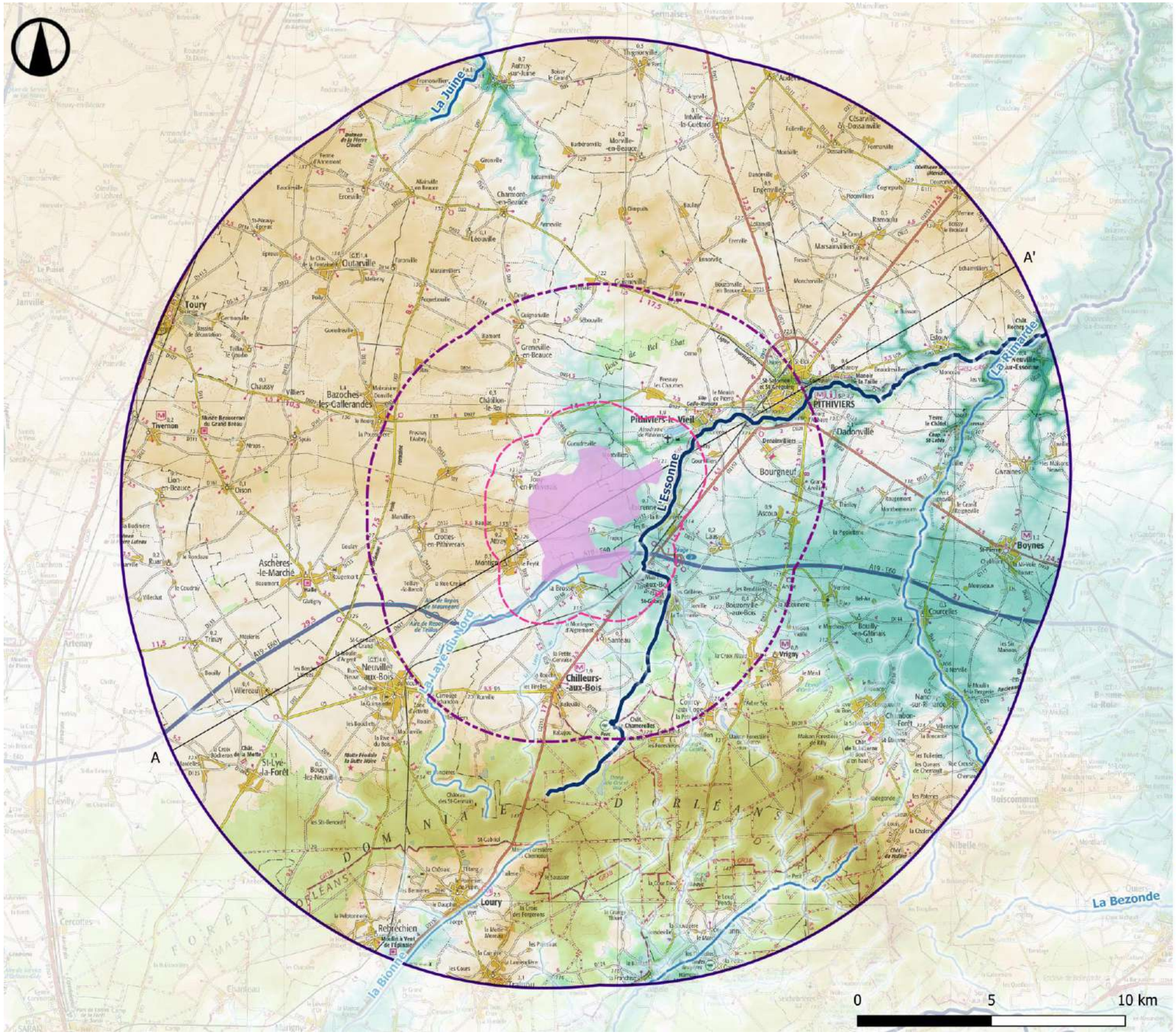


Figure 31 : Les aires d'étude issues des résultats des formules de l'ADEME et du PNR Loire-Anjou-Touraine

3.2. CADRAGE PRELIMINAIRE



Relief et hydrographie

ATER Environnement

Aout 2023

Source : IGN 100®, BDCarthage, BDAlti
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aires d'étude

Aire d'étude éloignée 15,2km
Aire d'étude rapprochée 6km
Aire d'étude immédiate 1,6km

Hydrographie

Cours d'eau principaux
Cours d'eau secondaires

Relief (en mètre NGF)

170
80

Coupe topographique

Trait de coupe AA'

Carte 24 : Relief et hydrographie

3.2.1 Relief, hydrographie et géologie



Figure 32 : Vue sur le cours d'eau de l'Oeuf, au sud-est du bourg de Pithiviers



Figure 33 : Vue sur le plateau de la Beauce, depuis la D166, à l'ouest de la Brosse

«Le Loiret est un département de plaine, sans relief marqué. Son réseau hydrographique est donc axé selon la topographie de ces deux bassins versants de la Loire et de la Seine : au nord du département, le Loing et l'Essonne, qui appartiennent au bassin de la Seine, coulent vers le Nord. Au sud du département, les cours d'eau rejoignent la Loire.»

Le territoire d'étude se situe dans le sud du Bassin parisien, le plus grand des trois bassins sédimentaires français. Il présente un relief globalement plat, d'une altitude voisine de 100m. Au nord et à l'ouest, le plateau de la Beauce repose sur des formations superficielles du Quarternaire et des roches sédimentaires datant du Cénozoïque. Au sud, la forêt domaniale d'Orléans relativement plate, repose sur un sol sablo-argileux de l'ère tertiaire.

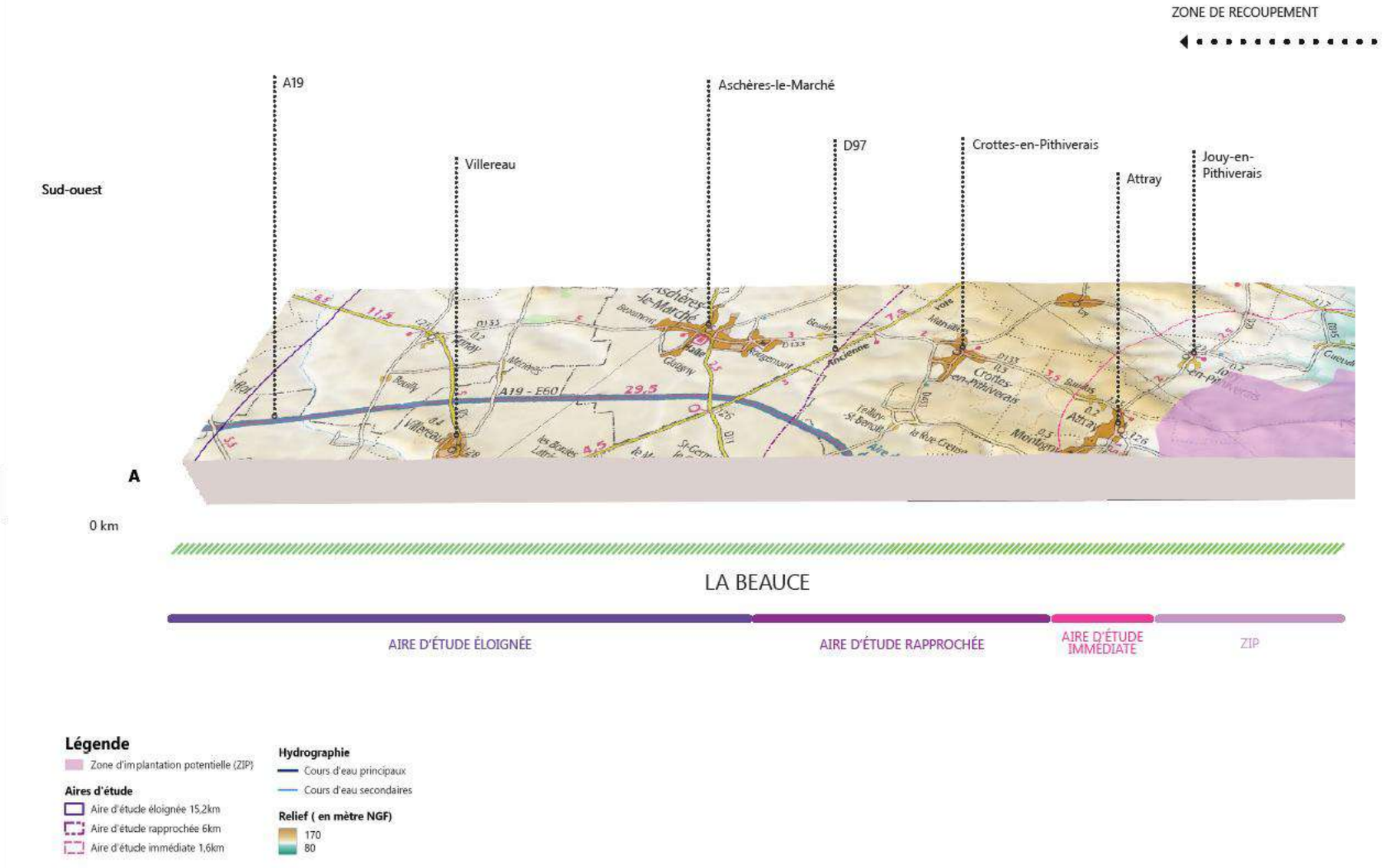
Le plateau de la Beauce présente une pente douce en direction de l'est, vers le cours d'eau de l'Oeuf qui vient délimiter les grandes étendues ouvertes de la Beauce du Gâtinais.
«L'Œuf est une rivière française prenant sa source en forêt d'Orléans dont elle draine les sables. Après sa confluence avec la Rimarde, elle change de nom pour devenir l'Essonne, affluent de la Seine.»
Au sud, la vallée de l'Oeuf, puis le cours d'eau de la Laye du Nord et de la Laye du Sud ondulent en direction de la forêt domaniale d'Orléans, avant de rejoindre une abondance d'étangs et de marécages appelés localement marchais.

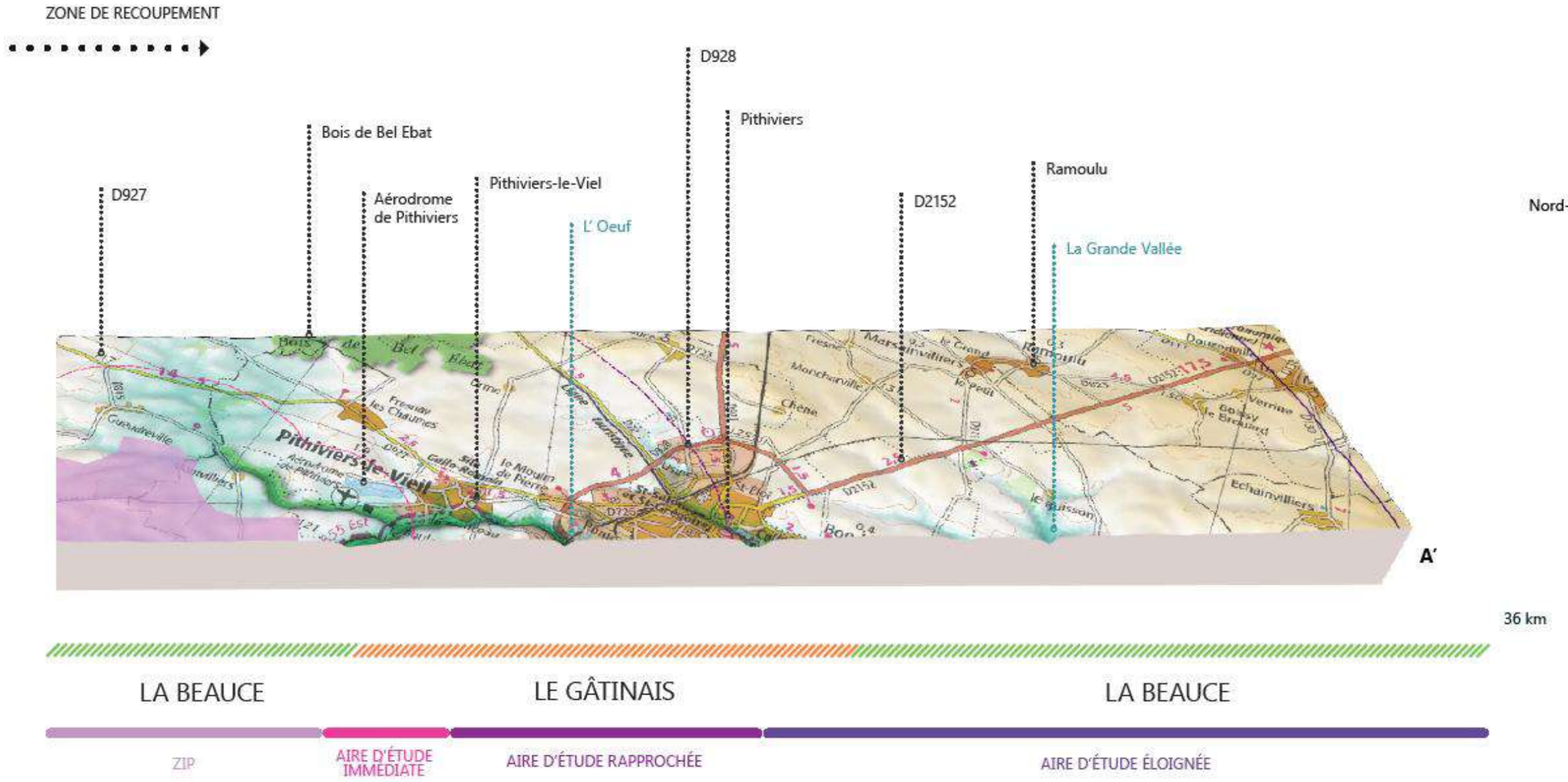
Source : Atlas de l'environnement du département du Loiret.



Figure 34 : Vue sur la Rimarde, à l'est de Yèvre-la-Ville

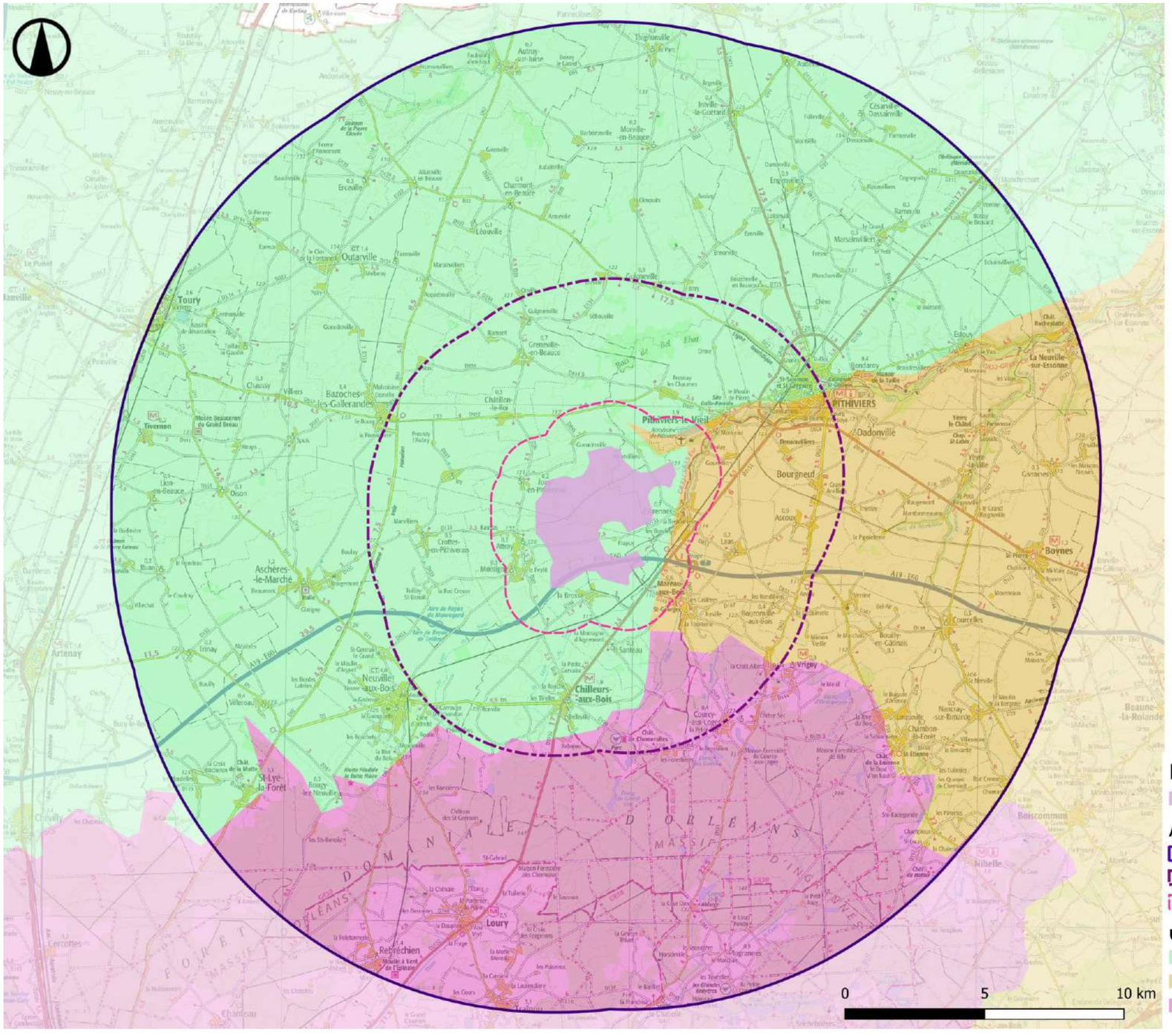
Coupe sud-ouest/nord-est





La coupe sud-ouest/nord-est met en évidence le caractère général plutôt plan, et peu végétalisé du site d'étude qui ondule entre 100 et 140 mètres d'altitude. Les modelés doux du plateau sont inhérents à la présence d'un réseau de vallons secs installés sur le Gâtinais et la Beauce.
Le maillage hydrographique est inégalement réparti : à l'est de la zone d'implantation potentielle, l'Essonne et la Rimarde formant le cours d'eau de l'Oeuf, méandrent dans une vallée à fond plat. La couverture végétale, très ponctuelle sur le plateau, se densifie aux abords des cours d'eau, offrant un cadre paysager plus boisé (ripisylve, bosquets) et visuellement fermé. Le réseau hydrographique constitue une plus-value paysagère en faveur de la filtration des vues en direction de la zone d'implantation potentielle. Il assure un séquencement des formes topographiques et paysagères distinctives. Comme cela est mis en évidence sur l'est du bloc-coupe, c'est également à proximité des cours d'eau que la présence humaine se concentre, notamment en vallée de l'Oeuf, avec les plus importantes agglomérations : Pithiviers ou Pithiviers-le-Viel, localisé au nord-est du bloc diagramme.
A l'ouest, de Villereau jusqu'au Bois de Bel Ebat, les masques visuels présents dans le paysage sont moindres. Les champs ouverts et cultivés prennent possession du territoire où de potentielles visibilités en direction du projet éoliens peuvent exister, notamment depuis la D97 et depuis les sorties est des communes de Crottes-en-Pithiverais, Jouy-en-Pithiverais ou encore Attray.

L'analyse du relief permet de dévoiler l'existence d'une vallée, l'Oeuf, sur le territoire d'étude. Elle met également en avant l'opposition entre une moitié qui est marquée par les vallées cernées de végétation et par le motif bâti représenté par la ville de Pithiviers, puis une moitié ouest au relief plus constant, présentant peu d'obstacles et une ouverture visuelle permise par le plateau agricole de la Beauce.
Dès lors, la visibilité sur le projet devrait être plus conséquente dans la moitié ouest en raison de la planéité du relief et de l'absence de filtres visuels tandis que dans l'est, le projet serait fréquemment dissimulé par les vallées la végétation et le motif bâti des villages. Tout comme le sud du périmètre d'étude, dénué de visibilité par la forêt domaniale d'Orléans.



Carte 25 : Unités paysagères

3.2.2 Les unités paysagères



Figure 35 : Paysage du plateau Gâtinais, depuis le sud-ouest de Ascoux

Les unités paysagères font partie des clés de lecture d'un territoire. Elles se définissent à travers une portion de territoire homogène et cohérente tant au niveau de ses composantes spatiales, ses perceptions sociales et ses dynamiques paysagères qui lui octroient sa singularité. Ainsi, la lecture des unités paysagères permet une approche globale reliant les territoires de plusieurs cantons, pays et intercommunalités. Les unités paysagères révèlent les réalités naturelles ainsi que les usages et les pratiques qui ont façonné les paysages.

L'étude de ces entités est préalable à l'analyse paysagère, car elle permet de localiser le site dans un ensemble connu et défini. Ceci est important pour en comprendre le fonctionnement et mettre en avant les enjeux, les atouts et les contraintes. Cette phase du diagnostic paysager est réalisée à une large échelle. La définition des unités paysagères s'appuie sur les Atlas de Paysage. Dans le cas présent, il s'agit de l'atlas du Centre-Val de Loire. Le périmètre d'étude maximal (rayon de 15,2 km autour de la ZIP) est constitué de 3 unités paysagères distinctes :

- Beauce,
- Gâtinais,
- Orléanais forestier.

L'objectif de ces descriptions est d'apporter une connaissance générale sur les types de paysages rencontrés. Par la suite, ces éléments seront complétés avec l'étude de terrain. Seules les unités paysagères les plus emblématiques du secteur d'étude sont présentées ci-après. Celles intégrant les «Paysages peu représentés» sont alors écartées.

LE PLATEAU DE BEAUCE

«La Beauce est une région naturelle française à vocation agricole très fertile qui couvre près de 600 000 hectares (6 000 km2) répartis sur cinq départements du Bassin parisien. Elle est historiquement rattachée à la province de l'Orléanais. La Beauce est située au sud-ouest de Paris et s'étend sur plusieurs départements : la totalité de l' Eure-et-Loir et les moitiés du Loir-et-Cher et du Loiret situées au nord de la Loire.
Le riche et vaste plateau de Beauce ou rivalisent des paysages dorés par les blés, orge, mais aussi betteraves et safran, laisse peu à peu la place à des vallées verdoyantes bien marquées. De Pithiviers à Malesherbes, la vallée de l'Essonne, en partie classée « espace naturel protégé », fait le bonheur des randonneurs qui aimeront aussi les villages pittoresques, manoirs et moulins. Cette Vallée naît de deux ruisseaux : la Juine et ses cressonnières, et l'Oeuf, qui alimente également les douves du château de Chamerolles, au sud de Pithiviers..»

Données extraites de l'Atlas des paysages du département du Centre-val de Loire

Les caractéristiques majeures
- Paysage de grandes cultures
- Plateau ouvert
- Habitats isolés
- Présence de bosquets
- Mosaïque paysagère (herbages, boisements, cultures)

La présence du motif éolien
Plusieurs parcs éoliens sont présents dans cette unité paysagère. Ces paysages agricoles de champs ouverts semblent propices à l'installation du motif éolien de par la grande échelle qu'ils proposent. Le développement se poursuit activement comme en témoignent les nombreux parcs accordés. Les parcs éoliens en service compris dans l'aire d'étude sont aux nombre de quatorze.

Niveau de sensibilité vis-à-vis du projet
Cette unité paysagère se situe au nord, à l'ouest et au sein même de la zone d'implantation potentielle. Elle propose un paysage très ouvert dont la grandeur est accentuée par un relief majoritairement plan. L'ouverture importante des paysages favorise l'accueil de grandes infrastructures telle que l'éolien de par la grande échelle que ce paysage propose. Elle permet aussi une visibilité régulière de ces infrastructures dans le paysage. La grande taille des éoliennes peut toutefois contraster avec certains éléments paysagers proches (notamment les villages ou les boisements) depuis des distances réduites. Etant donné les parcs éoliens présents dans cette unité, l'objet éolien fait partie prenante de ce paysage. Aussi, le risque de mutation paysagère apporté par le projet est réduit. **La sensibilité est donc globalement modérée.**



Figure 36 : Vue depuis la D20, au nord-est de Jouy-en-Pithiverais

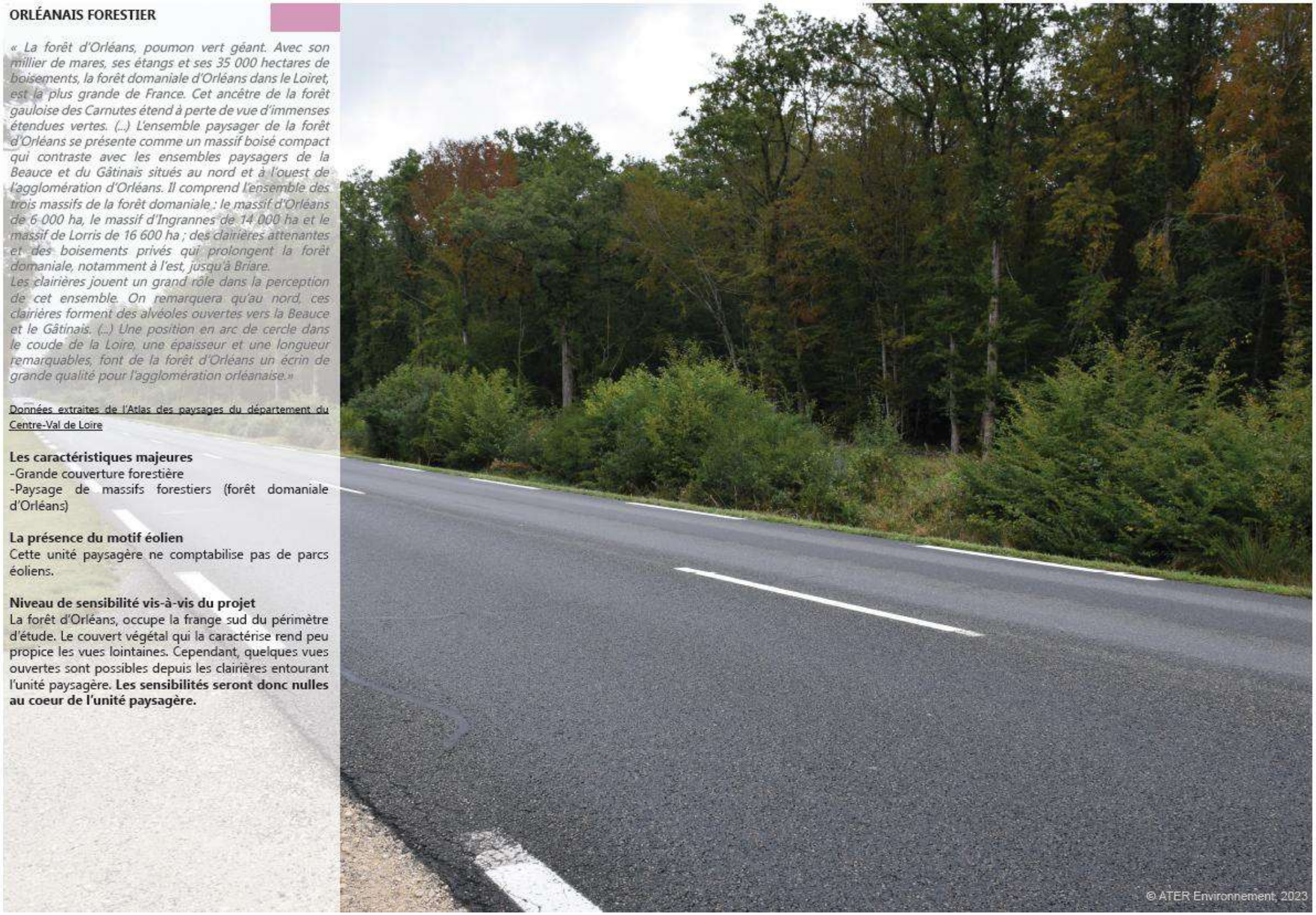


Figure 37 : Vue depuis la forêt domaniale d'Orléans, au sud-ouest de Chilleurs-aux-bois, sur la D2152

LE GÂTINAIS

« Le Gâtinais forme un plateau ondulé qui s'inscrit dans la continuité est de la Beauce. La plaine du Gâtinais présente une vaste ouverture avec des paysages marqués par une succession de plateaux et de vallées. Plusieurs entités paysagères se distinguent. Ainsi, le Gâtinais se décompose en trois ensembles paysagers distincts : le Gâtinais ouest, le Gâtinais est et le Gâtinais sud-ouest. Au sud-est de la Grande Beauce, au-delà de la vallée de l'Essonne et de la silhouette de Pithiviers, se déroulent les ondulations du plateau du Gâtinais. C'est l'une des différences majeures entre les deux unités paysagères. Le Gâtinais présente des paysages de grandes cultures similaires mais avec une plus large diversité de productions. La première entité du Gâtinais, séparée de la Grande Beauce par la vallée de l'Essonne, correspond au Gâtinais Ouest, aussi appelé Gâtinais de Maisoncelles dans la Seine et Marne où elle se prolonge. C'est un plateau beaucoup plus ondulé que celui de la Beauce, avec un relief qui referme parfois les vues sur de plus courtes distances. Les parcelles et rideaux boisés s'y multiplient à mesure que l'on descend vers le sud et l'est.
A l'inverse, le Gâtinais est s'illustre par son caractère plus bocager et verdoyant. Le relief particulier des vallées du Gâtinais se traduit par des pentes très douces et festonnées, généralement cultivées. Il en résulte des paysages de qualité, complexes et de grande amplitude. (...) L'agriculture y est l'activité majeure. De nombreux corps de fermes à cour fermée sont logés au cœur des bourgs. Sur le plateau, les silhouettes de villages sont très visibles et emblématiques du département. »

Données extraites de l'Atlas des paysages du département du Centre-Val de Loire

Les caractéristiques majeures
- Unité paysagère à vocation agricole
- Paysage lisible : alternance de plateaux ouverts et de vallées étroites, encaissées et végétalisées

La présence du motif éolien
Cette unité paysagère ne comptabilise pas de parcs éoliens au sein du périmètre d'étude.

Niveau de sensibilité vis-à-vis du projet
Cette unité paysagère agricole présente des vues planes et peu limitées. Le projet pourra donc être visibile depuis les parcelles cultivées du Gâtinais. Une implantation cohérente et lisible est nécessaire. De plus, les boisements présents le long de la vallée de l'Essone et de la Rimarde à l'est permettent de limiter certaines vues et la prégnance du projet sera, comme pour l'unité paysagère de la Beauce, atténuée par la grandeur du plateau agricole. **Le niveau de sensibilité est donc modéré.**



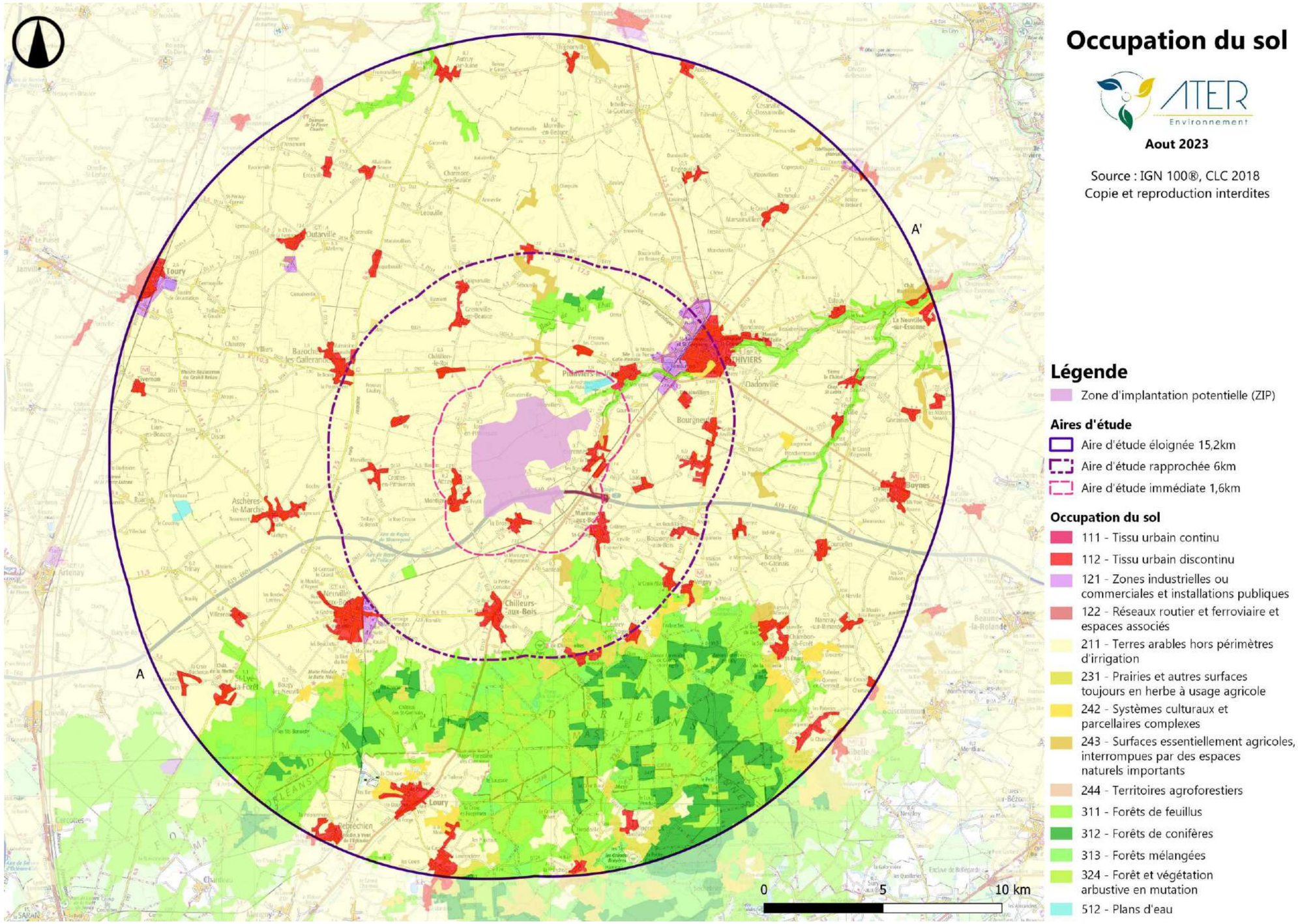


Figure 38 : Vue depuis la D921, au sud de Bouzonville-aux-Bois


© ATER Environnement, 2023



Le périmètre d'étude est traversé par trois unités paysagères aux typologies différentes qui génèrent un paysage varié. Dans la moitié nord, d'ouest en est, les unités paysagères de la Beauce et du Gâtinais dévoilent un paysage majoritairement agricole et ouvert. Les vallées y sont très faiblement encaissées, augmentant la visibilité depuis les plateaux légèrement surélevés. Les obstacles y sont peu nombreux, offrant des vues lointaines ouvertes. Du reste, les masses végétales s'intensifient à l'est en direction de la vallée de l'Oeuf dans l'unité paysagère du Gâtinais. En fonction des obstacles et des points de vue, ces deux unités paysagères pourront être plus ou moins exposées. Toutefois, la proximité entre ces unités et le futur projet rendra les intervisibilités inévitables.
Au sud, l'unité paysagère de l'Orléanais forestier est représenté par un important couvert végétal, garantissant une absence d'interactions visuelles.



Occupation du sol

ATER Environnement

Aout 2023

Source : IGN 100®, CLC 2018
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée 15,2km
- Aire d'étude rapprochée 6km
- Aire d'étude immédiate 1,6km

Occupation du sol

- 111 - Tissu urbain continu
- 112 - Tissu urbain discontinu
- 121 - Zones industrielles ou commerciales et installations publiques
- 122 - Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
- 211 - Terres arables hors périmètres d'irrigation
- 231 - Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole
- 242 - Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- 243 - Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- 244 - Territoires agroforestiers
- 311 - Forêts de feuillus
- 312 - Forêts de conifères
- 313 - Forêts mélangées
- 324 - Forêt et végétation arbustive en mutation
- 512 - Plans d'eau

Carte 26 : Occupation du sol

3.2.3 L'occupation du sol



Figure 39 : Vue sur les parcelles cultivées du plateau de la Beauce

L'occupation du sol à l'échelle du périmètre d'étude est à dominante agricole et se caractérise par une forte présence de champs cultivés occupant principalement les plateaux. Les communes rurales et les petits boisements viennent ponctuer ces paysages.

Les zones boisées prennent également une place importante dans la perception du paysage. La forêt domaniale d'Orléans située au sud du périmètre d'étude, concentre à l'échelle du territoire la plus importe zone de boisement. Elle forme un long corridors végétalisé et un grand réservoir de biodiversité. La vallée de l'Essonne et de la Rimarde plus, communément appelé l'Oeuf, présente également de nombreuses zones boisées.

Ces divers espaces boisés et forestiers vont jouer un rôle important dans la perception du projet Aubéol puisqu'ils apportent de nombreux écrans visuels efficients, souvent cumulés à un relief légèrement vallonné au sein des différentes aires d'étude.

Pithiviers forme le pôle urbain principal. L'activité industrielle et commerciale y prend une place importante et semble s'étaler le long de la vallée de l'Essonne et des axes de communication. Cet ensemble urbain est relativement proche du projet éolien Aubéol. D'autres zones urbanisées, plus restreintes ponctuent les plateaux cultivés de la Beauce et du Gâtinais, comme Neuville-aux-Bois, Bazoches-les-Gallerandes ou encore Greneville-en-Beauce. De part leurs positions sur les plateaux ouverts du territoire, de potentielles visibilitées pourront exister.

La carte ci-contre met en évidence les grandes composantes du socle paysager mais ne permet pas de faire apparaître les différentes formes végétales plus restreintes. Aussi, seuls les boisements de plus de 15 hectares sont pris en compte. Or, le bocage résiduel génère de nombreux masques à la perception qui vont permettre de limiter la visibilité du projet.



Figure 40 : Vue depuis la forêt domaniale d'Orléans



Figure 41 : Vue depuis le centre urbain de Pithiviers

3.2.4 Schéma Régional Éolien

Dans le cadre du Grenelle de l'Environnement fixé par les lois Grenelle, l'ancienne région Centre a élaboré son Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) validé par arrêté préfectoral du 28 Juin 2012. L'un des volets de ce schéma très général est constitué par un Schéma Régional Eolien (SRE), qui détermine quelles sont les zones favorables à l'accueil des parcs et quelles puissances pourront y être installées en vue de remplir l'objectif régional d'ici à 2020.

Le Projet de Schéma Eolien a été élaboré en région Centre en définissant des zones favorables. La définition des zones favorables relève :

- de la superposition d'enjeux majeurs identifiés et visibles au niveau régional (techniques et environnementaux au sens large) qui conduisent à définir des zones d'exclusion,
- de la stratégie établie au niveau régional et du choix de l'Etat et du Conseil régional de développer l'énergie éolienne sur certaines des zones identifiées sans enjeu majeur contraire,
- de la prise en compte des documents définis au niveau départemental (atlas paysagers, schémas éoliens départementaux...)
- du retour d'expérience tiré des projets déjà instruits, qu'ils aient été autorisés ou refusés,
- d'une concertation initée en 2009, au travers de groupes de travail qui ont permis d'élaborer certains éléments de doctrine mentionnés ci-après, poursuivie depuis, avec de recueil de nombreuses remarques suite aux réunions de l'instance de concertation de janvier 2010 et juillet 2011.

L'objectif de ce Schéma Régional Eolien est d'améliorer la planification territoriale du développement de l'énergie éolienne et de favoriser la construction des parcs éoliens dans des zones préalablement identifiées. La finalité de ce document est d'éviter le mitage du paysage, de maîtriser la densification éolienne sur le territoire, de préserver les paysages les plus sensibles à l'éolien, et de rechercher une mise en cohérence des différents projets éoliens. Pour cela, le Schéma Régional s'est appuyé sur des démarches existantes (Schémas Paysagers Eoliens départementaux, Atlas de Paysages, Chartes, etc.). Les données patrimoniales et techniques ont ensuite été agrégées, puis les contraintes ont été hiérarchisées. Il en est alors ressorti une cartographie des zones favorables à l'éolien.

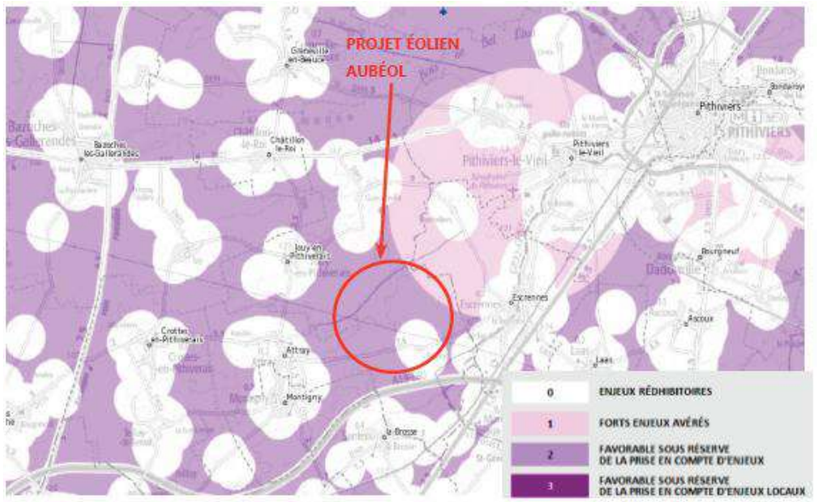


Figure 42 : Carte des zones favorables à l'éolien-février 2024 (source : carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/DREAL Centre-Val-de-Loire)

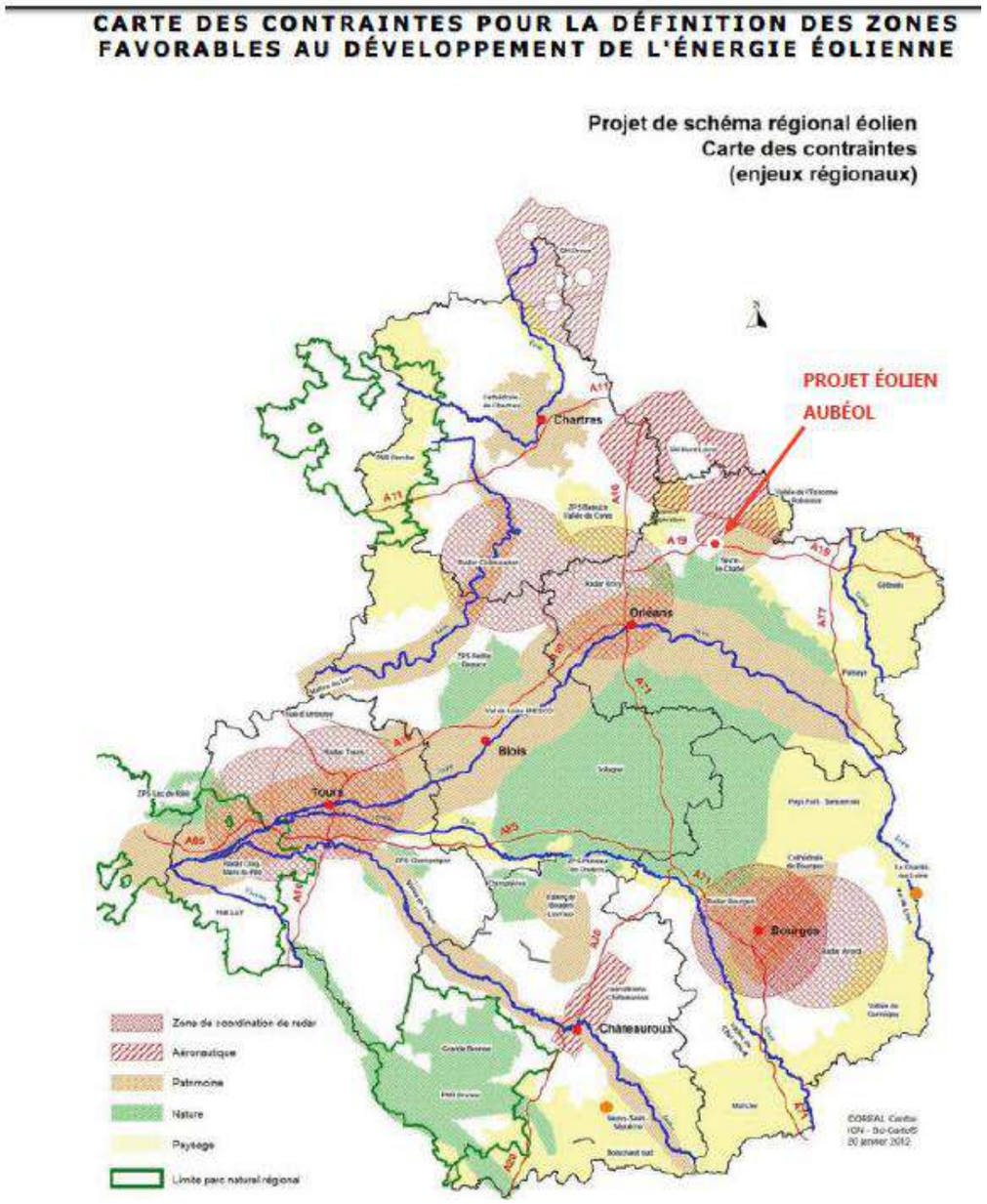


Figure 43 : Carte des contraintes pour la définition des zones favorables au développement de l'énergie éolienne (source : Schéma Régional Éolien Centre Val-de-Loire)

Carte des contraintes pour la définition des zones favorables au développement de l'énergie éolienne

La zone d'implantation potentielle se situe dans des zones de contrainte liées à l'aéronautique.
Le développement éolien dans cette zone doit privilégier la densification des projets déjà autorisés. Quand c'est possible, l'extension des lignes existantes sera la priorité, suivie de la densification par doublement éventuel des lignes. Les éventuels nouveaux parcs devront s'inscrire en cohérence avec l'orientation spatiale des projets déjà autorisés. De sucroît, le projet éolien Aubéol, s'inscrit selon la carte des zones favorables à l'éolien mis-à-jour en février 2024, dans une zone favorable sous réserve de la prise en compte d'enjeux mais également sur une zone à enjeux rédhibitoires. Cette analyse pourra constituer un support supplémentaire dans la réflexion sur l'implantation du futur projet.

Enjeux identifés :

- La Forteresse d'Yèvre le Châtel : juchée sur une éminence au croisement de trois vallées, la forteresse médiévale domine l'ensemble du territoire qu'elle commande sur une quinzaine de kilomètres à la ronde. La vue porte à l'est sur le paysage vallonné du Gâtinais, jusqu'à à l'ouest, sur la vaste plaine de Beauce, bien au delà de Pithiviers.
- Chilleurs et le Château de Chamerolles sont installés dans une plaine aux portes de la forêt d'Orléans. Le lieu fait l'objet d'un circuit touristique important.
- Covisibilités avec la flèche de l'église Saint-Salomon à Pithiviers
- Richesse ornithologique du Bois de Bel Ebat, connexions avec la Forêt d'Orléans (ZPS Natura 2000) et les bassins de décantation de la sucrerie de Pithiviers,
- Aérodrome de Pithiviers.

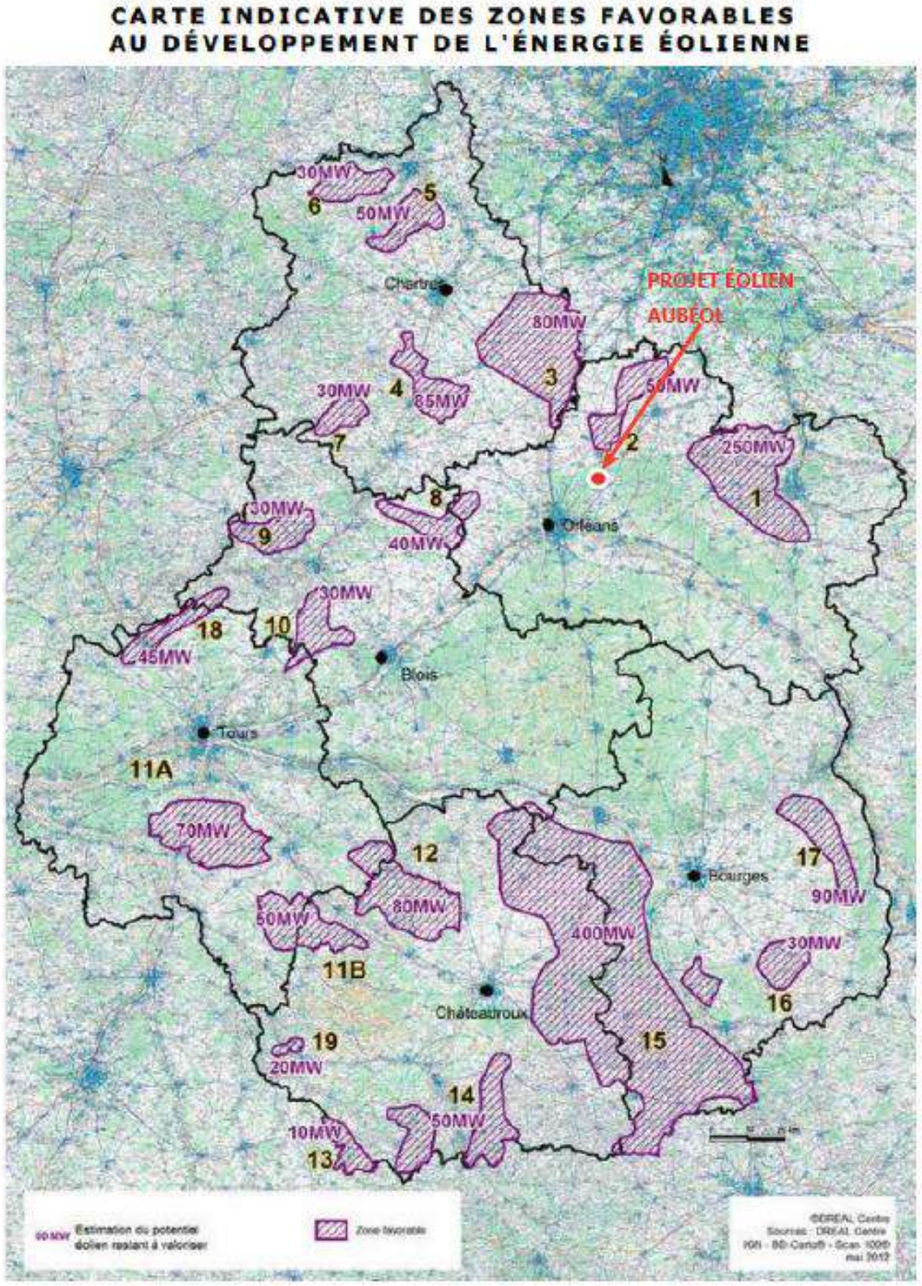
Point de vigilance :

- L'extrémité Nord de la zone est comprise dans une zone dangereuse instituée par arrêté du Ministre en date du 9 février 2009 (zone d'entraînement du Groupement Interarmées d'Hélicoptères). Les porteurs de projets devront se concerter avec le Ministère de la Défense.

Carte favorable au développement de l'énergie éolienne

Le projet Aubéol se situe à la limite d'une zone favorable au développement de l'énergie éolienne. Il est positionné proche d'une zone présentant un potentiel de 50MW (zone 2) restant à valoriser en 2012 et située plus au nord.

La proximité de la zone d'implantation potentielle avec la zone 2 du SRE pourra constituer un support supplémentaire dans la réfléxion sur l'implantation du futur projet en tenant compte des recommandations émises sur ce secteur.



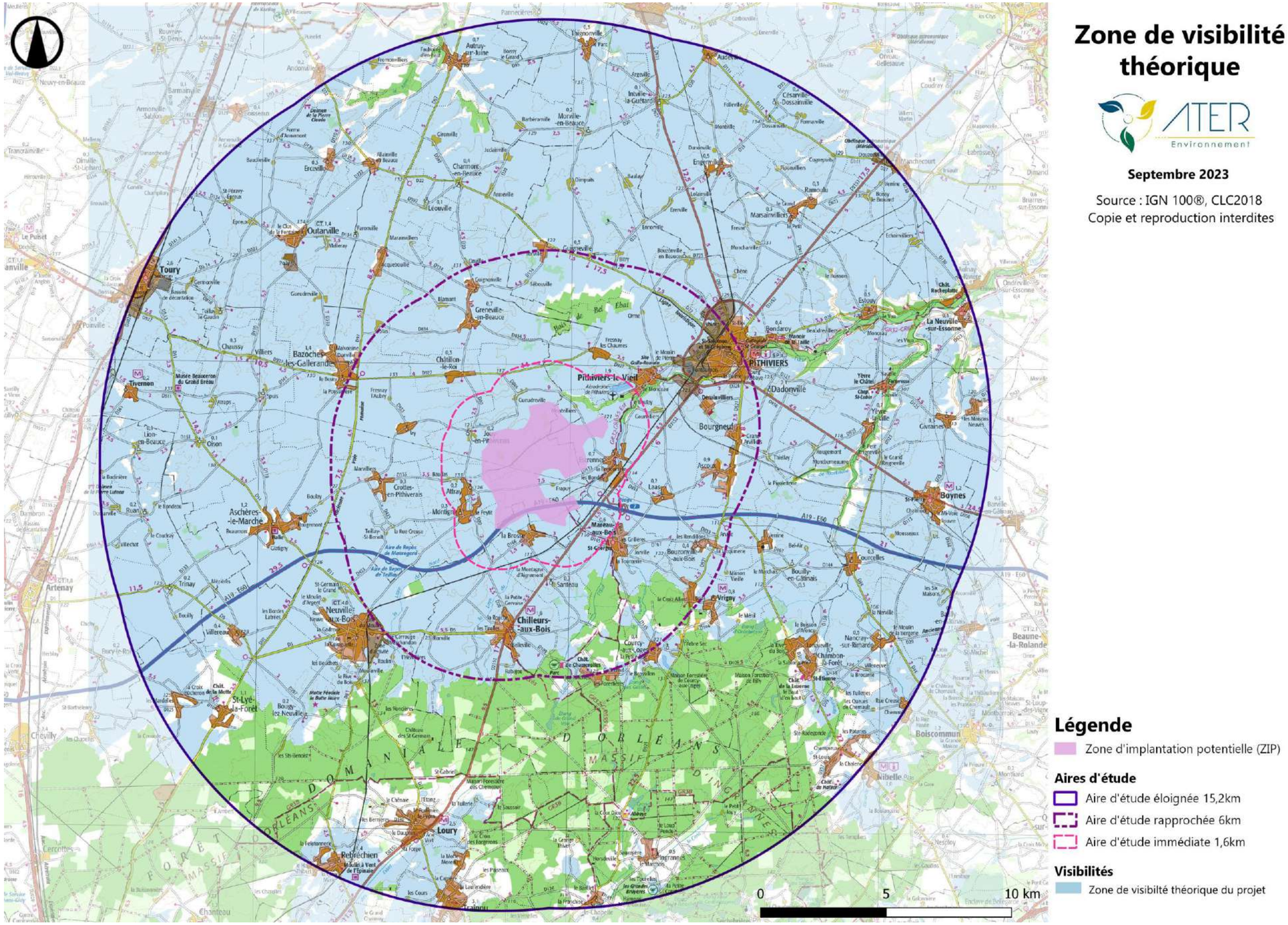
Carte 27 : Carte indicative des zones favorables au développement de l'énergie éolienne (source : Schéma Régional Éolien Centre Val-de-Loire)

Zone de visibilité théorique

ATER Environnement

Septembre 2023

Source : IGN 100®, CLC2018
Copie et reproduction interdites



Carte 28 : Zone de visibilité théorique

3.2.5 Visibilité théorique

Modèle de visibilité théorique

La visibilité du potentiel parc éolien Aubéol va dépendre de plusieurs facteurs :

- Le relief
- La végétation locale
- L'implantation du parc
- La hauteur des aérogénérateurs
- Les masques locaux (murets, haies...)

Il n'est donc pas possible, à ce stade de l'étude, de prévoir les visibilités réelles du futur parc car ses caractéristiques (implantation et hauteur) ne sont pas encore définies. Toutefois, afin d'avoir un premier aperçu de la sensibilité du territoire, on peut concevoir un modèle théorique majorant.
Le modèle théorique majorant est le scénario le plus impactant à l'échelle du territoire. L'implantation y est choisie de telle sorte à ce que les éoliennes occupent la plus grande surface de la zone d'implantation potentielle et les points les plus sensibles envisageables (points hauts, fond de vallées...). La hauteur est déterminée en fonction des hauteurs techniquement réalisables et/ou du contexte éolien local.
Dans le cas du projet Aubéol, la hauteur a été définie à 200m, taille maximale envisageable pour ce projet. **Ces caractéristiques n'ont pas vocation à illustrer un scénario envisagé, mais bien un cas maximal.**

La carte de visibilité théorique est toutefois à relativiser. En effet, outre le fait qu'elle ne représente qu'un cas théorique, elle ne prend en compte que le relief, les masques végétaux et le bâti majeur. Elle ne permet pas de retranscrire les masques locaux (haies, microtopographie, bâti, etc.) très efficaces. Ainsi, une éolienne partiellement visible, dans des situations similaires à celles illustrées ci-contre, sera considérée comme entièrement visible. La carte de visibilité théorique ne renseigne pas non plus sur l'aspect qualitatif de la visibilité : elle ne permet pas d'intégrer les notions de rapports d'échelle, de lignes de force ou d'intégration paysagère. Elle ne renseigne que sur la présence d'une zone de visibilité potentielle attendue.

Visibilité théorique du projet

La carte de visibilité théorique du projet Aubéol, met en évidence une importante visibilité sur les trois aires d'étude en dehors de la forêt domaniale d'Orléans qui forme un important masque visuel.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les zones de visibilités théoriques sont réparties au nord, à l'est et à l'ouest des plateaux agricoles de la Beauce et du Gatinais. Ponctuellement, quelques masques visuels de type boisements viennent réduire la visibilité, de même que l'urbanisation des villes de Neuville-aux-Bois ou encore Pithiviers forment également un écran visuel. A l'est, la vallée de la Rimarde est préservée comme en témoigne l'absence de visibilité au coeur de l'unité paysagère du Gatinais. Enfin, le sud de la zone d'étude apparaît nettement moins impacté de part le présence de la vaste étendue forestière qui s'étend de St-Lyé-la-forêt au sud-ouest à la commune de Chambon-la-forêt au sud-est.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, seule les bois de Gaubertins au sud et de Bel-Ebat au nord, ainsi que l'urbanisation des bourgs de Pithiviers, Pithiviers-le-Viel et Chilleurs-aux-Bois s'imposent en masques visuels dans le plateau agricole qui recouvre ce périmètre. Cependant, malgré la vallée de l'Oeuf au nord-est et les quelques boisements présents, ceux-ci ne constituent que des masques ponctuels qui n'ont qu'une très faible incidence sur la perception visuelle plus lointaine. Ils vont en réalité fortement atténuer la présence des futures machines sans pour autant les dissimuler entièrement.

Enfin, le périmètre de l'aire d'étude immédiate apparaît également presque entièrement inscrit en zones de visibilité théoriques en dehors de quelques boisements, d'une partie du cours d'eau de l'Oeuf et de l'urbanisation des communes de Escrennes, la Brosse et Attray. La carte de visibilité théorique tend à démontrer la faible incidence du relief et le nombre peu élevé d'obstacles à la perception sur le territoire d'étude.

Pour rappel, ce modèle majorant ne prend pas en compte la végétation ponctuelle qui permet d'apporter de nombreux masques supplémentaires et donc de diminuer les zones de visibilité théoriques du projet à l'échelle du périmètre d'étude.

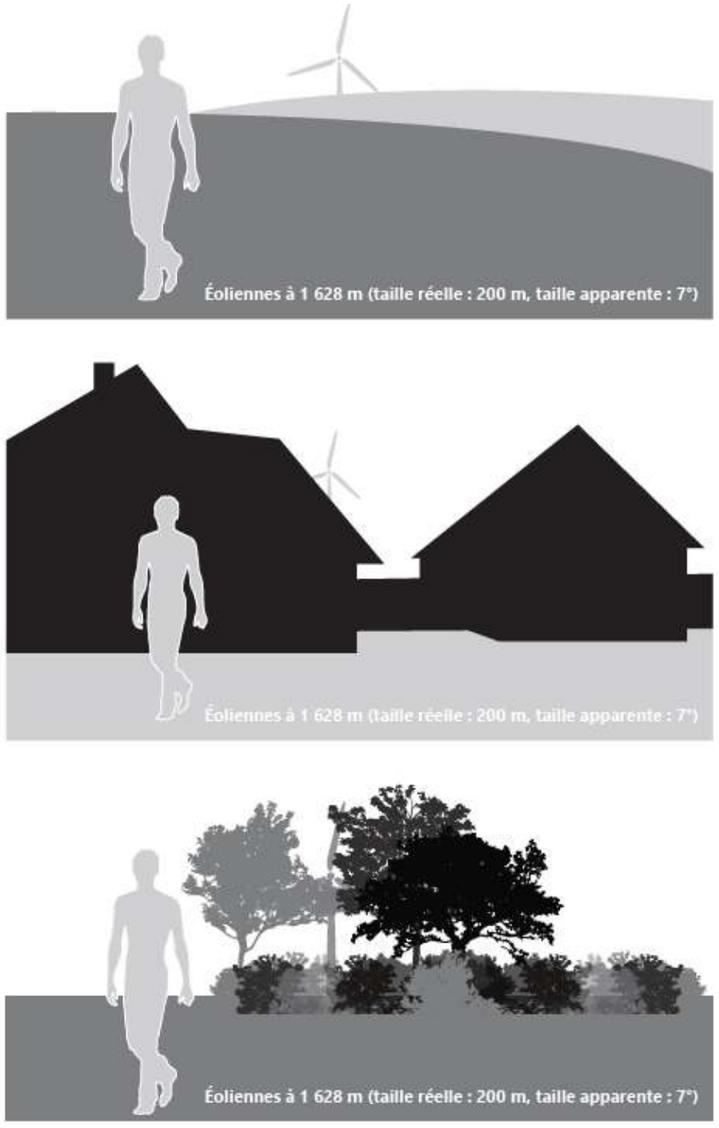
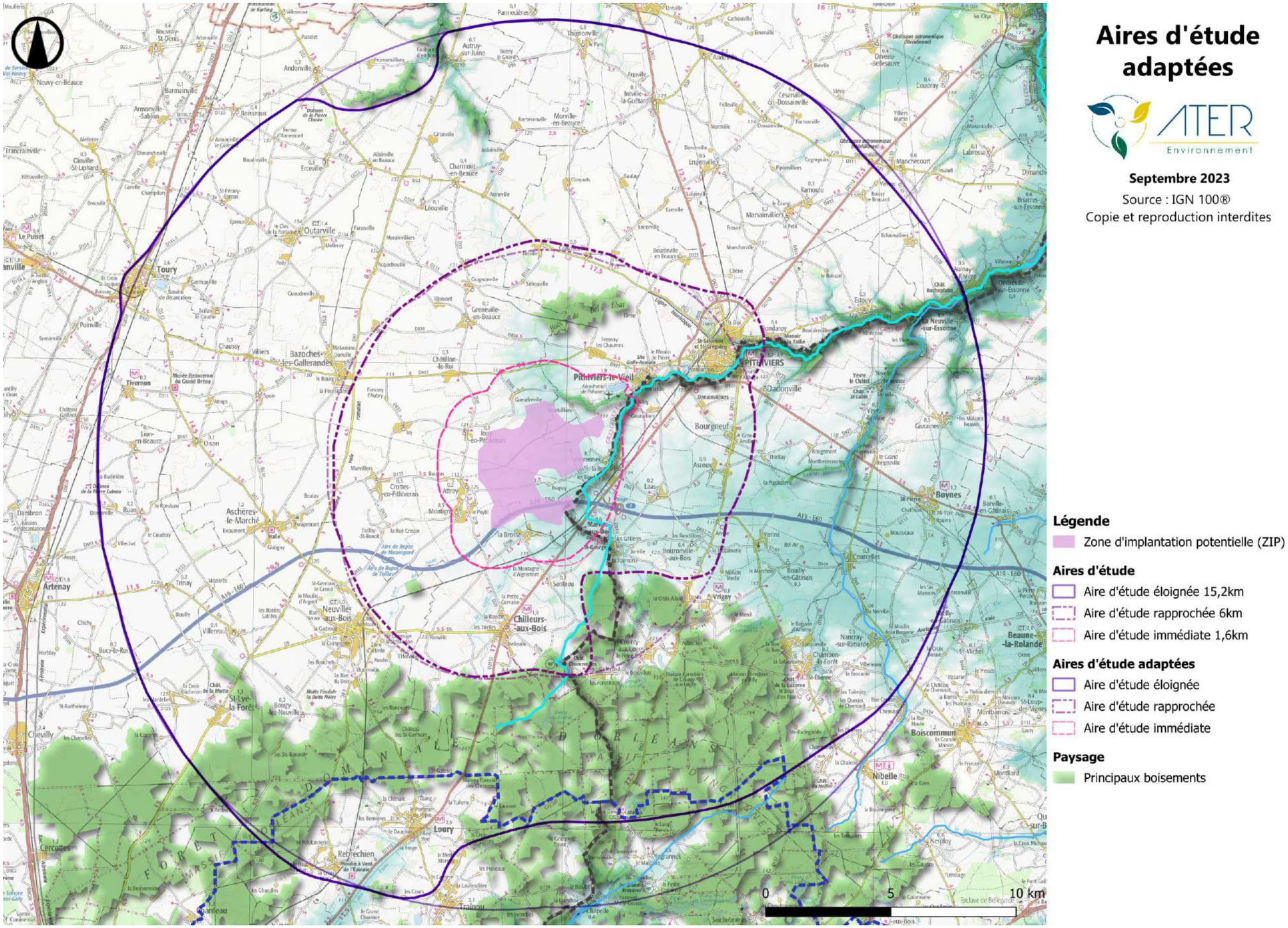


Figure 44 : Perception en fonction de la présence d'éléments de premier plan constituant des masques visuels immédiats



Carte 29 : Aires d'étude adaptées

3.2.6 Les aires d'étude adaptées

L'analyse des composantes paysagères et patrimoniales a permis d'identifier divers enjeux à prendre en compte dans cette d'étude d'état initial du paysage et du patrimoine. Aussi, le périmètre des aires d'étude du projet éolien Aubéol issues du calcul de la formule adaptée de l'ADEME et de celle du PNR Loire-Anjou-Touraine a été modelé pour intégrer les enjeux paysagers et patrimoniaux relevés.
La carte légendée ci-contre illustre l'adaptation des périmètres d'étude.

L'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée permet de définir les caractéristiques du paysage, ses identités, les unités paysagères, le contexte historique et social. La taille apparente des éoliennes y est faible voire très faible, leur prégnance dans le paysage est mineure. C'est à partir de ces grandes lignes que l'on peut commencer à esquisser une première ébauche compréhensible du paysage qui s'apprête à recevoir un nouveau parc éolien.

L'aire d'étude éloignée conserve un tracé proche de celui défini par le calcul des formules. Le périmètre de l'aire d'étude a été légèrement élargi au nord-ouest pour inclure intégralement la ville de Toury. Au nord, il suit la D97 en direction de Autruy-sur-Juine et contourne le cours d'eau de la Juine et le Bois de la Muette. A l'est et en direction du sud, le tracé longe les monuments historiques des communes de Aulnay-la-Rivière et de Neuville-sur-Essonne, puis traverse la D950 et l'A19 avant de rejoindre la vallée de la Rimarde au sud-est. Au sud, le tracé a été réduit, coupant en partie l'imposante forêt domaniale d'Orléans où les visibilités seront inexistantes. Il longe le GR3B et englobe les communes de Loury et de Rebréchien avant de traverser le vaste plateau de la Beauce à l'ouest.

L'aire d'étude rapprochée

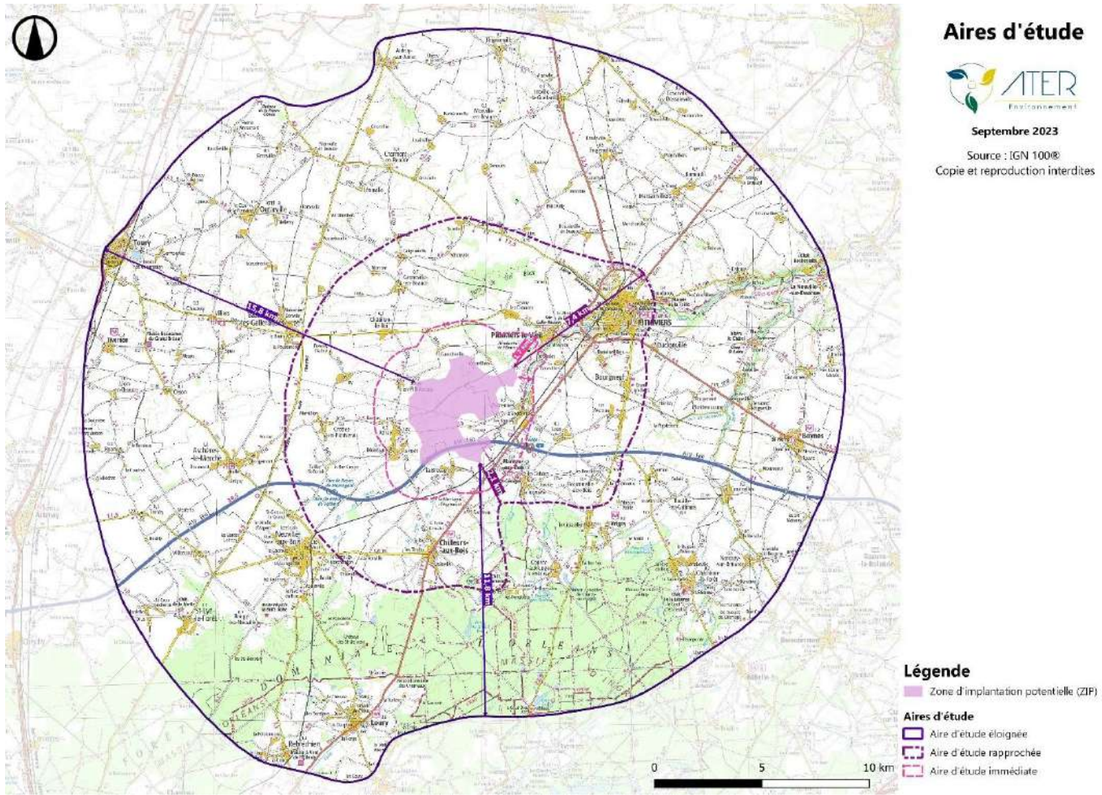
Dans l'aire d'étude rapprochée, la prégnance des éoliennes dans le paysage est importante. Elles y seront visibles avec une taille apparente faible à moyenne, voire importante en périphérie de l'aire d'étude immédiate, mais constituent un élément marquant du paysage. Les communes alentour et les zones bâties y sont étudiées plus en détail, ainsi que les infrastructures et points de vue majeurs du projet.

Au nord, le périmètre de l'aire d'étude rapprochée vient inclure le monument historique de Guigneville. Au nord-est, le tracé a été élargi afin de prendre en considération la ville de Pithiviers où les enjeux patrimoniaux et touristiques sont forts, notamment avec la présence de nombreux monuments historiques et d'un site patrimonial remarquable. Au sud-est, le tracé de l'aire d'étude rapprochée contourne une partie du vaste ensemble boisé que forme la forêt domaniale d'Orléans avant d'englober le site touristique du château de Chamerolles au sud du périmètre.

L'aire d'étude immédiate

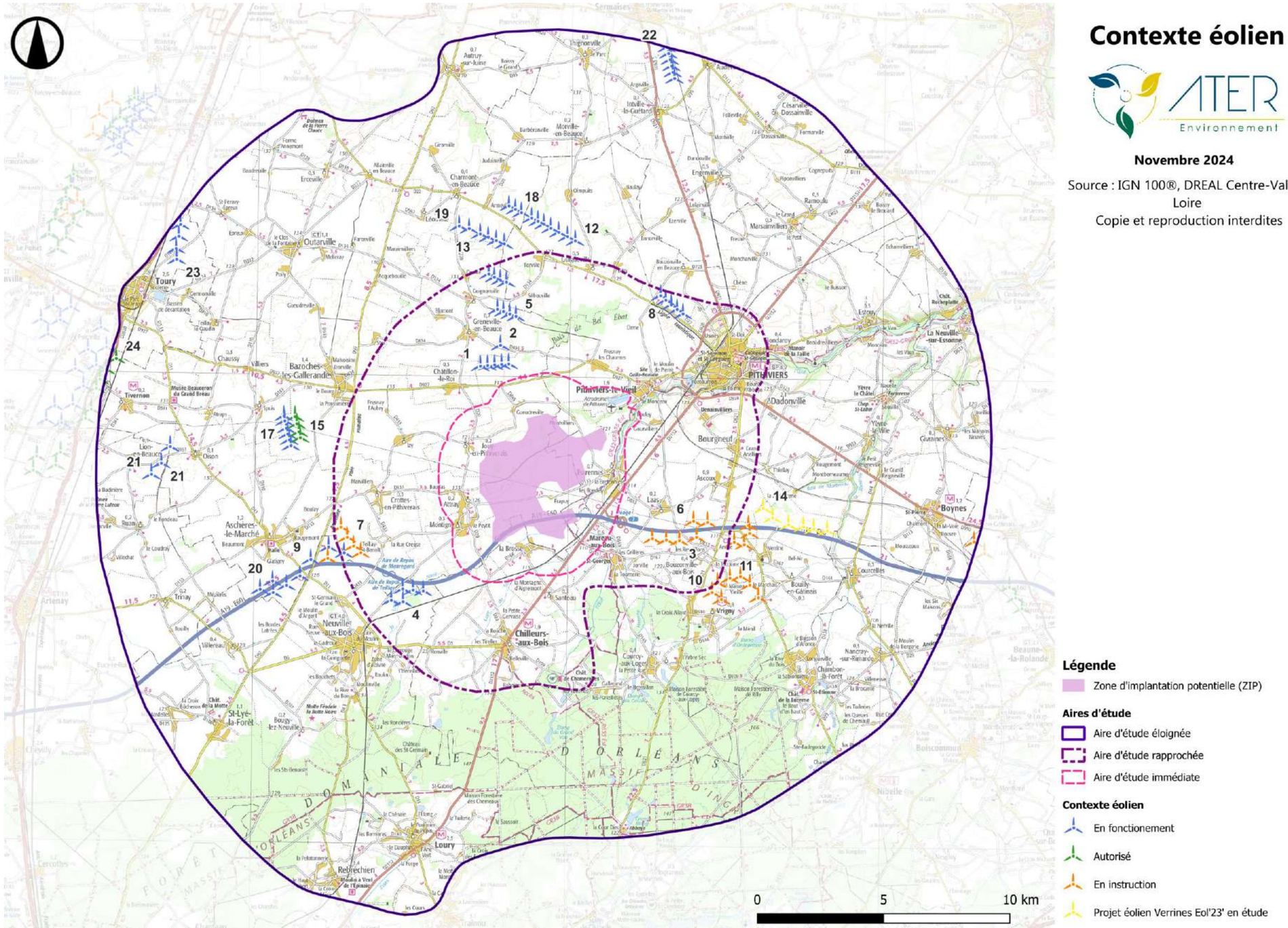
Dans l'aire d'étude immédiate, les éoliennes dépassent en général les autres éléments du paysage. Une attention particulière est portée sur les éléments bâtis et paysagers qui seront concernés par les travaux de construction et les possibles voies d'accès.

L'aire d'étude immédiate n'a été que très peu modulée dans son tracé. A l'est, elle a été légèrement réduite, suivant les courbes de la vallée de l'Essonne. Au sud-est, l'aire d'étude à été adaptée afin d'inclure intégralement la commune de Mareau-aux-Bois dans l'aire d'étude rapprochée.



Carte 30 : Aires d'étude avec distances

3.3. CONTEXTE EOLIEN ET EFFETS CUMULES



Carte 31 : Contexte éolien

3.3.1 Contexte éolien

N°	Nom du parc	Nombre d'éoliennes	Hauteur max (m)	Distance à la zone d'implantation potentielle et direction
Aire d'étude rapprochée				
1	Climat et Terres de Beauclair	5	123	2,2 km N
2	Greneville en Beauce (Le Champtier de Mormont)	1	101	3,0 km N
3	La Méoderie	4	200	3,0 km E
4	Ferme éolienne de Neuville-aux-Bois	5	150	3,3 km SO
5	Eoliennes de Greneville	8	140	4,0 km N
6	Parc éolien des Grenouillettes	6	194,5	4,5 km E
7	Les éoliennes Citoyennes 16	5	180	5,2 km O
8	La Grange du Bourreau	5	122	5,5 km NE
9	Parc éolien des Champarts	4	179,5	5,9 km O
Aire d'étude éloignée				
10	Vrigny	4	180	5,9 km E
11	Maison des champs	3	180	6,0 km E
12	La Vallée du Moulin	4	140	6,9 km N
13	Centrale éolienne de Saint-Jacques	4	140	6,9 km N
14	Verrines Eol'23' (projet TTR Energy en étude)	6	210	7,1 km E
15	Parc éolien de Boin	4	125	7,1 km O
16	La Mardelle	2	140	7,4 km N
17	La Brière	6	120	7,5 km O
18	Les Quinze Mines	4	140	7,7 km N
19	Parc éolien des Sauvageons	2	140	7,8 km N
20	Ferme éolienne des Breuils	4	142,4	8,3 km O
21	Ferme éolienne de Lion-en-Beauce	3	137,0	12,2 km O
22	Parc éolien du Fond de Paradis	6	130	14,0 km NE
23	Parc éolien le Bois du Frou	4	150	14,3 km NO
24	Les Eoliennes Citoyennes 1	6	134,4	15,0 km O

x	Parc éolien en service
x	Parc éolien autorisé
x	Parc éolien en instruction

Tableau 26 : Parc éolien dans les aires d'études rapprochée et éloignée

Avec 24 parcs éoliens dont 16 en fonctionnement, 2 autorisés, 5 en instruction et 1 en étude, l'objet éolien apparaît comme un motif relativement présent dans le paysage et se développe de manière importante sur le territoire, notamment depuis la suppression du VOR de Pithiviers. Toutefois, celui-ci semble contenu au nord et à l'ouest du territoire d'étude et à la Beauce caractérisée par ses grandes plaines de cultures. Le projet éolien Aubéol se situe à proximité des parcs éolien en service et notamment à environ moins de 3km du parc éolien de Greneville en Beauce et du parc éolien de Climat et Terres de Beauclair. Le projet se situe également à proximité d'une nouvelle zone de développement localisée à l'est du territoire d'étude, à proximité de Bouzonville. Quatre parcs éoliens en instruction et un en étude sont identifiés, témoignant le développement du motif éolien sur les plaines du Gâtinais et notamment autour de l'A19 qui constitue une ligne de force privilégiée. La prise en compte des parcs éolien de Grenouillette, de La Méoderie, Maison des Champs et Vrigny résulte des recommandations faites par la DREAL en réunion de pré cadrage avec la société TTR Energy.

Sur la moitié sud du territoire d'étude, les massifs arborés de la forêt domaniale d'Orléans sont peu propices au motif éolien.

D'une manière générale, les parcs éoliens présents s'appuient sur les lignes de force du paysage (sommets des plateaux, orientation des axes routiers...) comme par exemple celui de la Ferme de Neuville-aux-Bois présentant 5 aérogénérateurs mis en service en 2023, suit les courbes de l'autoroute A19.

3.3.2 Effets cumulés et motif éolien



Figure 45 : Vue depuis la sortie nord-ouest de Torville, sur la D22 (Hors-ZIP)

ENJEUX

Avec 20 parcs recensés sur l'ensemble des trois aires d'étude dont 16 en service, le motif éolien est relativement présent dans le paysage (bien qu'essentiellement localisé sur la moitié nord et ouest du territoire d'étude). L'enjeu lié aux effets cumulés est modéré.

SENSIBILITÉS

D'une manière générale, les inter visibilités entre parcs sont fréquentes. Elles le sont pour plusieurs raisons. Le motif éolien est généralement visible depuis les plateaux agricoles où les vues ouvertes sont fréquentes et les parcs éoliens sont la plupart du temps implantés sur ces plateaux. Ainsi, au pied des parcs éoliens, il n'est pas rare d'apercevoir d'autres parcs éoliens à différentes échelles de distance.

La traversée des plateaux agricoles propose également des situations de co- visibilités entre parcs éoliens, directes ou indirectes, voire selon des champs visuels juxtaposés. Le projet Aubéol est éloigné des parcs situés aux extrémités du territoire d'étude. Il présentera peu de relation visuelle avec ces derniers accentué par l'éloignement, la végétation et le relief qui les séparent. En revanche, les effets cumulés entre parcs seront davantage fréquents depuis l'aire d'étude rapprochée et immédiate, où le projet sera généralement visible avec les parcs Du Climat et Terres de Beauclair, Greneville en Beauce ou encore le parc en instruction des Eoliennes citoyennes 16. Toutefois, le légé vallonnement des plaines agricoles et les quelques motifs végétaux rythment la perception du paysage et rendrons moindre les covisiblités.
Néanmoins, le projet devra prendre en considération le motif éolien déjà présent sur le territoire et celui en cours d'instruction.



Figure 46 : Vue depuis la D834 entre Greneville-en-Beauce et Fresnay-les-Chaumes



Figure 47 : Vue depuis la D22 au nord-ouest de Pithiviers



Figure 48 : Vue depuis la sortie sud-ouest de Audeville sur la D20, au nord-est de l'AEE

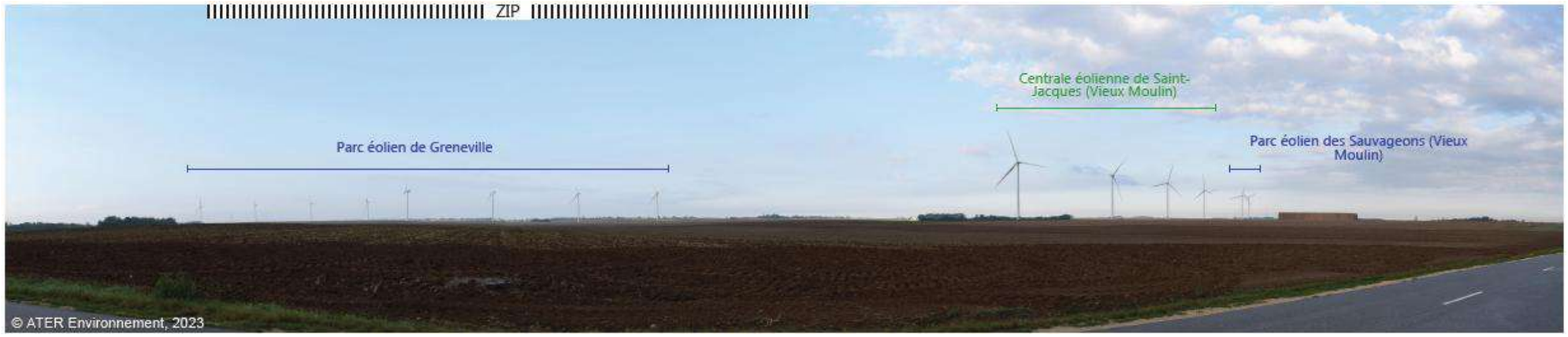
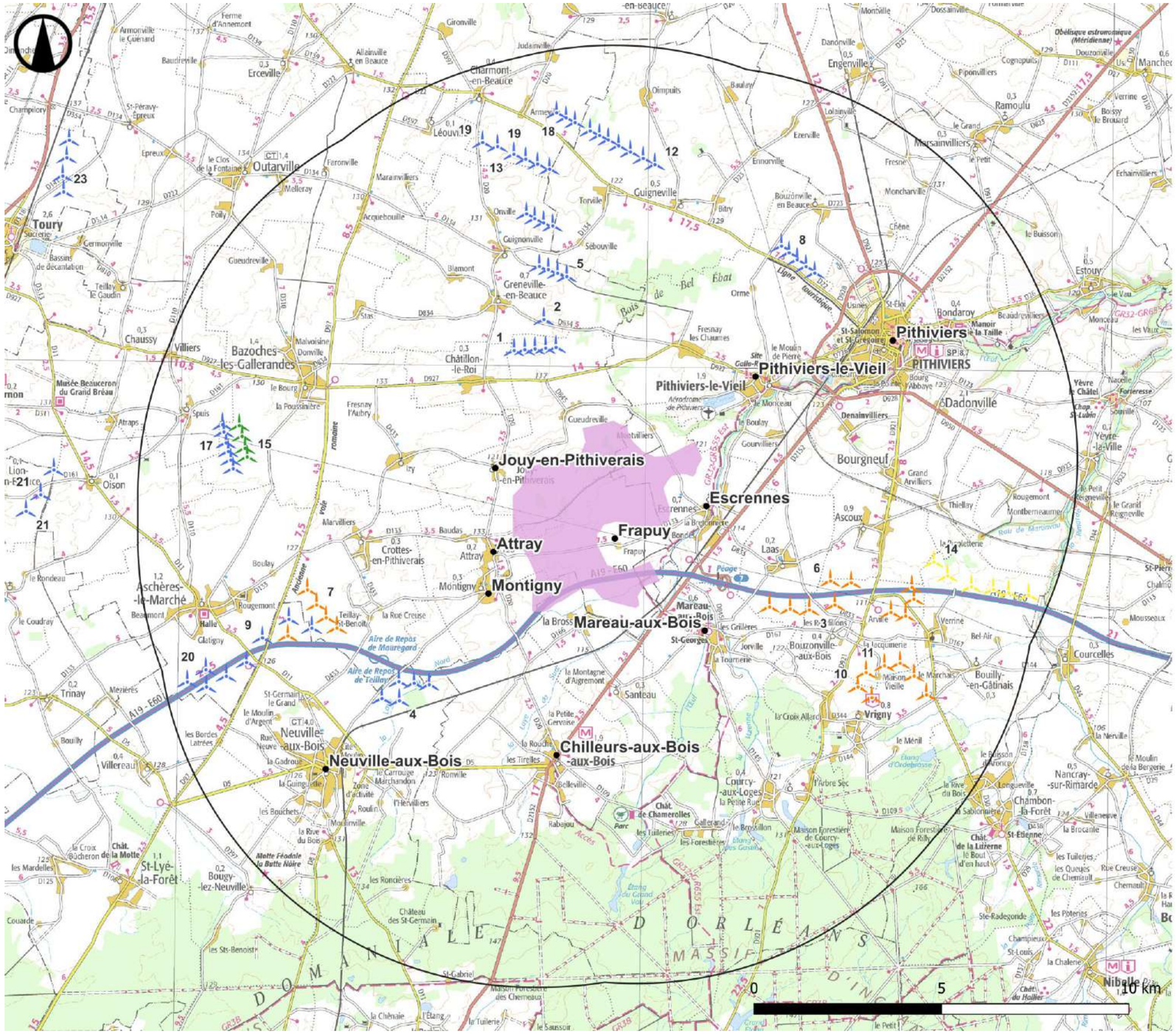


Figure 49 : Vue depuis la sortie nord-ouest de Torville, sur la D22 au nord de la ZIP



Figure 50 : Vue depuis la D97 entre Villereau et Neuville-aux-Bois



Communes Identification de la respiration visuelle

ATER Environnement

Novembre 2024

Source : IGN 100®, DREAL Centre-Val de Loire

Copie et reproduction interdites

Légende

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Tampon 10 km
- Communes étudiées

Contexte éolien

- En fonctionement
- Autorisé
- En instruction
- Projet Verrines Eol'23' en étude

Carte 32 : Communes indentification de la respiration visuelle

3.3.3 Respiration visuelle

Méthode et principe

Selon le Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (actualisé en 2020), « un espace de respiration est un angle de vue exempt de champs éoliens », caractérisé par un angle et une profondeur de champ. L'angle correspondant à la vision binoculaire humaine est de 120°. Celui-ci sous-entend l'immobilisation du regard de la part de l'observateur. Compte tenu de sa mobilité, pour qu'un espace de respiration soit acceptable, il est donc recommandé que cette valeur d'angle soit supérieure à 120°.
Pour le projet éolien Aubéol, dix lieux de vie (villes, villages, hameaux, etc.) ont été retenus afin d'identifier leurs espaces de respiration. Ils répondent à différents critères :

- Présence de visibilités théoriques ;
- Implantation sur le plateau essentiellement ;
- Localisation <10km du projet éolien.

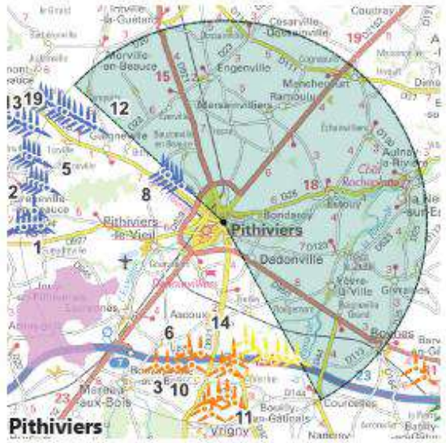
Ces lieux de vie seront étudiés de nouveau dans l'analyse plus détaillée de la saturation visuelle liée aux impacts du projet.

Ainsi, pour chaque lieux de vie étudié, les angles sans éoliennes supérieurs à 120° sont matérialisés.

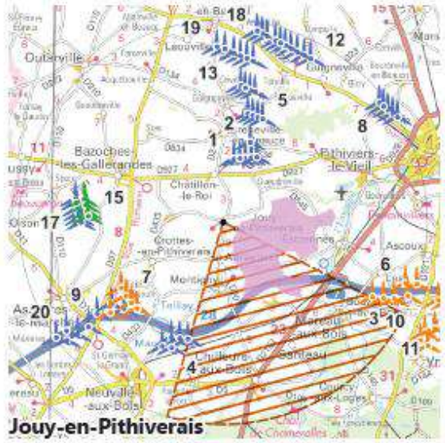
La superposition des angles de respiration et de la zone d'implantation potentielle autorise une première estimation de l'incidence potentielle du projet éolien sur la respiration visuelle.

En effet, si la zone d'implantation potentielle se trouve dans un angle de respiration visuelle, le projet éolien peut être amené à entraîner une diminution de celui-ci.
En revanche, si la zone d'implantation potentielle est en dehors du plus grand angle de respiration visuelle d'une commune, celui-ci sera préservé. Dans ce second cas, le projet peut soit s'inscrire dans un angle déjà occupé, soit agrandir un angle d'occupation existant et réduire un espace exempt de champs éoliens, bien qu'inférieure à 120°.

Ici, nous raisonnons sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel (relief, végétation, bâti...). Autrement dit, l'ensemble des parcs dans un rayon donné (10 km) est pris en compte, que le parc soit réellement visible ou non. Cette hypothèse majorante ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes depuis le centre du village, mais elle permet d'évaluer les espaces de respiration visuelle, sans minimiser les impacts.







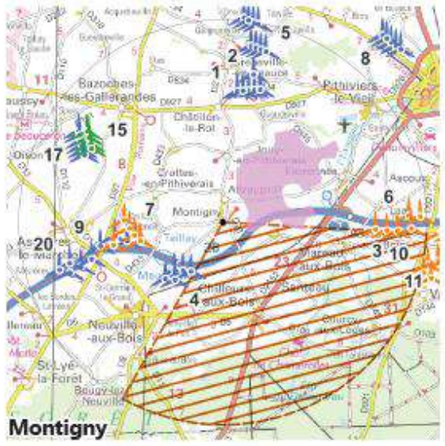
Identification des espaces de respiration

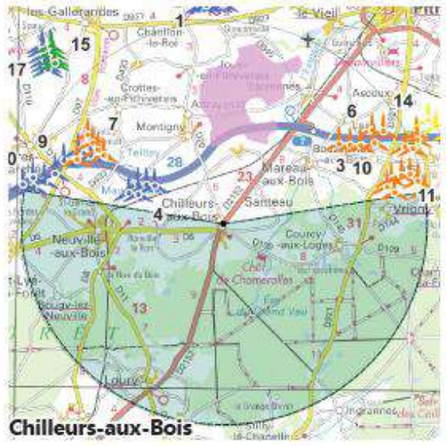
ATER Environnement

Septembre 2024

Source : IGN 100®, DREAL Centre-Val de Loire
Copie et reproduction interdites







Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Contexte éolien

En fonctionnement

Autorisés

En instruction

Projet Verrines Eol '23' en étude

Etude de la respiration visuelle

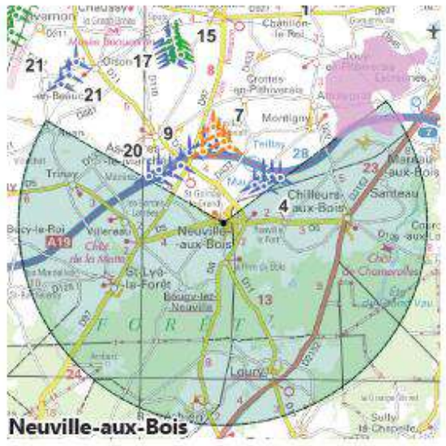
Tampon 10 km

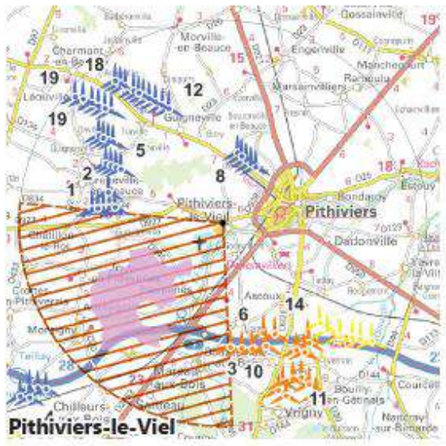
Communes

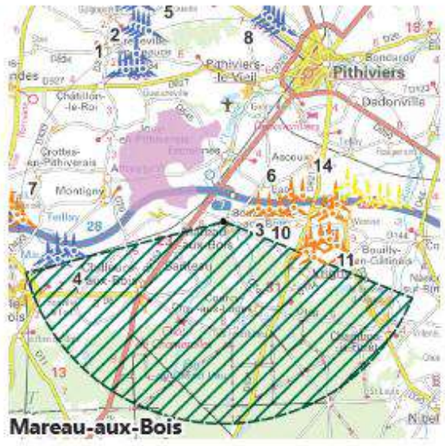
Angle supérieur à 160 °

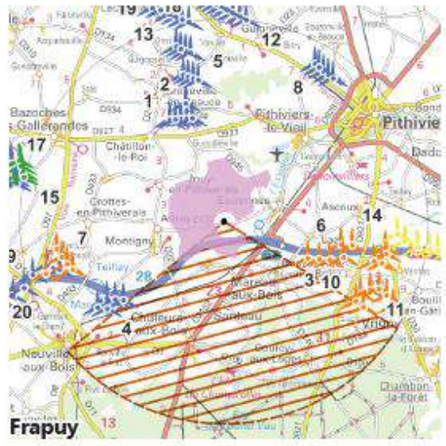
Angle compris entre 120 et 160 °

Angle inférieur à 120 °









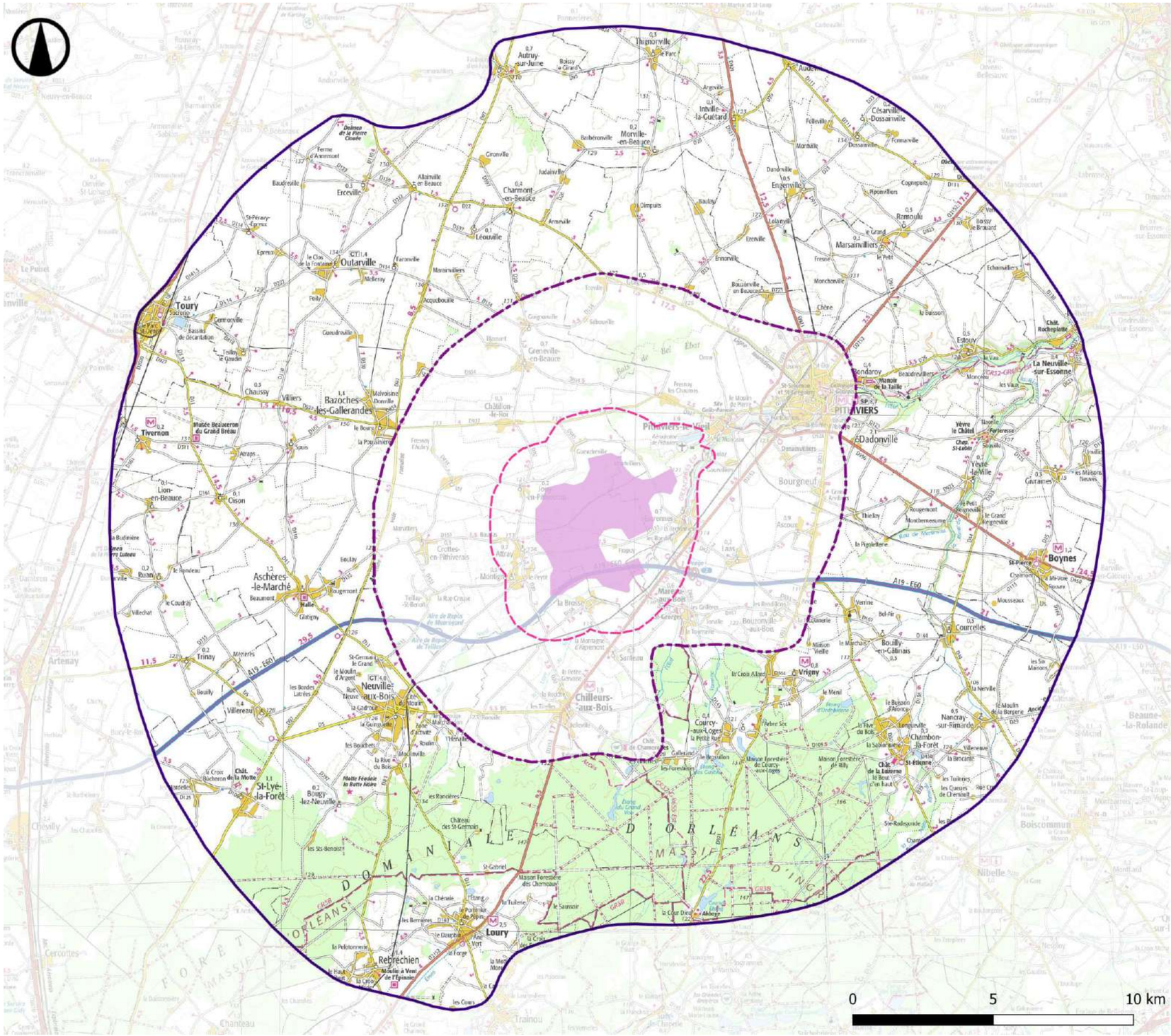
Carte 33 : Identification des espaces de respirations

Analyse de la respiration visuelle et incidence du projet

Les cartes ci-contre analysent la respiration visuelle depuis dix communes situées à proximité du projet éolien Aubéol. Le premier constat est celui d'un contexte éolien à la fois étalé et contenu. Ce fait résulte de la présence de parcs dont la structure en ligne droite ou incurvée et le nombre de machines forment de longs linéaments dans le paysage. Ainsi, selon les situations, les parcs apparaissent soit de face ou de profil en générant un alignement régulier étalé sur l'horizon ou bien un groupe ramassé d'éoliennes ponctuant le paysage. Le second est la présence d'angles de respiration plus ou moins importants. En effet, quatre communes sur dix disposent d'un angle de respiration supérieur à la valeur de 120° dont trois sont supérieurs à 160°. Toutefois, six communes présentent une respiration inférieure à 120° et celles-ci seront légèrement impactées par le projet Aubéol, voir nettement atteintes, notamment depuis Pithiviers-le-Viel ou Jouy-en-Pithiverais. L'angle de respiration depuis les bourgs sera quasi intégralement réduit.

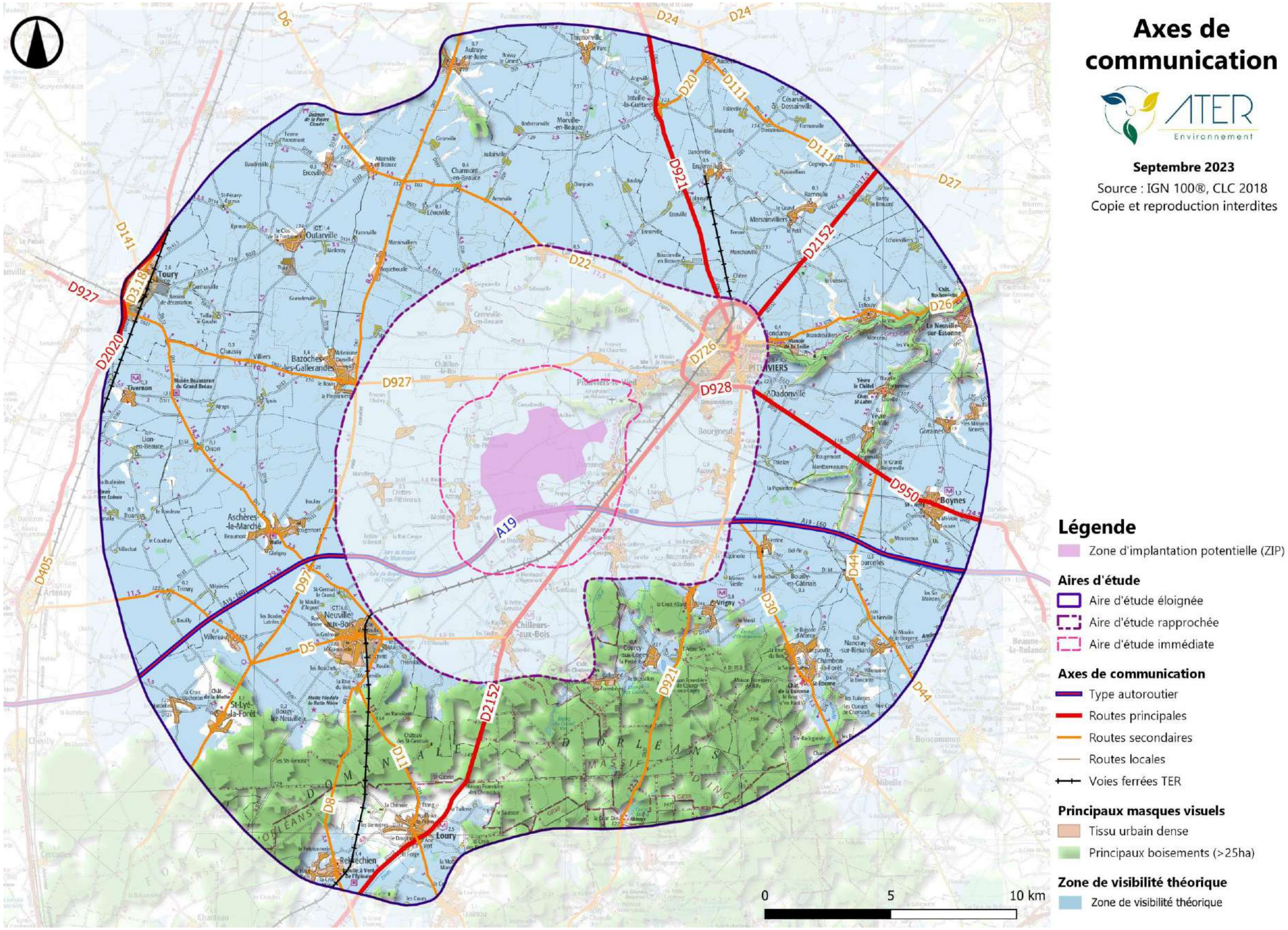
Toutefois, si les angles d'occupation peuvent varier fortement en raison de la localisation des communes, les cartes ci-contre montrent que les lieux de vie semblent légèrement impactés par le projet éolien Aubéol. En effet, proche de parcs existants, il n'apportera pas de nouveau motif, notamment si les parcs en instruction situés à l'est, spécifiquement demandé d'être pris en compte dans l'étude par les recommandation de la DREAL , sont par la suite autorisés. Il se contentera d'augmenter légèrement un angle d'occupation déjà présent. A l'exception des communes de Pithiviers-le-Viel et Jouy-en-Pithiverais ou le projet rognera une grande partie de l'angle de respiration.

Il conviendra de réfléchir à la stratégie d'implantation et de définir une variante qui soit la plus judicieuse afin de préserver un équilibre dans la géométrie des parcs, tout en conservant au maximum les espaces de respiration existants. Il est toutefois à rappeler que ces résultats présentés ne prennent pas en compte le relief, ni la végétation, qui seront à considérer dans la réflexion de l'implantation finale.



Carte 34 : Aire d'étude éloignée

3.4. AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (AEE)



Carte 35 : Axes de communication (AEE)

3.4.1 Axes de communication



Figure 51 : Vue depuis la D97 à l'intersection avec la D397, à l'ouest de Gironville et au nord-ouest de l'AEE

ENJEUX

L'aire d'étude éloignée se compose d'un important maillage d'axes routiers, principaux et secondaires. Les axes principaux desservent la ville de Pithiviers (A19, D2152, D950…). **L'enjeu pour ces routes principales est globalement fort à très fort.**

D'autres axes structurent le plateau et relient les communes importantes telles que Neuville-aux-Bois (D5,D11), Toury (D927), Bazoches-les-Gallerandes (D927) ou encore Chambon-la-Forêt (D30)… **L'enjeu pour les liaisons secondaires est globalement modéré.**

Le maillage viaire est complété par une multitude de routes locales desservant les bourgs et hameaux du site où **l'enjeu est globalement faible.**

SENSIBILITÉS

L'autoroute A19 emprunte une direction ouest-est au sein de l'aire d'étude éloignée. **L'enjeu y est très fort** de par sa fréquentation. A contrario, **elle présente une sensibilité faible vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle**. En effet, l'A19 traverse sur sa partie ouest le paysage ouvert de la Beauce puis à l'est les plateaux du paysage Gâtinais et la vallée de la Rimarde légèrement encaissée. Même si quelques fenêtres visuelles se dessinent au-dessus des champs cultivés, l'éloignement ajouté à la vitesse des automobilistes et les multiples talus autoroutiers empêcheront toute perception distincte des futures éoliennes.

Au nord-est, la D921, traverse le paysage plat de la Beauce, qui offrent des vues lointaines en direction de la zone d'implantation potentielle. Quelques boisements dissimuleront les visibilités. Il en est de même pour la D2152 sur sa portion nord-est. La ville de Pithiviers située en amont viendra davantage occulter les vues sur la zone d'implantation potentielle. La D2152, traverse également le sud-ouest de l'aire d'étude éloignée. Elle parcourt principalement la forêt domaniale d'Orléans et la ville de Loury. La densité de l'Orléanais forestier rend impossible les intéractions visuelles avec le projet. **Les sensibilités pour ces axes sont très faibles à modérées**.

Suivant cette même trajectoire, la voie ferrée allant en direction d'Orléans au sud, possède une sensibilité réduite par les masses boisées de la forêt d'Orléans. Au nord-est, la voie ferrée traverse la Beauce en direction d'Engenville. Quelques boisements aux alentours masqueront les visibilités avec le futur projet. Cependant, les caractéristiques du paysage rendront possibles quelques points de vues sur la zone d'implantation potentielle.



Figure 52 : Vue depuis la D111, au nord-est de l'aire d'étude éloignée

A l'est, la D950 alterne entre des positions sur le plateau Gâtinais et d'autres encaissées dans la vallée de la Rimarde. Ainsi, une variation de perceptions est observée, entre des vues très cadrées par la topographie et la végétation et d'autres au contraire ouvertes sur le plateau, offrant de potentiels points de vue sur le projet. **La sensibilié depuis cet axe est nulle à modérée.**

Pour l'ensemble du reste du réseau routier, la visibilité est liée aux caractéristiques morphologiques du paysage et à la quantité d'obstacles visuels. La D97, la D22, la D927, la D11 ou encore la départementale D5, représentent les routes secondaires de l'ouest de l'aire d'étude éloignée. Elles sont toutes inscrites au sein du paysage plat et cultivé de la Beauce. Les visibilités y sont importantes vis-à-vis de la zone d'impantation potentielle. Cependant l'éloignement et le tissus urbain présent sur cette partie du territoire permettent de filtrer les vues lointaines. **Les sensibiltés seront globalement modérées à fortes.** Au sud, la forêt domaniale d'Orléans forme un masque végétal immédiat. La D8, la D11, et la D921 sont donc dénuées de visibilités. Cependant quelques vues lointaines peuvent exister depuis quelques points hauts situés aux alentours des sorties de villes de Rebréchien et de Loury. **Les sensibilités des axes au sud de l'aire d'étude éloignée sont nulles à très faibles.**

A l'est, les vallées de l'Essonne et de la Rimarde, forment une rupture dans le paysage et créent deux zones de visibilités : l'une au sud et l'autre au nord. Les axes qui s'y trouvent possèdent une visibilité plus importante sur les plateaux ouverts (la D111, la D30 et la D20) et faible à nulle dans les vallées (la D26 et la D44).

La sensibilité des axes secondaires communaux et vicinaux est donc variable et dépend du contexte paysager.



Figure 53 : Vue depuis la sortie sud-ouest de Audeville sur la D20, au nord-est de l'AEE



Figure 54 : Vue depuis la sortie nord-ouest de Torville, sur la D22 au nord de la ZIP



Figure 55 : Vue sur la voie ferrée, depuis la D11, au nord-est de Neuville-aux-Bois (hors-ZIP)



Figure 56 : Vue depuis la D2152, au coeur de la forêt domaniale d'Orléans



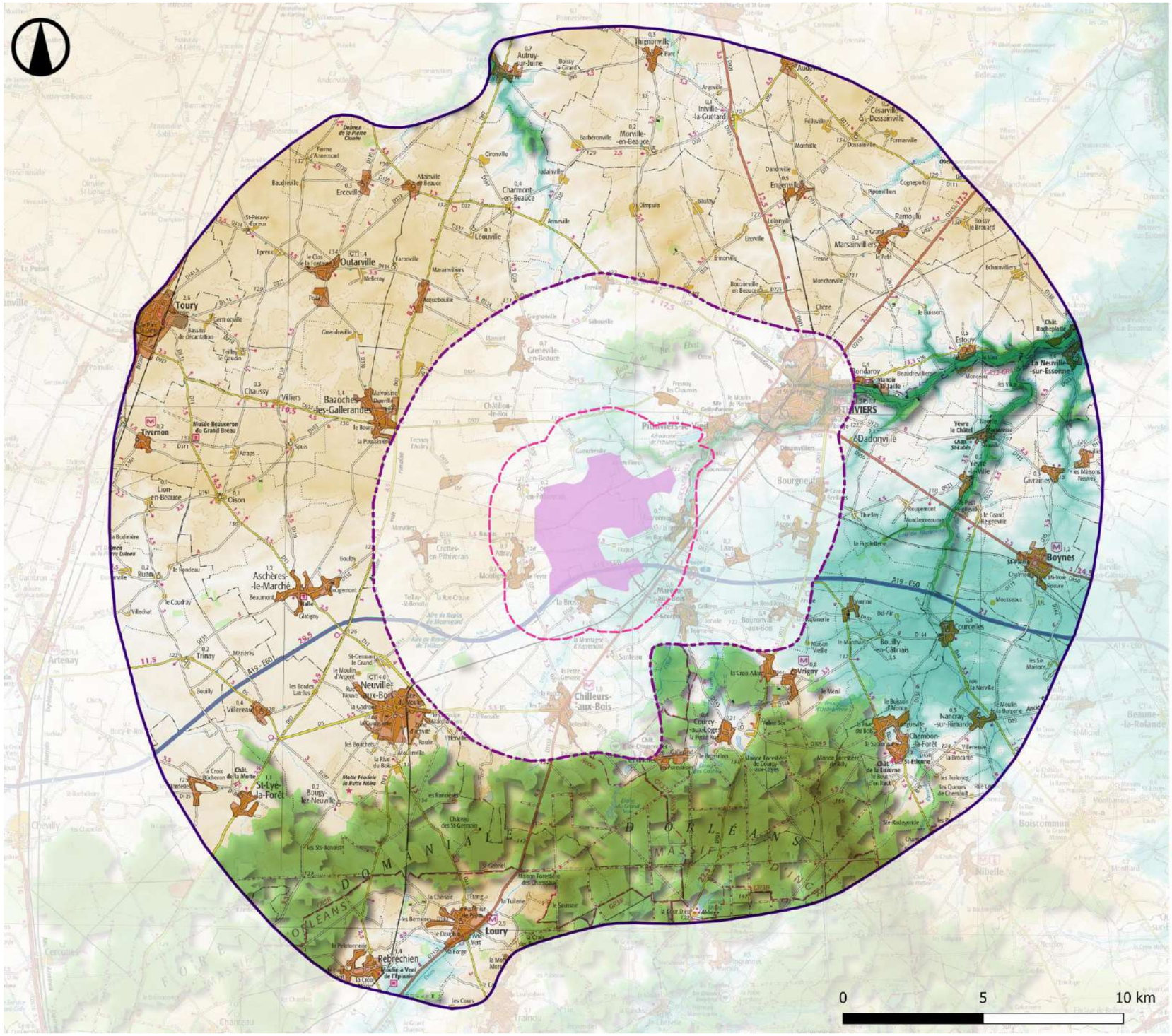
Figure 57 : Vue depuis la D8, à la sortie nord de Rébréchien



Figure 58 : Depuis l'intersection entre la D44 et la D950, au sud-est de Yèvre-la-Ville

NOM AXE	ENJEU	SENSIBILITÉ
A19	TRÈS FORT	FAIBLE
D2152	FORT	NULLE À TRÈS FAIBLE
D921	FORT	NULLE À MODÉRÉE
D950	FORT	NULLE À MODÉRÉE
ROUTES SECONDAIRES	MODÉRÉ	NULLES À FORTES
ROUTES COMMUNALES	FAIBLE	MODÉRÉES

Tableau 27 : Tableau de synthèse des axes de communication de l'aire d'étude éloignée



Carte 36 : Lieux de vie (AEE)

3.4.2 Bourgs et lieux de vie



Figure 59 : Vue depuis la sortie ouest de Courcelles, sur la D144

ENJEUX

Avec 4978 habitants en 2020, la ville de Neuville-aux-Bois s'impose comme la plus importante zone urbaine de l'aire d'étude éloignée, devant Toury (2600 habitants), Loury (2515 habitants) ou encore Bazoches-les-Gallerandes (1526 habitants). En dehors de ces principaux lieux de vie, cinq communes comptent plus de 1000 habitants. On dénombre également plusieurs villages, hameaux et lieux-dits. **L'enjeu lié aux lieux de vie est modéré.**

SENSIBILITÉS

La commune de Neuville-aux-Bois s'impose comme la zone urbaine la plus importante de l'aire d'étude éloignée, localisée au sud-ouest. En dehors du centre-bourg, Neuville-aux-Bois présente un paysage relativement plat constitué de champs cultivés traditionnels de la Beauce. La commune est également située à la limite avec la forêt domaniale d'Orléans. Depuis le centre-bourg, la trâme bâtie ne permet pas de vues en direction du projet. Cependant, depuis les sorties nord-ouest, nord-est et est, ainsi que depuis quelques hameaux situés aux alentours de Neuville-aux-Bois, des visibilités sur la zone d'implantation potentielle pourront avoir lieu, au vu d'une absence de masques visuels. **La sensibilité est nulle à faible depuis ce lieu de vie.**

Il en est de même pour les communes de Bazoches-les-Gallerandes, Toury, Outarville et Aschères-le- Marché localisées un peu plus au nord-ouest, où les sorties nord-est et est peuvent laisser entrevoir de potentielles visibilités sur le projet. Et quand bien même les vues s'élargissent et s'allongent, l'éloignement du projet couplé aux masques visuels, que forment les habitations et la végétation environnante, réduisent fortement les chances de visibilités sur le futur parc.

Au sud, les principales zones habitées sont concentrées à l'ouest de la forêt domaniale d'Orléans le long de la D2152. Les inflexions du relief sur cette partie du territoire auxquelles s'ajoutent les boisements denses et compacts de la forêt empêchent les interactions avec le projet. Cependant, le relief légèrement élevé offre de possibles points de vue, notamment depuis la sortie nord-ouest de Rébréchien, et depuis le hameau de l'Anerie au sud-est de Loury. **Les sensibilités depuis les lieux de vie du sud de l'aire d'étude éloignée sont très faibles.**

A l'est les vallées de la Rimarde et de l'Essonne concentrent plusieurs communes comme La Neuville- sur-Essonne ou encore Boynes, protégées par l'encaissement de la vallée et la ripisylve du cours d'eau. Là encore, les obstacles visuels de premier et second plan puis l'éloignement rendront les perceptions peu nombreuses. En outre, les sorties en direction du projet de quelques lieux de vie situés sur les plateaux du Gâtinais, pourront connaître des visibilités lointaines, comme depuis la sortie ouest de Courcelles. **Les sensibilités des communes depuis l'est sont nulles à très faibles.**



Figure 60 : Vue depuis la sortie est de Bazoches-les-Gallerandes, à l'ouest de l'AEE

Il en est de même au nord de l'aire d'étude éloignée. L'altitude est légèrement plus élevée que la zone d'implantation potentielle et les obstacles moins nombreux. Ces caractéristiques rendent possibles les vues lointaines depuis les entrées/ sorties de bourgs orientés vers le projet.

Ainsi, la sensibilité des lieux de vie reste essentiellement cantonnée à quelques rares sorties orientées en direction du futur parc. Depuis le cœur des centres-villes, le champ visuel est systématiquement réduit par les habitations et autres grands bâtiments. De plus, la végétation des jardins privatifs limiteront également les champs visuels.

Et lorsque les vues s'élargissent et s'allongent, l'éloignement du projet intervient. Le moindre masque visuel (topographique ou végétal) intervenant entre le projet et le point de vue réduit alors très fortement les chances de visibilités potentielles du futur parc. Concernant les villages de plateau, si des visibilités peuvent apparaître depuis des centres-bourg, des entrées ou des sorties orientées en direction du projet, les obstacles visuels et l'ouverture du paysage limitent les sensibilités.



Figure 61 : Vue depuis la sortie nord-ouest de Boynes, sur la D950



Figure 62 : Vue depuis la sortie nord-est de Loury, au sud-est de l'aire d'étude éloignée



Figure 63 : Vue depuis l'entrée de commune de Bazoches-les-Gallerandes, au nord-ouest de l'AEE



Figure 64 : Vue depuis l'entrée sud-ouest de Neuville-aux-Bois



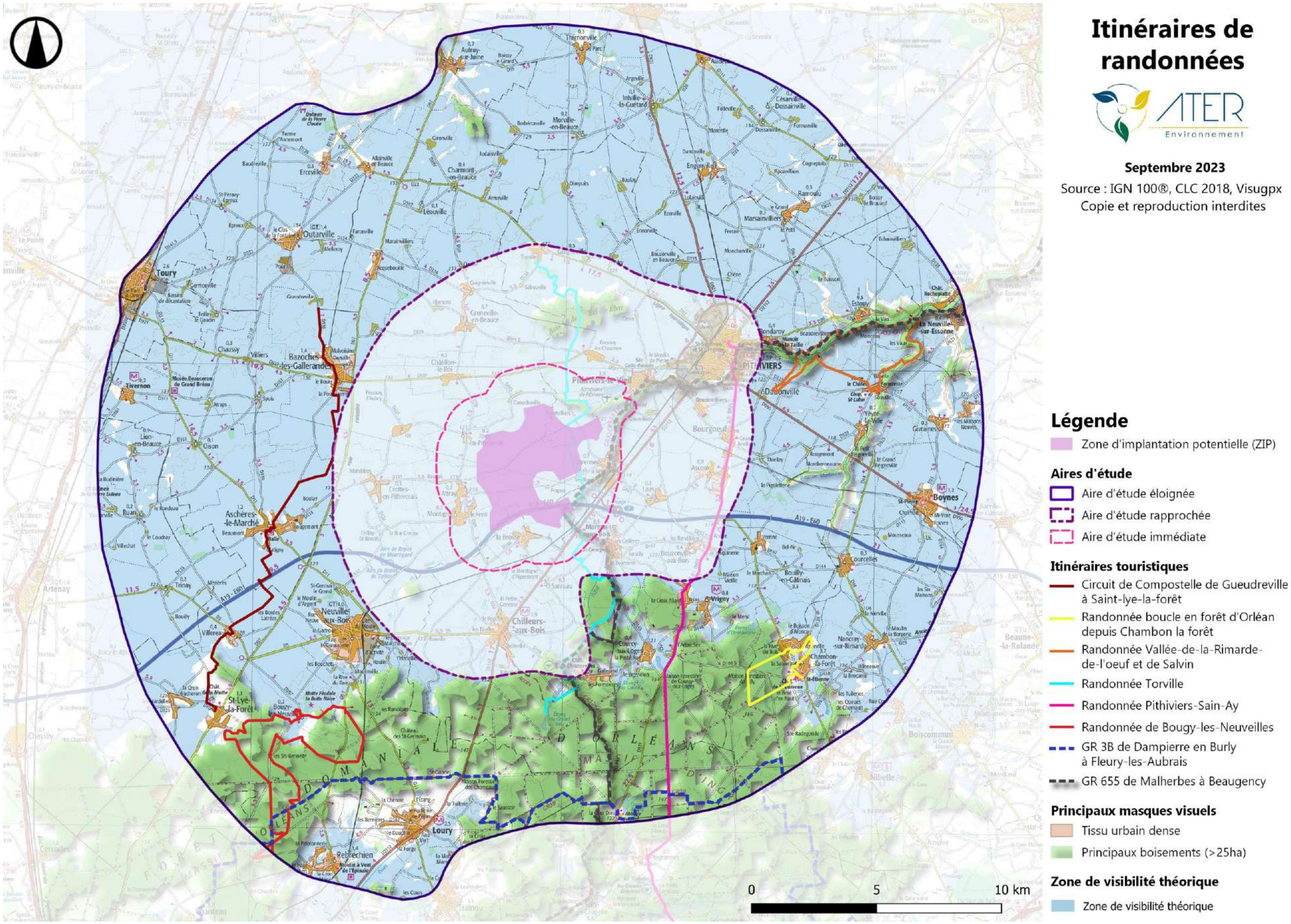
Figure 65 : Vue depuis l'entrée nord de La Neuville-sur-Essonne, à l'est de l'AEE (hors ZIP)



Figure 66 : Vue depuis la sortie est de Charmont-en-Beauce, au nord-ouest de l'AEE

NOM	ENJEU	POPULATION (INSEE 2018)	DISTANCE À LA ZIP	SENSIBILITÉ
NEUVILLES-AUX-BOIS	MODÉRÉ	4 978 hab	6,9 km	NULLE À FAIBLE
TOURY	FAIBLE	2 600 hab	15,1 km	NULLE À FAIBLE
LOURY	FAIBLE	2 515 hab	12 km	NULLE
BAZOCHES-LES-GALLERANDES	FAIBLE	1 526 hab	6,3 km	NULLE À FAIBLE
BOYNES	FAIBLE	1 326 hab	13,1 km	NULLE
OUTARVILLE	TRÈS FAIBLE	1 322 hab	11 km	NULLE À FAIBLE
RÉBRÉCHIEN	FAIBLE	1 306 hab	15 km	NULLE
ST-LYÉ-LA-FORÊT	MODÉRÉ	1 216 hab	13,3 km	NULLE
ASCHÈRES-LE-MARCHÉ	MODÉRÉ	1 143 hab	8,4 km	NULLE À FAIBLE
HAMEAUX ET LIEUX-DIT	TRÈS FAIBLE	-	-	NULLE À TRÈS FAIBLE

Tableau 28 : Tableau de synthèse des bourgs de l'aire d'étude éloignée



Carte 37 : Itinéraire de randonnées (AEE)

3.4.3 Tourisme



Figure 67 : Vue depuis le GR 3B, au coeur de la forêt domaniale d'Orléans, sur la D8 (hors-ZIP)

ENJEUX

Deux circuits de Grande Randonnée traversent l'aire d'étude éloignée. Il s'agit du GR 655 pour lequel **l'enjeu est fort** et du GR 3B pour **lequel l'enjeu est modéré.**

À cela s'ajoute six itinéraires locaux : le circuit de Compostelle de Gueudreville à St-Lyé-la-forêt, la randonnée de Bougy-les-Neuveilles, la randonnée de la Rimarde-de-l'Oeuf, le circuit Pithiviers-St-Ay, la randonnée Torville et le circuit en forêt d'Orléans depuis Chambon-la-forêt. **Cet ensemble représente un enjeu faible.**

SENSIBILITÉS

L'itinéraire du GR 655 parcourt le nord-est de l'aire d'étude éloignée puis chemine vers le sud du périmètre. Il emprunte majoritairement le fond des vallées et notamment celles de la Rimarde puis de l'Oeuf. La végétation et l'éloignement forment des masques visuels efficaces en direction du projet Aubéol. Concernant le GR 3B, il traverse d'ouest en est le sud de l'aire d'étude éloignée. L'itinéraire parcourt la forêt domaniale d'Orléans créant une véritable barrière visuelle vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle. **Les sensibilités depuis les circuits de grandes randonnées sont nulles.**

Il en est de même pour la randonnée de Torville, le circuit de Pithiviers-St-Ay, la randonnée de Bougy- les-Neuveilles ou encore la boucle en forêt d'Orléans depuis Chambon-la-Forêt. La forêt domaniale par lesquels ces itinéraires cheminent crée un important masque visuel et les exemptent de toutes visibilités. **Les sensibilités sont également nulles.**

A l'est la randonnée de la Rimarde-de-l'oeuf ondule le long des vallées et emprunte une partie du circuit du GR 655. La sensibilité depuis les fonds de vallées est nulle. En outre l'itinéraire traverse une partie du plateau du Gâtinais, entre Yèvre-le-Châtel et le Bois de Solvin. Depuis cette portion, de faibles visibilités lointaines peuvent exister. **La sensibilité depuis cet itinéraire est nulle à très faible.**

Quant au circuit de Compostelle de Geudreville à St-Lyé-la-Forêt, les sensibilités sont variables. En effet, son passage sur le plateau agricole de la Beauce, entre Bazoches-les-Gallerandes et Aschères- le-Marché puis entre ce dernier et le lieu de vie de Villereau, des ouvertures potentielles existent vers le projet éolien. **Depuis ces portions la sensibilité est faible à modérée.** A contrario, la section de Villereau à St-Lyé-la-forêt a une **sensibilité nulle** par l'éloignement et les masques visuels que forment le tissu urbain et la végétation environnante. Malgré des paysages davantage ouverts, les quelques ondulations du plateau et les bosquets ponctuels seront suffisants à masquer depuis certains points de vue le projet éolien.

La sensibilité globale des itinéraires de randonnée est très faible.



Figure 68 : Vue sur le circuit de Compostelle de Geudreville à St-Lyé-la-Forêt en traversant le village de Villereau



Figure 69 : Vue depuis la randonnée de la Rimarde-de-L'Oeuf

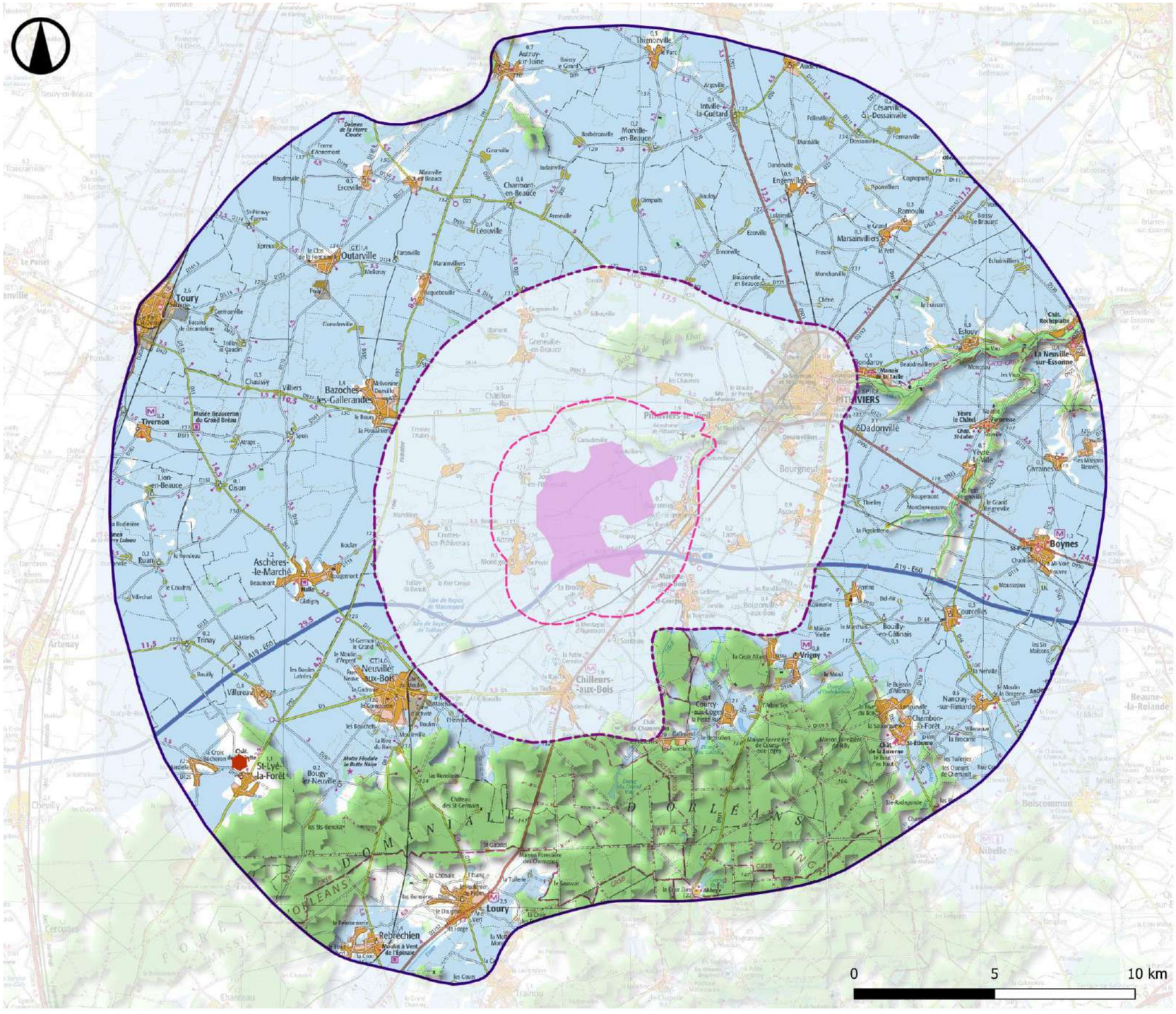

30
© ATER Environnement, 2023



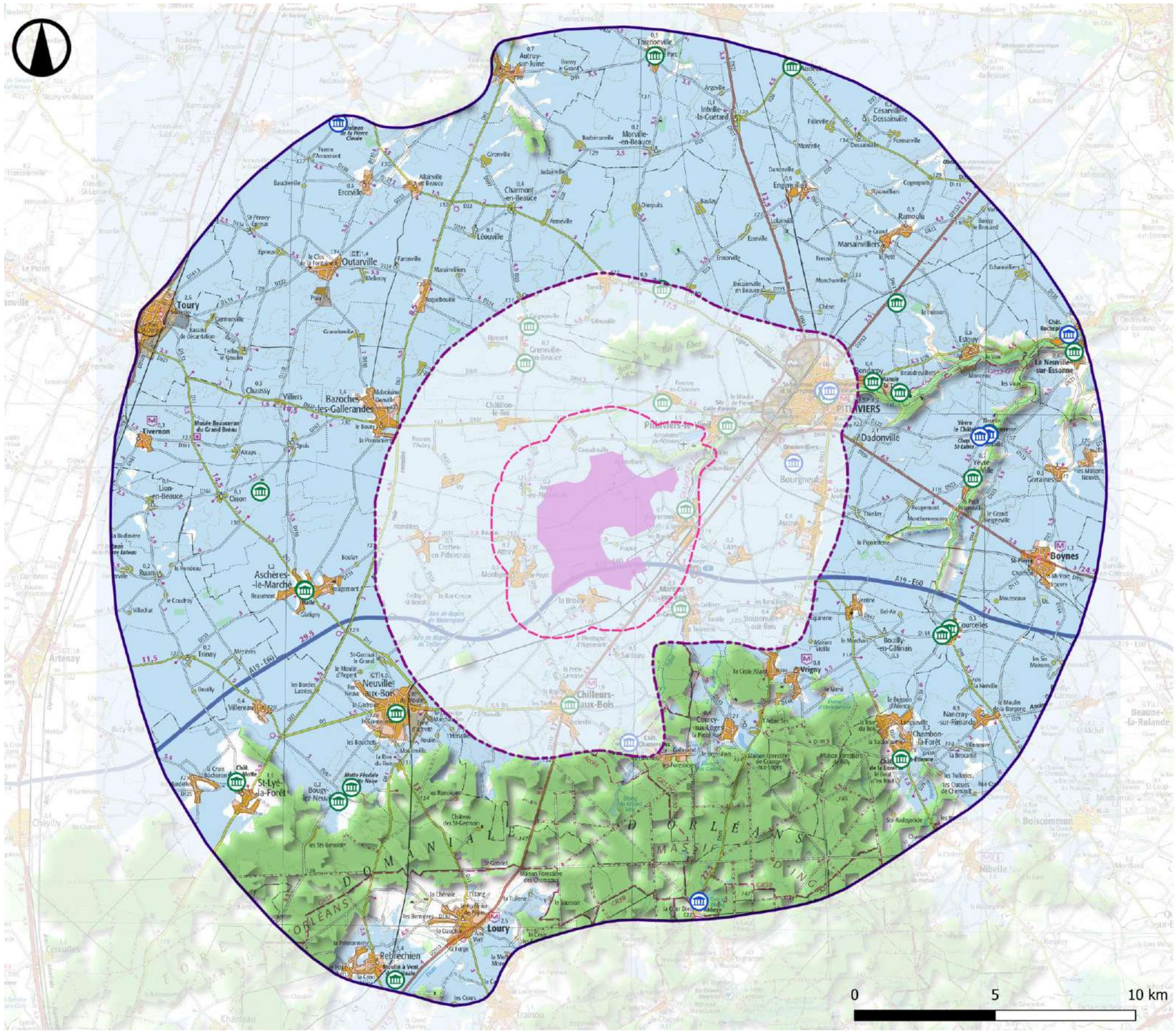
Figure 70 : Depuis le GR 655, à l'est de Pithiviers, le long de l'Oeuf

LIEU TOURISTIQUE	ENJEU	SENSIBILITÉ
GR 655	FORT	NULLE
GR 3B	MODÉRÉ	NULLE
RANDONNÉE TORVILLE	TRÈS FAIBLE	NULLE
RANDONNÉE PITHIVIERS-ST-AY	FAIBLE	NULLE
RANDONNÉE BOUGY-LES-NEUVEILLES	FORT	NULLE
RANDONNÉE EN FORÊT D'ORLÉANS DEPUIS CHAMBON-LA-FORÊT	FORT	NULLE
RANDONNÉE DE LA RIMARDE-DE-L'OEUF	FORT	NULLE À TRÈS FAIBLE
CIRCUIT DE COMPOSTELLE DE GEUDREVILLE À ST-LYÉ-LA-FORÊT	TRÈS FORT	NULLE À MODÉRÉE

Tableau 29 : Tableau de synthèse des principaux itinéraires de randonnée de l'aire d'étude éloignée



Carte 38 : Site protégés (AEE)



Patrimoine architectural et paysager

ATER Environnement

Septembre 2023

Source : IGN 100®, CLC 2018, Atlas des patrimoines

Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aires d'étude

- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

Monuments historiques

- Classé
- Inscrit

Principaux masques visuels

- Tissu urbain dense
- Principaux boisements (>25ha)

Zone de visibilité théorique

- Zone de visibilité théorique

Carte 39 : Patrimoine architectural et paysager (AEE)

3.4.4 Patrimoine architectural et paysager

Les sites protégés et Sites Patrimoniaux Remarquables

N°	Nom	Protection	Commune(s)	Distance (km)	Sensibilité
1	Château de la Mothe et son parc	Classé	Saint-Lyé-la-Forêt	13,1	Nulle

Tableau 30 : Tableau des sites classés et inscrits de l'aire d'étude éloignée

ENJEUX

Au sein de l'aire d'étude éloignée, seul un site protégé est recensé : il s'agit du Château de la Mothe et de son parc, localisés sur la commune de Saint-Lyé-la-Forêt. **L'enjeu pour ce monument est globalement fort.**

SENSIBILITÉS

Le site classé prend position au niveau de la sortie nord-est de Saint-Lyé-la-Forêt, le long de la D106. Plusieurs massifs boisés s'inscrivent en bordure du site, générant des vues réduites. A plus grande distance, le Château est cerné par le bois de Villereau et celui des Marvilliers en direction de la zone d'implantation. La distance, les boisements et le bâti sont autant de filtres qui annuleront les interactions visuelles entre cet ensemble classé et le projet. **La sensibilité est alors nulle.**



Figure 71 : Le Château de la Mothe situé au sud-ouest de l'AEE

Les monuments historiques

Monuments	Protection	Commune	Distance (km)
Château d'Yèvre-le-Châtel	Classé	Yèvre-la-Ville	11,1
Chapelle Saint-Lubin à Yèvre-le-Châtel	Classé	Yèvre-la-Ville	10,8
Eglise Saint-Gault d'Yèvre-le-Châtel	Inscrit	Yèvre-la-Ville	11,2
Eglise Sainte-Brigide de Yèvre-la-Ville	Inscrit	Yèvre-la-Ville	10,4
Eglise Saint-Pierre et Saint-Marcou	Partiellement inscrit	Thignonville	14,2
Château de la Mothe	Inscrit	Saint-Lyé-la-Forêt	13,1
Château d'Amoy	Partiellement inscrit	Oison	9,9
Eglise Saint-Amand	Inscrit	Neuville-sur-Essonne	14,8
Eglise Saint-Symphorien	Inscrit	Neuville-aux-Bois	7,0
Château des Essarts	Partiellement inscrit	Marsainvilliers	9,9
Moulin à vent de l'Epinay	Inscrit	Loury	14,9
Abbaye Notre-Dame de la Cour-Dieu	Classé	Ingrannes	11,4
Eglise Saint-Jacques	Partiellement inscrit	Courcelles	10,9
Château de Courcelles-le-Roi	Inscrit	Courcelles	10,7
Château de la Luzerne	Partiellement inscrit	Chambon-la-Forêt	11,3
Motte féodale dénommée La Butte Noire	Inscrit	Bougy-lez-Neuville	9,9
Eglise Saint-Sulpice	Partiellement inscrit	Bougy-lez-Neuville	10,6
Manoir de la Taille	Partiellement inscrit	Bondaroy	7,7
Eglise Saint-Martin-le-Seul	Inscrit	Bondaroy	8,4
Château de Rocheplatte	Partiellement Classé-Inscrit	Aulnay-la-Rivière	14,8
Eglise Saint-Sulpice	Partiellement inscrit	Audeville	14,9
Halle	Inscrit	Aschères-le-Marché	8,5
Eglise Notre-Dame	Partiellement inscrit	Aschères-le-Marché	8,5
Dolmen dit La Pierre Clouée ou Koraïre	Classé	Andonville	14,9

Tableau 31 : Tableau des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée

ENJEUX

24 monuments historiques sont recensés dans l'aire d'étude éloignée, répartis de manière homogène sur le territoire. Si la plupart des communes les plus importantes disposent d'un monument historique, bien souvent une église, le patrimoine architectural et paysager révèle une grande diversité avec notamment des Châteaux, des manoirs, des dolmens, des abbayes, etc. **L'enjeu lié à ce patrimoine est très fort.**

SENSIBILITÉS

La carte ci-avant superpose l'emplacement des monuments historiques avec les zones de visibilités théoriques du projet Aubéol afin de cibler les monuments depuis lesquels le projet pourrait être visible. L'expérience de terrain a permis de vérifier la sensibilité de la plupart d'entre eux. Ainsi, comme le démontre la cartographie, les monuments localisés dans une vallée, au cœur du tissu urbain, à l'arrière d'un boisement important, ne présentent pas de sensibilité particulière vis-à-vis du futur parc. C'est notamment le cas au sud et à l'est de l'aire d'étude éloignée, où le passage de la ceinture végétale puis la vallée de l'Essonne et de la Rimarde ne permettent pas de vue lointaine en direction du projet.

Comme pour l'ensemble du périmètre étudié, les zones de visibilités théoriques ne tiennent compte que des boisements supérieurs à 15 mètres. De ce fait, les haies bocagères qui accompagnent les courbes du relief n'apparaissent pas. Elles jouent pourtant un rôle très important dans la réduction des sensibilités puisqu'elles s'imposent fréquemment en filtre au premier plan. Ainsi, malgré des visibilités théoriques affichées, les monuments historiques de l'aire d'étude éloignée sont très fréquemment isolés et cernés par la végétation où les vues lointaines ne sont pas possibles.

Ainsi, l'accumulation de haies bocagères et de petits boisements renforce l'absence de visibilité déjà créée par la nature changeante du relief et par la distance qui sépare les monuments du projet.

Toutefois, à l'est de l'aire d'étude éloignée et depuis le monument historique de Yèvre-le-Châtel, des visibilités peuvent exister. En effet, l'ancien château fort classé au titre des monuments historiques est bâti sur une cassure du plateau beauceron et occupe une motte féodale. Depuis les abords du château et le centre-bourg de Yèvre-le- Châtel, les vues sont totalement tronquées par le motif bâti et dense du village. Néanmoins, depuis les hauteurs du château et notamment depuis ses remparts un large panorama s'ouvre aux visiteurs en direction du Gâtinais puis des larges étendues de la Beauce, sur laquelle s'inscrit la zone d'implantation potentielle. De surcroît, «l'Eglise inachevée» de Yèvre-le-Châtel se dévoile depuis les remparts du château et entrera en covisibilité avec le projet éolien. Toutefois, les quelques boisements couplés à l'éloignement vis-à-vis du projet rendent peu prégnantes les potentielles éoliennes. **La sensibilité est donc modérée depuis le château médiéval de Yèvre-le-Châtel, faible pour l'église de Saint-Gault et nulle pour les autres monuments historiques qui ponctuent l'aire d'étude éloignée.**



Figure 72 : Château de la Luzerne à Chambon-la-Forêt



Figure 73 : Château de Rocheplatte, situé à Aulnay-la-Rivière



Figure 74 : Dolmen dit de La Pierre Clouée, localisé au nord-ouest de l'AEE



Figure 75 : Vue sur l'Eglise Sainte-Brigide de Yèvre-la-Ville, situé à l'est de l'AEE



Figure 76 : Manoir de la Taille, situé à Bondaroy, à l'est de Pithiviers



Figure 77 : Entrée de l'Abbaye Notre-Dame de la Cour-Dieu, situé au coeur de la forêt d'Orléans



Figure 78 : Vue sur l'Eglise Notre-Dame et les Halles de Aschères-le-Marché



Figure 79 : Eglise Saint-Pierre et Saint-Marcou de Thignonville



Figure 80 : Vue sur «l'Eglise Inachevée» de Saint-Gault d'Yèvre-le-Châtel (est AEE)



Figure 81 : Vue depuis les remparts du château médiéval classé de Yèvre-le-Châtel et sur l'église de Saint-Gault



Figure 82 : Château d'Yèvre-le-Châtel

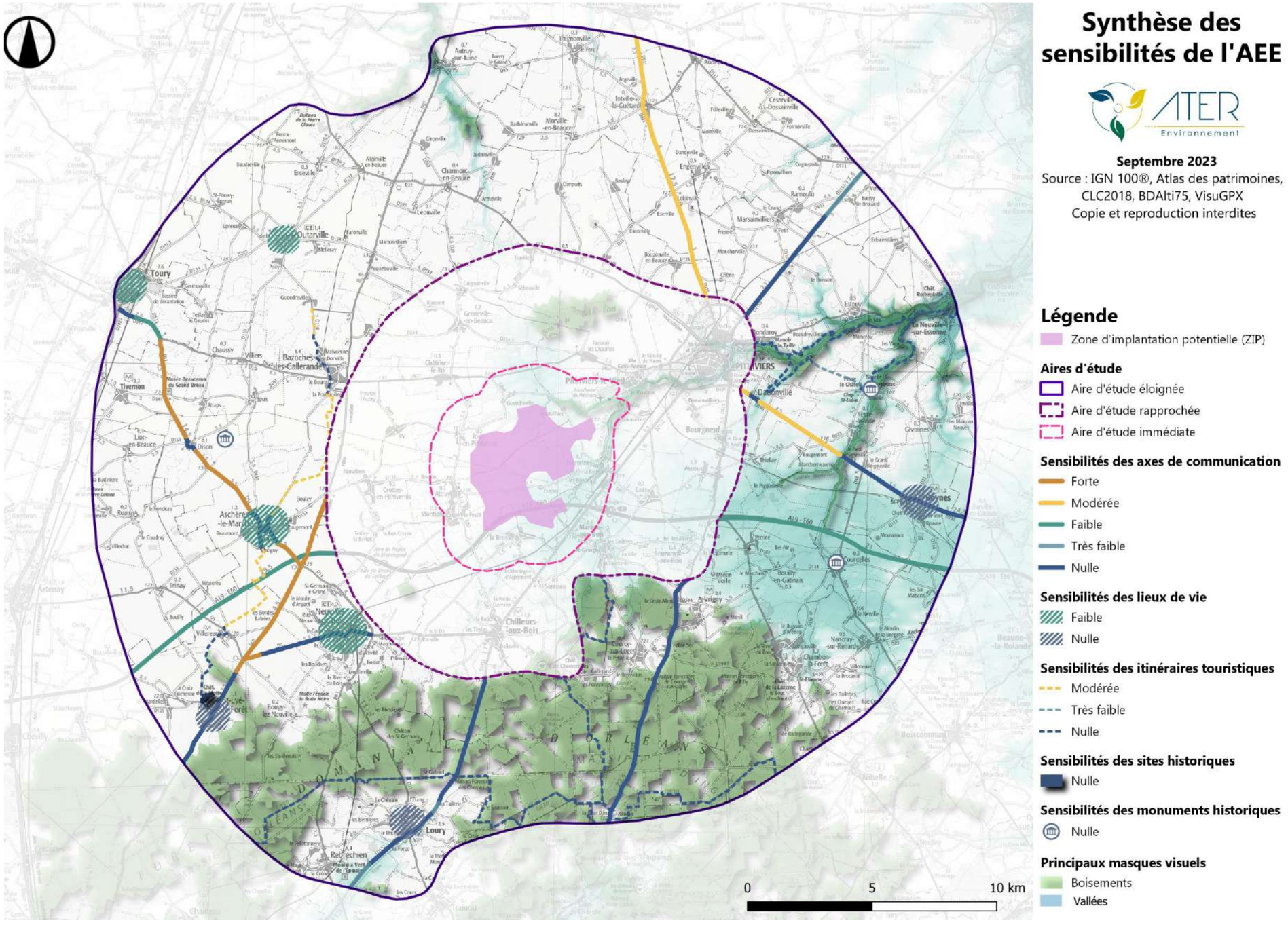


Figure 83 : Vue tronquée depuis l'étage du Château d'Amoy

NOM	ENJEU	SENSIBILITÉ
MONUMENTS HISTORIQUES DE YÈVRE-LA-VILLE	TRÈS FORT	MODÉRÉE
MONUMENTS HISTORIQUES DE THIGNONVILLE	MODÉRÉ	NULLE
MONUMENTS HISTORIQUES DE SAINT-LYÉ-LA-FORÊT	FORT	NULLE
MONUMENTS HISTORIQUES DE OISON	FAIBLE	NULLE
MONUMENTS HISTORIQUES DE NEUVILLE-SUR-ESSONNE	FORT	NULLE
MONUMENTS HISTORIQUES DE MARSAINVILLIERS	FAIBLE	NULLE
MONUMENTS HISTORIQUES DE INGRANNES	FAIBLE	NULLE
MONUMENTS HISTORIQUES DE COURCELLES	FORT	NULLE
MONUMENTS HISTORIQUES DE CHAMBON-LA-FORÊT	FORT	NULLE
MONUMENTS HISTORIQUES DE BOUGY-LEZ-NEUVILLE	FAIBLE	NULLE
MONUMENTS HISTORIQUES DE BONDAROY	FORT	NULLE
MONUMENTS HISTORIQUES DE AULNAY-LA-RIVIÈRE	FORT	NULLE
MONUMENTS HISTORIQUES DE AUDEVILLE	FORT	NULLE
MONUMENTS HISTORIQUES DE ASCHÈRES-LE-MARCHÉ	TRÈS FORT	NULLE
MONUMENTS HISTORIQUES DE NEUVILLE-AUX-BOIS	TRÈS FORT	NULLE

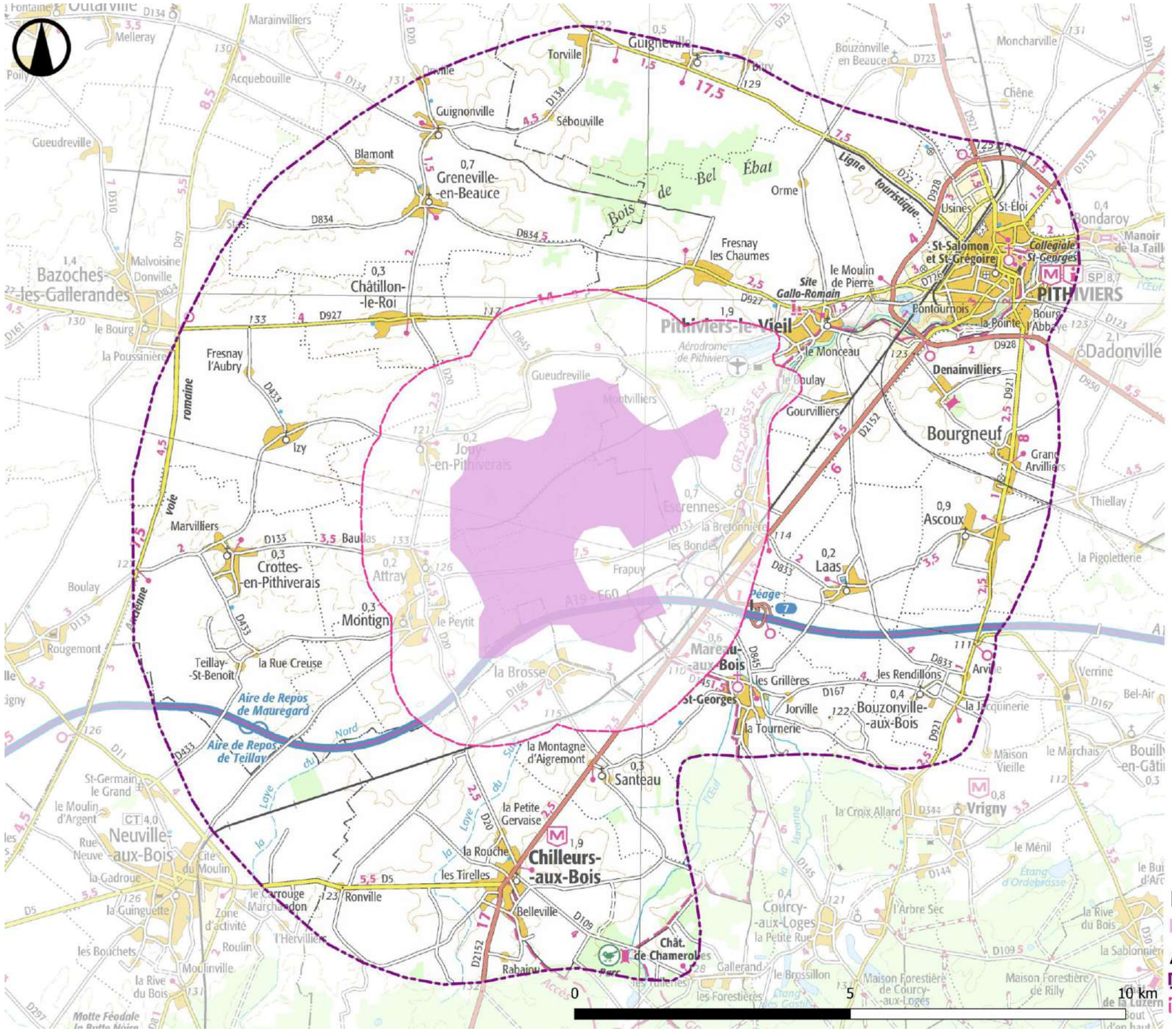
Tableau 32 : Tableau de synthèse du patrimoine de l'aire d'étude éloignée par villes principales

3.4.5 Synthèse des enjeux et des sensibilités



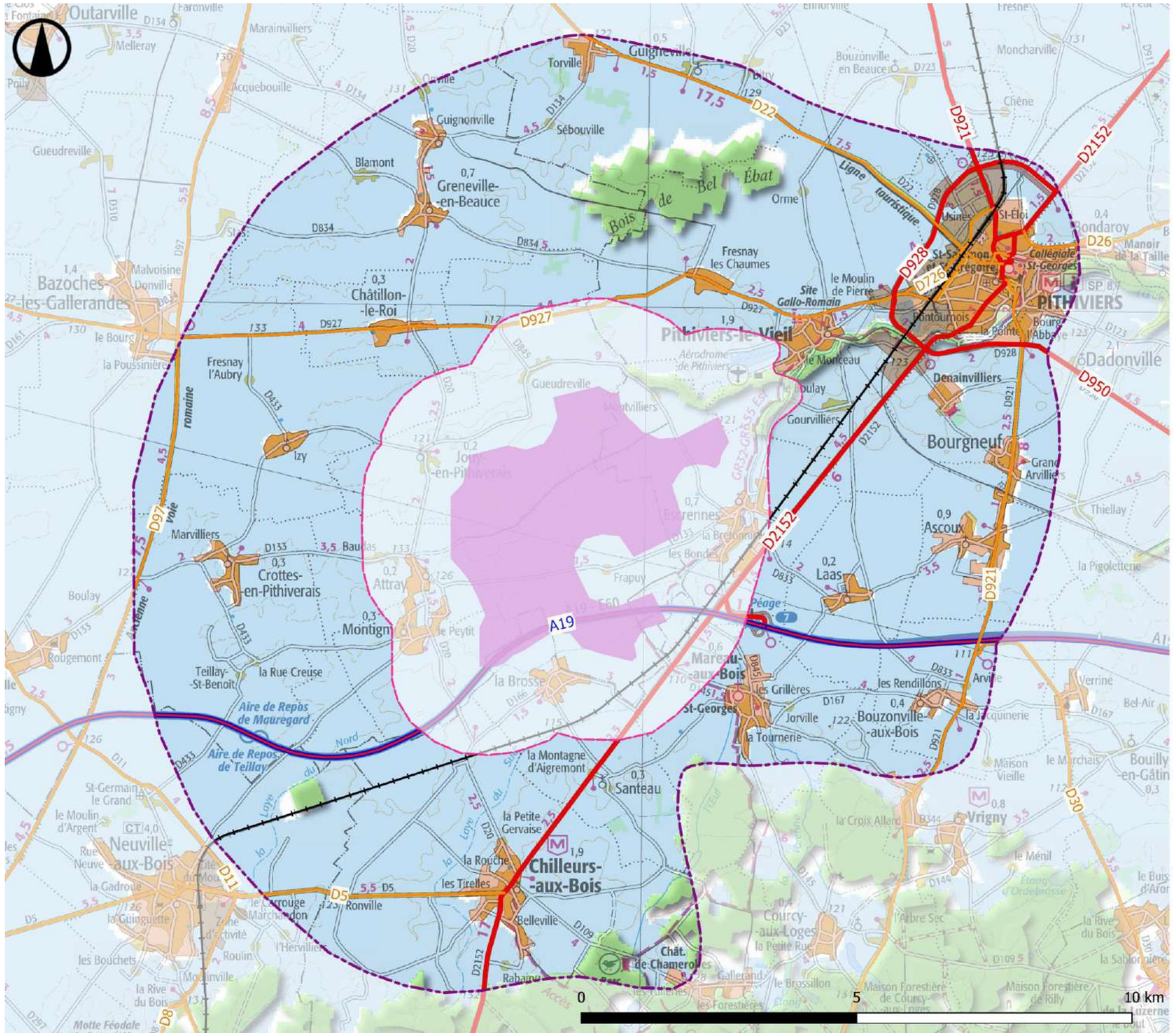
Carte 40 : Synthèse des sensibilités de l'AEE

L’aire d’étude éloignée regroupe des enjeux majeurs, qu’il s’agisse de lieux de vie principaux, d’axes de communication importants, d’itinéraires de randonnées ou encore d’un patrimoine architectural et paysager riche. Toutefois, les sensibilités sont globalement nulles à modérées. Cela s’explique par la distance, qui atténue la perception potentielle sur le projet Aubéol. Cette dernière, cumulée aux nombreux massifs forestiers multiplient les masques topographiques et végétaux, réduisant ainsi les visibilités potentielles sur le projet éolien.



Carte 41 : Aire d'étude rapprochée (AER)

3.5. AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (AER)



Axes de communication

ATER Environnement

Septembre 2023

Source : IGN 100®, CLC 2018
Copie et reproduction interdites

Légende

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aires d'étude

- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

Axes de communication

- Type autoroutier
- Routes principales
- Routes secondaires
- Routes locales
- Voies ferrées TER

Principaux masques visuels

- Tissu urbain dense
- Principaux boisements (>25ha)

Zone de visibilité théorique

- Zone de visibilité théorique

Carte 42 : Axes de communication (AER)

3.5.1 Axes de communication



Figure 84 : Vue depuis la D22 et la ligne de train touristique, au nord-ouest de Pithiviers

ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée se compose d'une autoroute (A19), de trois routes départementales principales (D2152, D928, D921), et de cinq routes départementales secondaires (D97,D22,D927,D921,D5).

Une voie ferrée traverse également, du sud-ouest au nord-est, l'aire d'étude rapprochée. Les axes desservent majoritairement la ville à fort rayonnement de Pithiviers. **L'enjeu est fort**.

Quant aux routes locales, ces dernières complètent le maillage viaire pour rejoindre les fermes, bourgs et hameaux du territoire. **L'enjeu est faible.**

SENSIBILITÉS

L'A19, traverse l'aire d'étude rapprochée d'ouest en est, et traverse la partie sud de la zone d'implantation potentielle. En se rapprochant de celle-ci, de potentielles visibilitées en direction du projet peuvent exister. Cependant les talutages et les lisières boisées qui la bordent ainsi que la vitesse des automobilistes, diminueront fortement la perception visuelle sur le projet Aubéol. **L'A19 présente une sensibilité faible.**

La route départementale principale D2152, parcourt du sud au nord-est le périmètre d'étude. Elle traverse également l'aire d'étude immédiate. Au nord-est, l'axe chemine dans l'importante zone urbaine de Pithiviers. Depuis cette portion, le tissus urbain constitue un épais masque visuel rendant impossible les vues lointaines. La départementale traverse par la suite les plateaux du Gâtinais. Les visibilités sur le projet sont possibles même si elles seront en partie masquées par le motif bâti et le cours d'eau de l'Oeuf et sa ripisylve situé au second plan. Plus au sud, le tronçon compris entre Chilleurs-aux-Bois et Mareau-aux-Bois évolue sur un relief peu marqué. En l'absence d'obstacles, elle offre une vue privilégiée sur les différents secteurs d'implantation. Quelques soit l'impantation des futures machines, elles devraient apparaître dans le champ de vision des automobilistes empruntant la D2152. **La sensibilité est forte à nulle.**

Il en est de même pour la voie ferrée, cheminant des plateaux ouverts et cultivés de la Beauce au paysage du Gâtinais, avant de parcourir le motif urbain de Pithiviers. **La sensibilité est également forte à nulle.**

Au nord-est, la D928 contourne Pithiviers et ondule le long de sa zone industrielle. Quelques vues lointaines peuvent exister. Cependant elles sont rapidement dissimulées par la concentration urbaine de la commune. Pareillement, pour la D921, située légèrement plus au nord. **Les sensibilités depuis ces axes sont nulles à très faibles.**

Toute la partie ouest, traversant le paysage plat et cultivé de la Beauce, présente une sensibilité forte par des ouvertures visuelles vers le projet. Toutefois, les bosquets et hameaux qui ponctuent les plateaux agricoles constitueront autant de barrières visuelles qui contribueront à la réduction de la sensibilité.

La sensibilité depuis les axes de l'ouest de l'aire d'étude est forte à nulle. Il en est de même pour une portion de la D22, depuis la sortie nord-ouest de Pithiviers jusqu'au Bois de Bel Ebat, et depuis la D5, de Neuvilles-aux-Bois à Chilleurs-aux-Bois. A contrario, depuis la portion est de l'aire d'étude, les plateaux du Gâtinais couplé aux bourgs et à la vallée de l'Oeuf atténuent les visibilités potentielles sur le projet éolien. **La sensibilité depuis les axes de l'est du périmètre d'étude est modérée à nulle.**

Ainsi, les visibilités potentielles sur le projet pour les axes de communication se concentrent principalement sur le plateau ouvert de la Beauce, occupant presque l'intégralité de cette aire d'étude. C'est aussi le cas pour les liaisons locales. **La sensibilité des axes de communication est globalement forte à nulle.**



Figure 85 : Depuis la D928, au nord-ouest de Pithiviers



Figure 86 : Vue sur l'autoroute A19, au sud-est de l'aire d'étude rapprochée

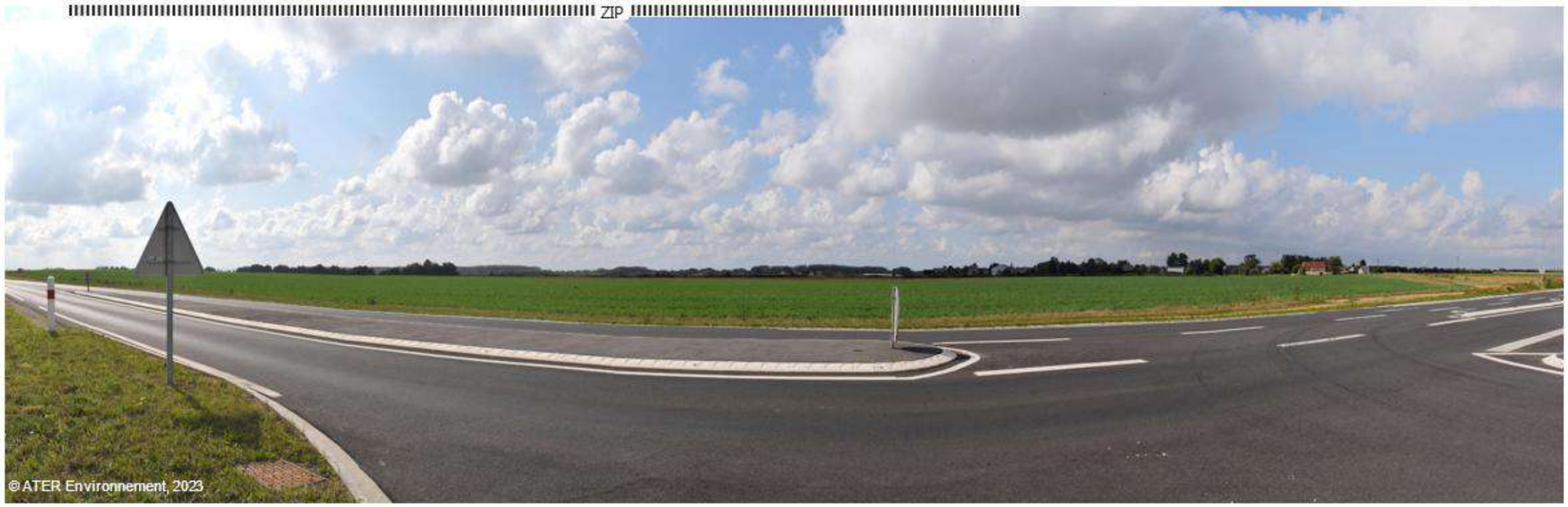


Figure 87 : Vue sur la D2152, au sud-ouest de Pithiviers



Figure 88 : Depuis la D834, entre Greneville-en-Beauce et Fresnay-les-Chaumes



Figure 89 : Vue depuis la D921, à la sortie sud de Bouzonville-aux-Bois (hors-ZIP)

NOM AXE	ENJEU	SENSIBILITÉ
A19	TRÈS FORT	FAIBLE
D2152	FORT	NULLE À FORTE
D928/D921	FORT	NULLE À TRÈS FAIBLE
D921	MODÉRÉ	NULLE À MODÉRÉE
D927,D22,D97,D5	FAIBLE À MODÉRÉ	NULLE À FORTE
VOIE FERRÉE	FORT	NULLE À FORTE

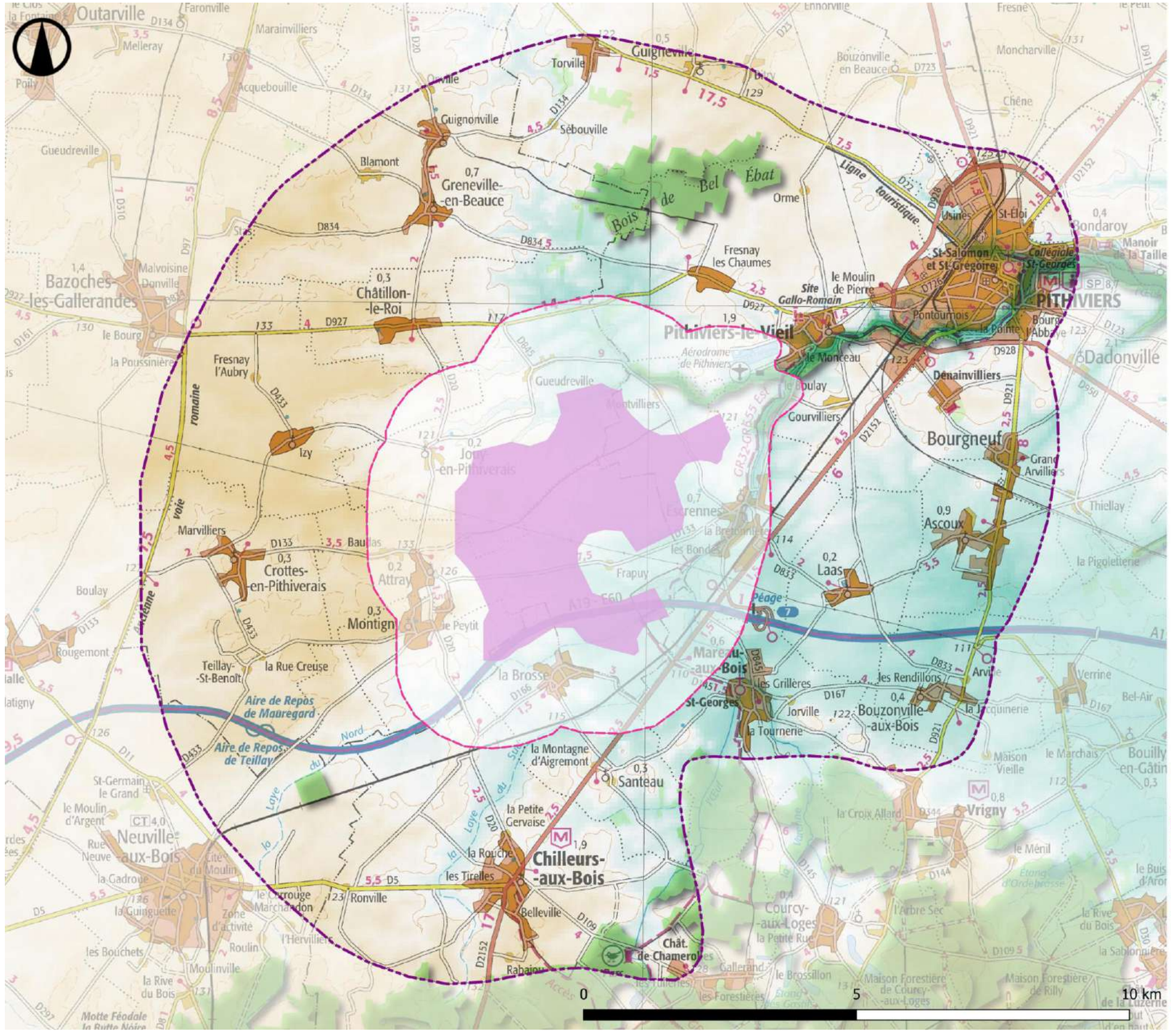
Tableau 33 : Tableau de synthèse des axes principaux de l'aire d'étude rapprochée

Lieux de vie

ATER Environnement

Septembre 2023

Source : IGN 100®, CLC 2018, BDAlti75
Copie et reproduction interdites



Carte 43 : Lieux de vie (AER)

3.5.2 Bourgs et lieux de vie



Figure 90 : Vue depuis l'entrée ouest de Chilleurs-aux-Bois, sur la D5

ENJEUX

L'aire d'étude rapprochée comprend de nombreuses communes. Elle englobe la ville de Pithiviers. Avec plus de 9000 habitants, elle représente le plus grand pôle urbain du secteur. Chilleurs-aux-Bois, Pithiviers-le-Viel et Ascoux avec plus de 1000 habitants sont, après Pithiviers les communes les plus peuplées. Les autres communes, qu'elles soient implantées en bordure de cours d'eau ou sur le plateau agricole, possèdent en général moins de 1 000 habitants. **L'enjeu lié aux bourgs est modéré.**

SENSIBILITÉS

La vallée de l'Oeuf, traverse le nord-est de l'aire d'étude rapprochée, à l'intérieur de laquelle plusieurs bourgs sont implantés. Cette vallée encaissée, soulignée par des coteaux raides et boisés, exempte ces lieux de vie de toutes visibilité potentielle vers le projet. C'est le cas de Pithiviers et de Pithiviers-le-Vieil. Cependant depuis la sortie nord-ouest de Pithiviers, le paysage des plateaux ouverts de la Beauce permet des points de vue sur le futur projet. **La sensibilité pour ces lieux de vie est globalement très faible.**

Quant aux bourgs implantés sur le plateau agricole de la Beauce, c'est à dire au nord, à l'ouest et au sud, les sensibilités sont variables. Les entrées et sorties de bourgs, où la végétation disparaît et où l'horizon s'ouvre en direction du projet Aubéol, pourraient présenter des vues potentielles sur le projet. À l'inverse depuis les centres-bourgs, les masques visuels que forment la végétation environnante et le tissu urbain ne permettent aucune visibilité en direction du projet. C'est le cas pour les bourgs de Torville, Greneville-en-Beauce, Châtillon- le-Roi, Crottes-en-Pithiverais et Chilleurs-aux-Bois, où **les sensibilités sont modérées depuis les extrémités des bourgs** (entrées, sorties) **et nulles depuis leur centre.**

A l'est les lieux de vie sont implantés dans le paysage du Gâtinais, représenté également par des plateaux. Cependant, les perspectives que nous offrent ces plateaux sont vites dissimulées par les lignes boisées de second plan, ondulant le long de l'Oeuf. Depuis quelques sorties ouest, de fortes sensibilités vis-à-vis du projet peuvent néanmoins exister, comme depuis la sortie d'Ascoux, et notamment depuis les sorties nord et nord- ouest de Mareau-aux-Bois, en raison de sa proximité avec la zone d'implantation potentielle. **Néanmoins, les sensibilités depuis les lieux de vie situés à l'est de l'aire d'étude rapprochée sont nulles depuis leur centre-bourg et modérées depuis les entrées et sorties de communes.**

La sensibilité vis-à-vis du projet concernant les lieux de vie de l'aire d'étude rapprochée est donc variable selon leur implantation en fond de vallée ou sur les hauteurs du plateau, et selon la présence de masques visuels dans le paysage.



Figure 91 : Depuis la sortie est de Greneville-en-Beauce, sur la D834



Figure 92 : Vue depuis l'entrée sud-ouest de Mareau-aux-Bois, sur la D145



Figure 93 : Vue sur l'entrée sud-ouest de Ascoux, depuis une route locale



Figure 94 : Vue depuis le centre-bourg de Pithiviers (Hors-ZIP)



Figure 95 : Vue depuis l'entrée et la sortie ouest de Fresnay-les-Chaumes, à l'intersection entre la D927 et la D834



Figure 96 : Vue sur le village de Guignonville, depuis la D134



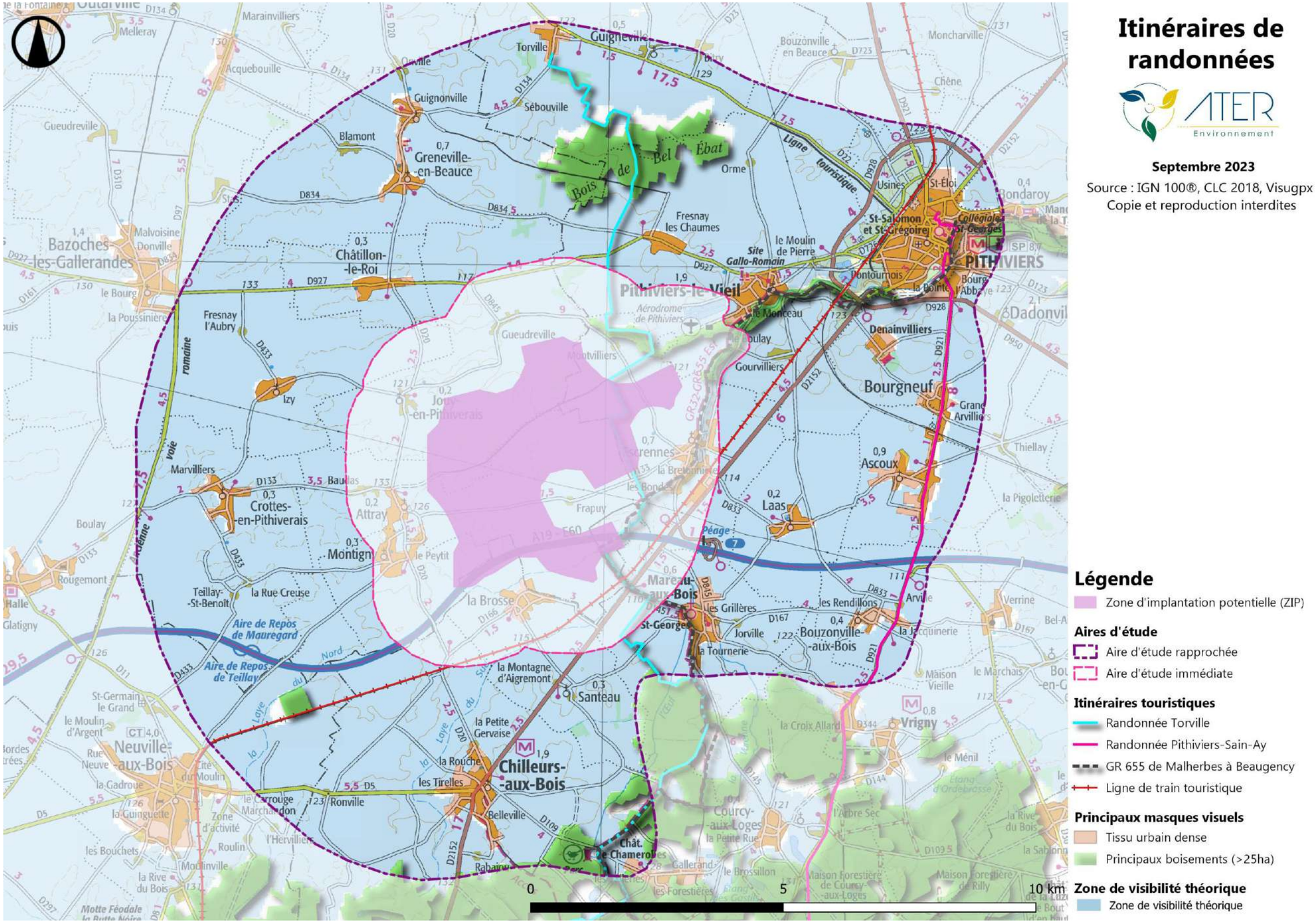
Figure 97 : Vue depuis l'entrée nord-est de Pithiviers-le-Viel sur la D927



Figure 98 : Vue depuis l'entrée sud-est de Pithiviers sur la D921

NOM	POPULATION (INSEE 2018)	DISTANCE À LA ZIP	SENSIBILITÉ
PITHIVIERS	**9 067 hab**	**5,9 km**	TRÈS FAIBLE
CHILLEURS-AUX-BOIS	**2 096 hab**	**3,9 km**	MODÉRÉE
PITHIVIERS-LE-VIEL	**1 747 hab**	**2,4 km**	TRÈS FAIBLE
ASCOUX	**1 075 hab**	**5,1 km**	FORTE
GRENEVILLE EN-BEAUCE	**709 hab**	**4,0 km**	MODÉRÉE
MAREAU-AUX-BOIS	**559 hab**	**1,8 km**	FORTE
GUIGNONVILLE	**525 hab**	**5,1 km**	MODÉRÉE
BOUZONVILLE-AUX-BOIS	**414 hab**	**4,8 km**	MODÉRÉE
CROTTES-EN-PITHIVERAIS	**331 hab**	**4,0 km**	MODÉRÉE
CHATILLON-LE-ROI	**277 hab**	**2,6 km**	MODÉRÉE
LAAS	**238 hab**	**3,3 km**	MODÉRÉE
IZY	**234 hab**	**3,1 km**	MODÉRÉE

Tableau 34 : Tableau de synthèse des bourgs de l'aire d'étude rapprochée



Carte 44 : Itinéraire de randonnées (AER)

3.5.3 Tourisme



Figure 99 : Vue depuis la randonnée de Torville, à la sortie sud de Torville sur la D134



Figure 100 : Vue sur la ligne de train touristique au nord-ouest de Pithiviers, sur la D22

ENJEUX

Trois itinéraires touristiques traversent l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit du GR 655, sillonnant le site du nord-est au sud-est, du circuit de randonnée locale de Pithivers-Saint-Ay et de la randonnée Torville. Une ligne de train touristique traverse également l'aire d'étude rapprochée.

Cet ensemble représente un enjeu fort.

SENSIBILITÉS

Les itinéraires de randonnée présentent d'importantes variations de sensibilités au motif éolien. Premièrement, la vitesse de déplacement d'un randonneur piéton ou cycliste est bien moindre que celle d'un automobiliste. Le temps qu'il met à parcourir une même distance est donc beaucoup plus long. Ce temps lui permet d'observer davantage l'environnement dans lequel il évolue et les paysages qui le composent. La carte présentée ci-à côté illustre les itinéraires de randonnée et les zones de visibilités théoriques. Elle renseigne sur les secteurs depuis lesquels le projet éolien sera potentiellement visible et ceux au contraire, où le projet sera invisible. Pour le GR 655, les visibilités potentielles se concentrent uniquement au sud de l'aire d'étude rapprochée et notamment à la sortie nord-ouest de Mareau- aux-Bois. Au nord-est du périmètre d'étude, le GR ondule le long du cours d'eau de l'Oeuf. Plusieurs masques visuels, que forment la trame végétale et le tissu urbain des bourgs, hameaux et fermes, limitent les visibilités sur le projet. **La sensibilité est faible.**

Il en est de même pour le circuit de Pithiviers-Saint-Ay, où ses passages à travers le bourg de Pithiviers, au nord-est, puis dans la vallée de l'Oeuf, ne permettent aucune visibilité sur le projet. À l'inverse, la portion de cet itinéraire traversant le plateau agricole du Gâtinais, entre Pithiviers et Bourgneuf puis entre Ascoux et Bouzonville-aux-Bois, pourrait présenter des vues potentielles vers le projet Aubéol. **La sensibilité est faible.**

Quant au circuit de Torville, sur la section nord de l'aire d'étude, son tracé proposera une alternance entre absence de visibiltés depuis le Bois de Bel Ebat et visibilités depuis les plateaux. Il en est de même pour la portion sud du site d'étude. **La sensibilité pour cet itinéraire est modérée.**

Enfin, la ligne de train touristique traverse l'aire d'étude rapprochée du nord-est au sud-ouest. Depuis les plateaux agricoles ouverts et cultivés, (entre Pithiviers et le hameau de St-Augustin à l'est puis entre le lieu-dit du Linantin et du petit Moulin à l'ouest) les visibilités sont sensiblement fortes. Depuis les centres-bourgs tel que celui de Pithiviers, les points de vue vis-à-vis du projet sont innexistants. **La sensibilité de la ligne de train touristique est forte.**

NOM	ENJEU	SENSIBILITÉ
GR 655	FORT	FAIBLE
RANDONNÉE PITHIVIERS-SAINT-AY	FORT	FAIBLE
RANDONNÉE TORVILLE	FAIBLE	MODÉRÉE
LIGNE DE TRAIN TOURISTIQUE	MODÉRÉ	FORTE

Tableau 35 : Tableau de synthèse des principaux itinéraires de l'aire d'étude rapprochée.





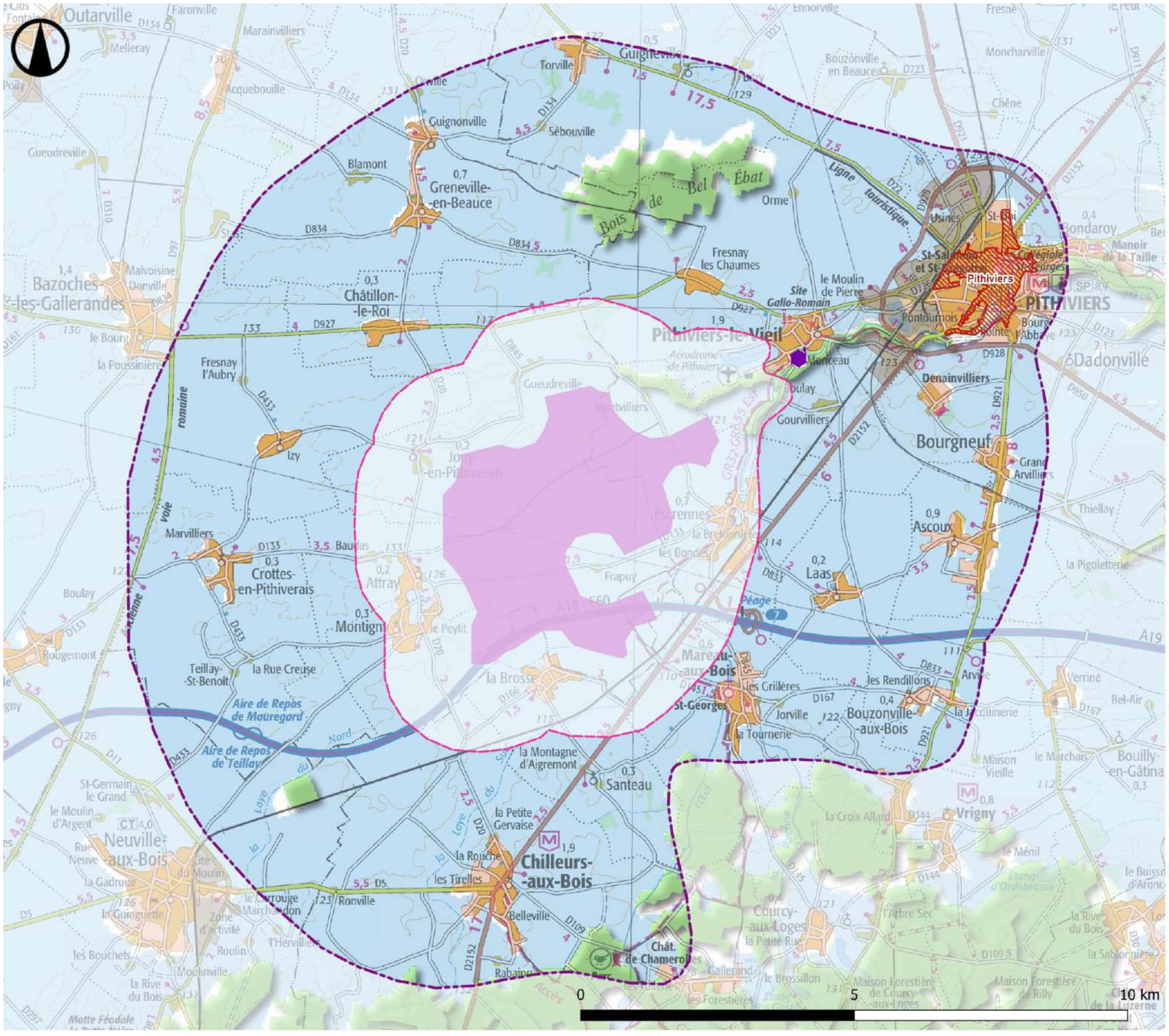
Figure 101 : Vue depuis la randonnée Pithiviers-Saint-Ay, sur la D921 au sud de Bourgneuf



Figure 102 : Vue depuis le GR 655, dans le centre-bourg de Mareau-aux-Bois



Figure 103 : Vue depuis le GR 655, à l'est de Pithiviers



Sites protégés

ATER Environnement

Septembre 2023

Source : IGN 100®, CLC 2018, Atlas des patrimoines

Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aires d'étude

Aire d'étude rapprochée

Aire d'étude immédiate

Sites protégés

Classé

Inscrit

Site patrimonial remarquable

Site patrimonial remarquable

Principaux masques visuels

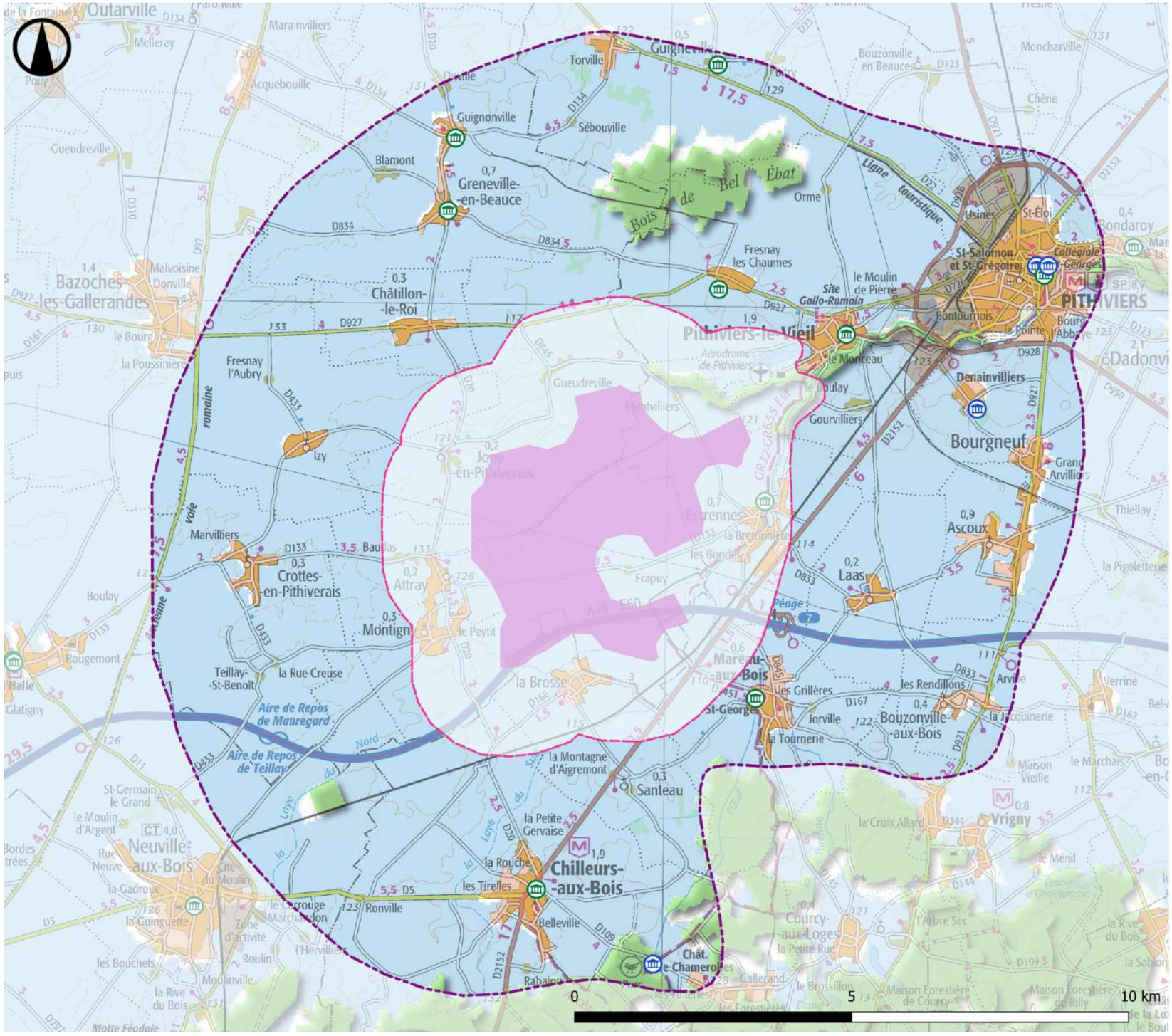
Tissu urbain dense

Principaux boisements (>25ha)

Zone de visibilité théorique

Zone de visibilité théorique

Carte 45 : Sites protégés (AER)



Patrimoine architectural et paysager

ATER Environnement

Septembre 2023

Source : IGN 100®, CLC 2018, Atlas des patrimoines

Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aires d'étude

- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude immédiate

Monuments historiques

- Classé
- Inscrit

Principaux masques visuels

- Tissu urbain dense
- Principaux boisements (>25ha)

Zone de visibilité théorique

- Zone de visibilité théorique

Carte 46 : Patrimoine architectural et paysager (AER)

3.5.4 Patrimoine architectural et paysager

Les sites protégés et sites patrimoniaux remarquables

ENJEUX
L'aire d'étude rapprochée compte aujourd'hui un site protégé inscrit, la Propriété du Monceau et un site patrimonial remarquable (SPR), représenté par le coeur de la ville de Pithiviers. **L'enjeu lié aux sites protégés est fort.**

SENSIBILITÉS
Le site inscrit prend position au sud-ouest de la ville de Pithiviers-le-Viel, le long du cours d'eau de l'Oeuf. Le relief formé par le passage de l'Oeuf couplé à la trame végétale sur les coteaux ne permettent aucune visibilité sur le projet éolien Aubéol. **La sensibilité est alors nulle.**

En ce qui concerne Pithiviers, la densité du bâti et la présence d'une végétation abondante le long de l'Oeuf, au sud du site patrimonial remarquable occultent totalement les visibiltés vis-à-vis du projet. **La sensibilité est également nulle depuis ce site patrimonial remarquable (SPR).**

Nom	Protection	Commune(s)	Distance (km)	Sensibilité
Propriété du Monceau	Inscrit	Pithiviers-le-Viel	1,9	Nulle

Tableau 36 : Tableau des sites classés et inscrits de l'aire d'étude éloignée

Nom	Protection	Commune(s)	Distance (km)	Sensibilité
SPR de Pithiviers	SPR	Pithiviers	5,7	Nulle

Tableau 37 : Tableau du site patrimoniale remarquable de l'aire d'étude éloignée



Figure 104 : Vue sur le site inscrit de la Propriété du Monceau

Les monuments historiques

ENJEUX
L'aire d'étude rapprochée comporte douze monuments historiques. Une partie de ce patrimoine architectural prend position au coeur des trois villes principales de l'aire d'étude rapprochée, que sont Pithiviers, Pithiviers-le-Viel et Chilleurs-aux-Bois. **Ces édifices représentent un enjeu fort.**

SENSIBILITÉS
A l'est, la vallée de l'Oeuf inclut dans son sillon les deux villes de Pithiviers et de Pithiviers-le-Viel. La ville de Pithiviers est la plus éloignée et la plus importante des trois villes principales de l'aire d'étude. C'est également celle qui concentre la plus grande partie des monuments, au nombre de 3 sur la commune. Tous sont positionnés sur le coteau nord de la vallée, là où le coeur historique est installé. Dans le centre historique, le tissu urbain est dense et compact, formant un front bâti qui empêche les interactions visuelles depuis la plupart des monuments. Par ailleurs, la présence de courbes du relief coiffées de boisements en direction du projet rendent les intervisibilités peu probables. **Les sensibilités sont nulles.**
Toutefois, pour certains monuments, il existera de potentielles covisibilités partielles entre la silhouette des clochers et le projet éolien Aubéol. Ces situations se rencontreront probablement depuis quelques points de vue pour les églises de Pithiviers et Mareau-aux-Bois. Les futures éoliennes demeureront d'une hauteur apparente réduite dû à l'éloignement et elles seront en partie dissimulées par le relief et la végétation. **Les sensibilités sont donc très faibles depuis ces édifices.**

La ville de Pithiviers-le-Viel s'inscrit également dans la vallée de l'Oeuf, proche du périmètre de l'aire d'étude immédiate. L'église de Saint-Gervais et Saint-Protais, monument historique inscrit, est située en son centre. A faible distance elle est donc séparée du projet par la zone urbaine qui l'entoure tandis que les boisements qui bordent la ville contribuent à annuler les possibles interactions visuelles. Le Château de Montguignard est inscrit plus au nord-ouest, en retrait de la zone urbaine, dans une zone densément végétalisée. La végétation qui l'entoure forme un écran au premier plan qui filtre les vues lointaines. Il en est de même pour le Château de Denainvilliers situé au sud-est de Pithiviers-le-Viel. **Depuis ces monuments, la sensibilité est nulle.**

L'ensemble des monuments historiques de cette aire d'étude ne sont pas exposés au motif éolien grâce aux différents masques visuels présents sur le territoire. En effet, la vallée de l'Oeuf, le tissu urbain des bourgs et les nombreux boisements créent de véritables barrières visuelles sur le projet. **La sensibilité pour les monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée est globalement nulle.**



Figure 105 : Vue sur l'église Saint-Félix de Guignonville

Monuments	Protection	Commune	Distance (km)
Eglise Saint-Gervais et Saint-Protais	Inscrit	Pithiviers-le-Vieil	2,4
Château de Montguignard (ancien)	Inscrit	Pithiviers-le-Vieil	2,3
Eglise Saint-Salomon	Partiellement Classé	Pithiviers	6,0
Château de l'Ardoise	Inscrit	Pithiviers	6,0
Collégiale Saint-Georges (restes de l'ancienne)	Classé	Pithiviers	6,2
Eglise Saint-Georges	Inscrit	Mareau-aux-Bois	1,8
Eglise Saint-Hilaire	Inscrit	Guigneville	6,0
Eglise Saint-Pierre-les-Liens de Greneville	Partiellement inscrit	Greneville-en-Beauce	4,0
Eglise Saint-Félix de Guignonville	Partiellement inscrit	Greneville-en-Beauce	5,1
Château de Denainvilliers	Partiellement Classé-Inscrit	Dadonville	4,1
Château de Chamerolles	Partiellement Classé-Inscrit	Chilleurs-aux-Bois	5,4
Eglise Saint-Pierre	Inscrit	Chilleurs-aux-Bois	4,0

Tableau 38 : Tableau des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée



Figure 106 : Château de Montguignard



Figure 107 : Vue depuis le site patrimonial remarquable de Pithiviers



Figure 108 : Vue sur les remparts du site patrimonial remarquable de Pithiviers



Figure 109 : Vue depuis l'est du site patrimonial remarquable de Pithiviers



Figure 110 : Eglise Saint-Pierre, situé dans le bourg de Chilleurs-aux-Bois



Figure 111 : Vue sur l'église Saint-Salomon et le site patrimonial remarquable de Pithiviers



Figure 112 : Eglise Saint-Gervais et Saint-Protais de Pithiviers-le-Viel



Figure 113 : Vue sur l'eglise Saint-Georges de Mareau-aux-Bois



Figure 114 : Château de Chamerolles, situé au sud de l'aire d'étude rapprochée

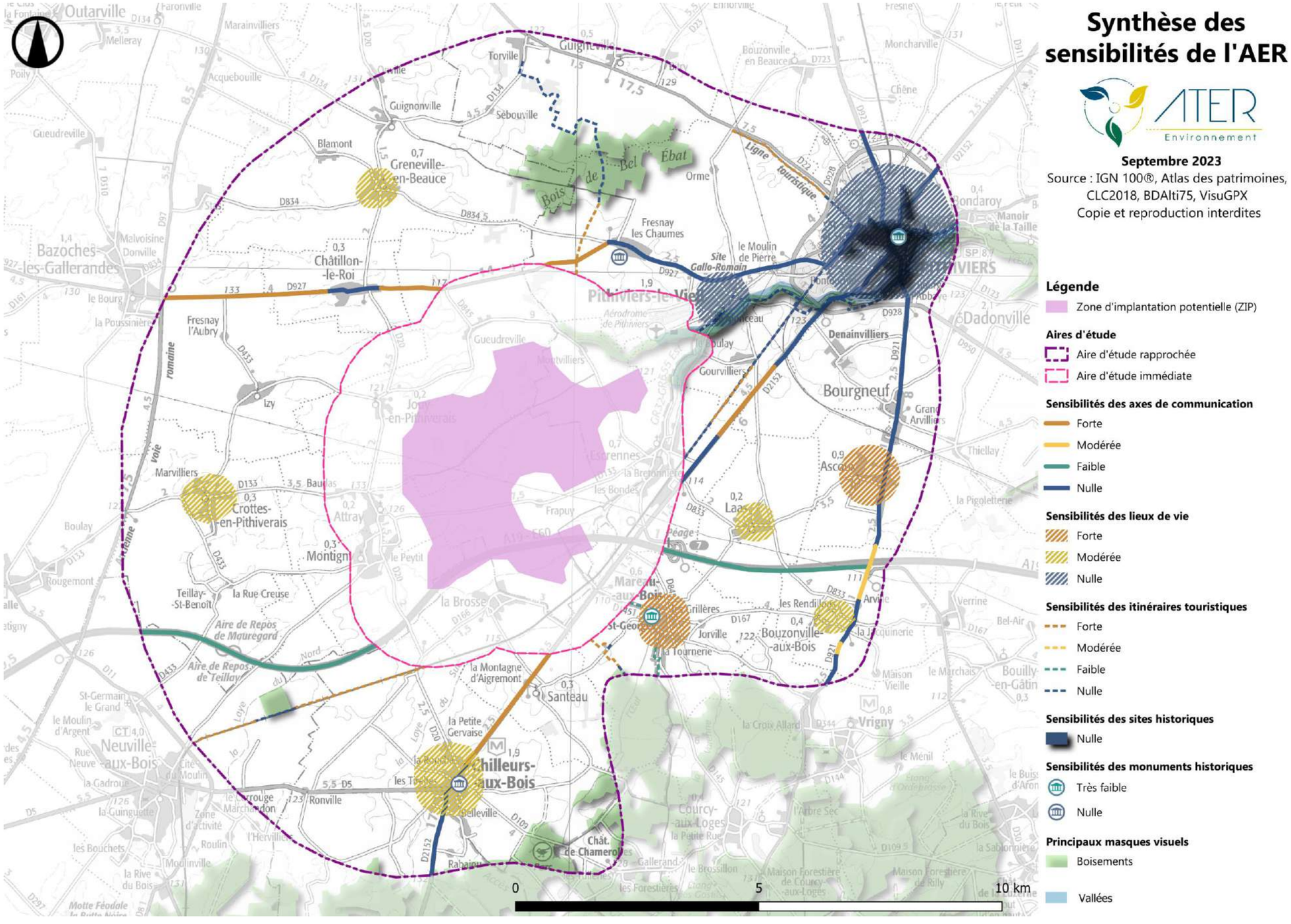


Figure 115 : Vue sur l'église Saint-Pierre-les-Liens de Greneville-en-Beauce

Monuments	Protection	Commune	Distance (km)	Sensibilité
Eglise Saint-Gervais et Saint-Protais	Inscrit	Pithiviers-le-Vieil	2,4	NULLE
Château de Montguignard (ancien)	Inscrit	Pithiviers-le-Vieil	2,3	NULLE
Eglise Saint-Salomon	Partiellement Classé	Pithiviers	6,0	TRÈS FAIBLE
Château de l'Ardoise	Inscrit	Pithiviers	6,0	NULLE
Collégiale Saint-Georges (restes de l'ancienne)	Classé	Pithiviers	6,2	NULLE
Eglise Saint-Georges	Inscrit	Mareau-aux-Bois	1,8	TRÈS FAIBLE
Eglise Saint-Hilaire	Inscrit	Guigneville	6,0	NULLE
Eglise Saint-Pierre-les-Liens de Greneville	Partiellement inscrit	Greneville-en-Beauce	4,0	NULLE
Eglise Saint-Félix de Guignonville	Partiellement inscrit	Greneville-en-Beauce	5,1	NULLE
Château de Denainvilliers	Partiellement Classé-Inscrit	Dadonville	4,1	NULLE
Château de Chamerolles	Partiellement Classé-Inscrit	Chilleurs-aux-Bois	5,4	NULLE
Eglise Saint-Pierre	Inscrit	Chilleurs-aux-Bois	4,0	NULLE

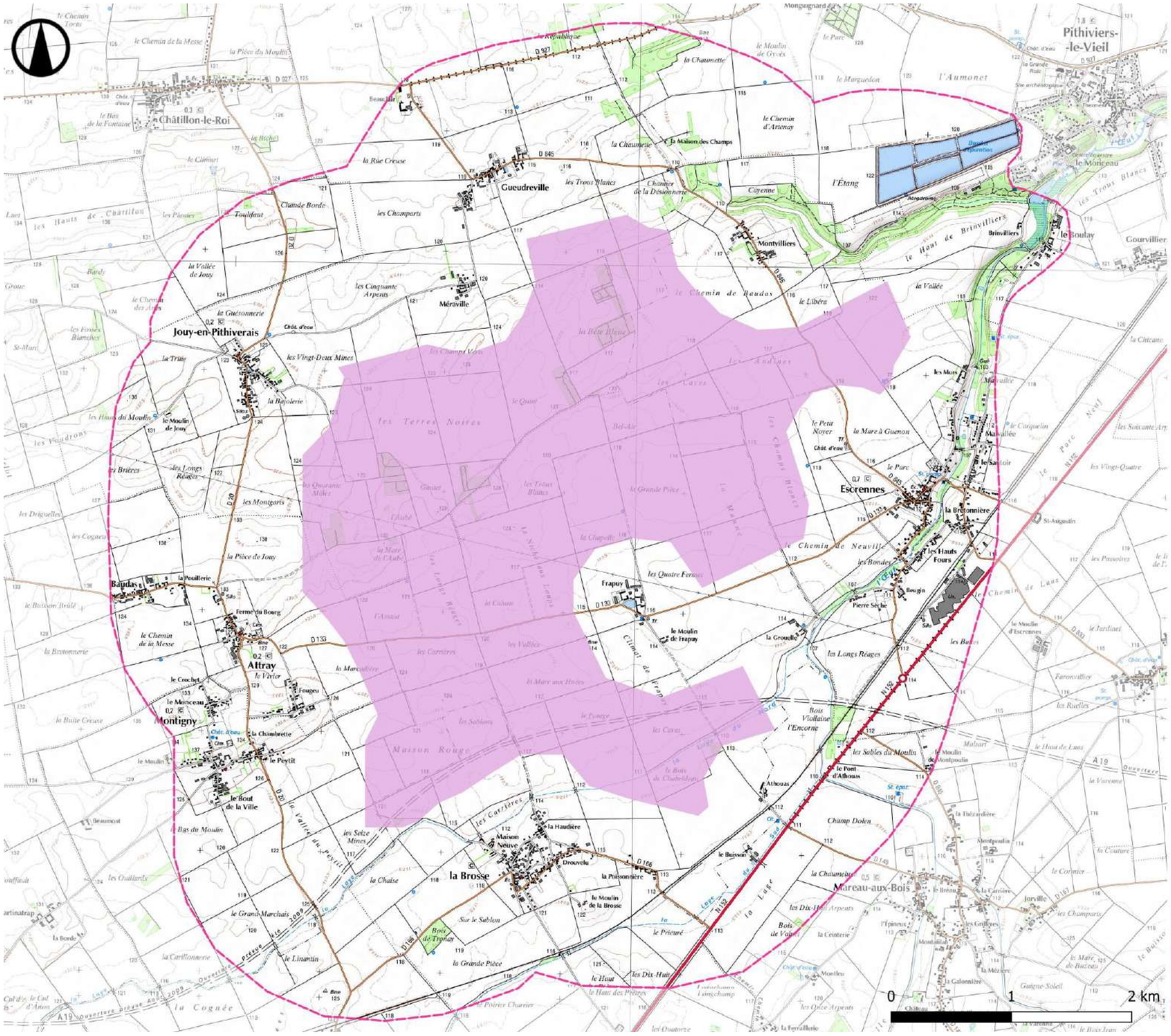
Tableau 39 : Tableau de synthèse des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée.

3.5.5 Synthèse des enjeux et des sensibilités



Carte 47 : Synthèse des sensibilités de l'AER

L’aire d’étude rapprochée regroupe des enjeux majeurs comme les axes de communication (A19, D2152…), les itinéraires de randonnée (Randonnée de Torville, ligne de train touristique), les lieux de vie (Pithiviers, Chilleursaux- Bois), les monuments historiques ou encore les sites protégés (Propriété du Monceau, SPR de Pithiviers). Les nombreux masques visuels que forment la vallée de l’Oeuf, le tissu urbain et les boisements, atténuent considérablement les visibilités potentielles sur le projet. Elles concerneront principalement les axes routiers, les entrées et sorties de lieux de vie et les itinéraires touristiques à proximité du projet, là où l’horizon s’ouvre vers ce dernier



Aire d'étude immédiate

ATER Environnement

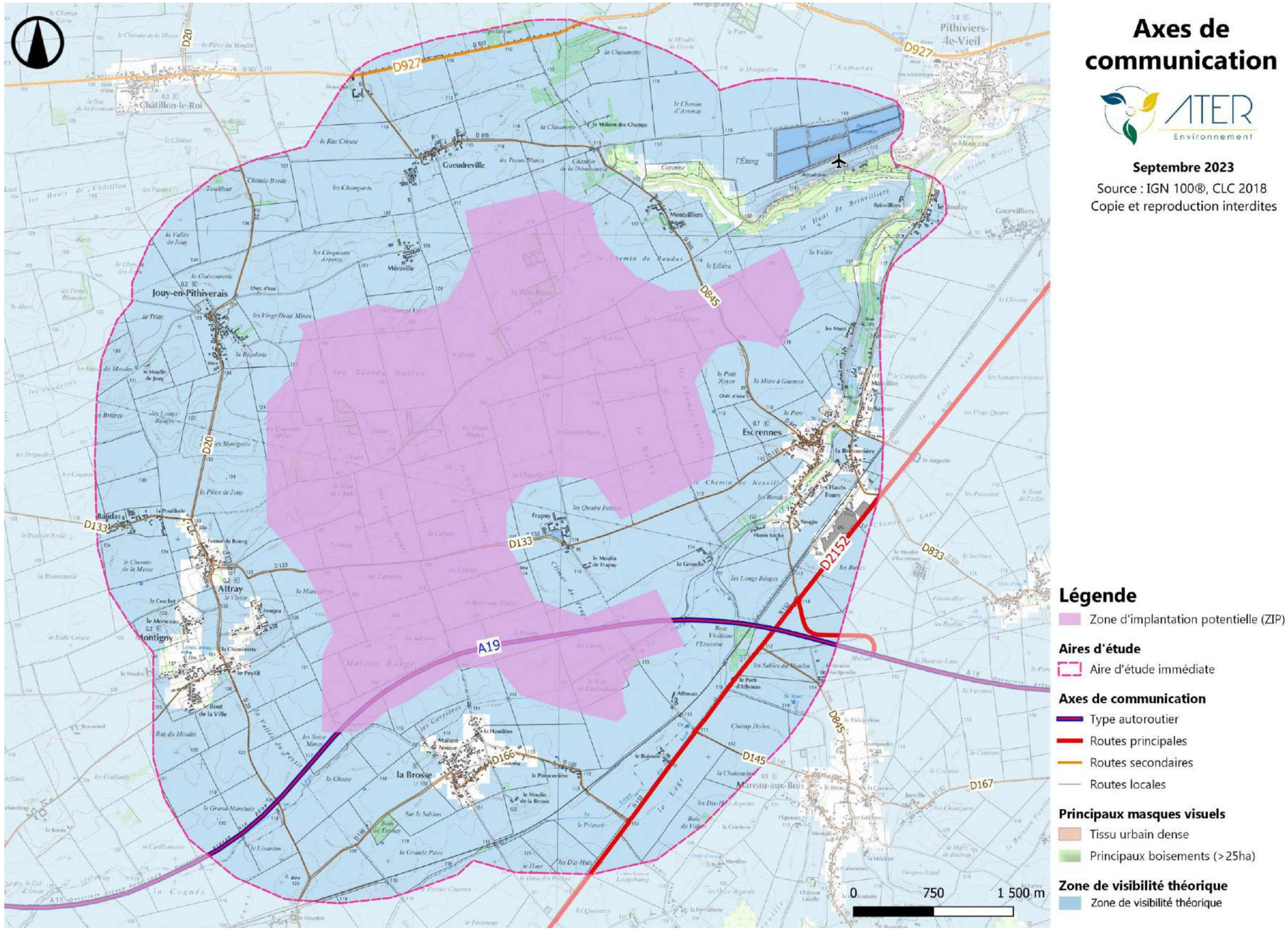
Septembre 2023

Source : IGN 100®

Copie et reproduction interdites

Carte 48 : Aire d'étude immédiate

3.6. AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (AEI)



Carte 49 : Axes de communication (AEI)

3.6.1 Axes de communication



ENJEUX

Dans l'aire d'étude immédiate, plusieurs tronçons routiers, plus ou moins importants, traversent et longent la zone d'implantation potentielle. Parmi eux, la A19 et la D2152 représentent les routes les plus importantes. La A19 chemine sur le site du sud-ouest au sud-est, alors que la D2152 traverse une partie du secteur au sud-est. **L'enjeu lié à ces deux axes de communication est fort.** Concernant les routes secondaires, seule la D927 est représentée succintement et cela sur la partie nord de l'aire d'étude. **L'enjeu est faible.**

Au nord-est de l'aire d'étude immédiate l'aérodrome de Pithiviers prend position aux abords de la rivière de l'Oeuf et de sa lisière boisée, voisin de la commune de Pithiviers-le-Viel située dans l'aire d'étude rapprochée. **L'enjeu lié à l'aérodrome de Pithiviers est modéré.**

Enfin, d'autres axes locaux et vicinaux complètent ce maillage. Ils mènent aux bourgs, hameaux et fermes du site, et traversent les plateaux agricoles de la Beauce. **L'enjeu est faible.**

SENSIBILITÉS

Concernant l'autoroute A19, le projet éolien sera visible sur toute sa portion traversant l'aire d'étude immédiate. **La sensibilité pour cet axe est forte** en raison de son passage au sud de la ZIP. Les potentielles éoliennes entreront pleinement dans le champ visuel des automobilistes, la perception du projet sera cependant altérée en raison de la vitesse des automobilistes depuis cet axe et des talus et masses végétales présents le long de l'autoroute.

Pour la D2152, son passage sur les plateaux agricoles de la Beauce et du Gatinais, au sud-est, présente des visibilités potentielles vers le futur parc en raison d'un paysage ouvert sur ce dernier. Cependant, la présence de masses boisées (Bois de Viollaine) et les éléments bâtis représentés par le lieu de vie de la Brosse et les hameaux du Buisson et de Athouas situés au premier et second plan, atténueraient les vues sur le projet. **La sensibilité est modérée.**

Au nord, la D927 alterne entre absence de visibilté depuis les lignes boisées et visibilités depuis les plateaux. Sa position légèrement encaissée limitera les vues vis-à-vis du projet. **La sensibilité depuis cet axe est faible.**

Au nord-est l'aérodrome de Pithiviers se situe au sein du paysage Gâtinais, il est bordé sur sa partie sud par la vallée de l'Oeuf et son importante lisière boisée, puis est attenant sur sa partie nord à un bassin d'épuration. Ces éléments naturels et construits forment d'importants masques visuels vis-à- vis du projet Aubéol. Depuis les abords de l'aérodrome la sensibilité est nulle. A contrario depuis la piste aérienne, les usagers auront une ouverture sur les potentielles éoliennes. **La sensibilité est alors modérée.**

En dehors de ces axes plus importants, le maillage d'axes secondaires possède une sensibilité liée à leur emplacement dans l'aire d'étude. Depuis les routes locales D845, D133 et D20, traversant et longeant la zone d'implantation potentielle, les sensibilités sont très fortes. Toutes les sections de route traversant le plateau agricole où la végétation disparaît et où l'horizon s'ouvre sur le projet éolien, auraient des visibilités avec ce dernier.

A contrario, les routes locales parcourant les centres-bourgs sont dénuées de visibiltés, de part le motif bâti. **Depuis les routes locales les sensibilités sont très fortes à nulles.**



Figure 116 : Vue sur l'aérodrome de Pithiviers



Figure 117 : Depuis la D2152, au sud-ouest de Escrennes, face au bois de Viollaine



Figure 118 : Depuis la D20, au sud de Jouy-en-Pithiverais



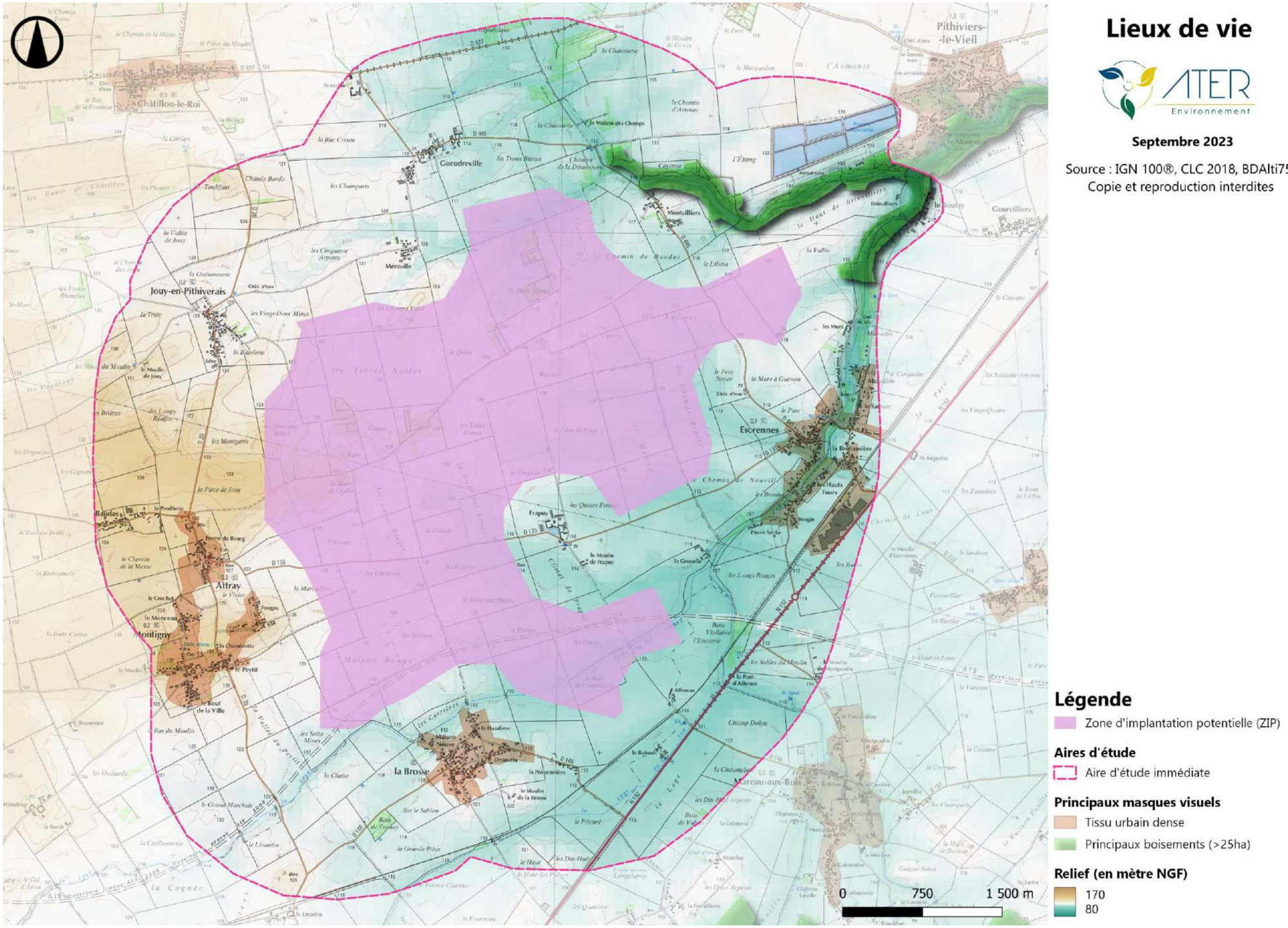
Figure 119 : Depuis, la D845, à l'est du hameau de Gueudreville



Figure 120 : Depuis la D927, au nord-est de Gueudreville (hors ZIP)

AXE	ENJEU	SENSIBILITÉ
A19	FORT	FORTE
D 2152	FORT	MODÉRÉE
D 927	FAIBLE	FAIBLE
AÉRODROME DE PITHIVIERS	MODÉRÉE	MODÉRÉE
LIAISONS LOCALES (D845, D133, D20, D166)	FAIBLE	NULLE À TRÈS FORTE

Tableau 40 : Tableau de synthèse des axes de communication de l'aire d'étude immédiate



Carte 50 : Lieux de vie (AEI)

3.6.2 Bourgs et lieux de vie



Figure 121 : Vue depuis la sortie sud de Jouy-en-Pithiverais, sur la D20

ENJEUX

L'aire d'étude immédiate comprend cinq communes : Escrennes à l'est, Santeau au sud-ouest, Montigny et Attray à l'ouest et Jouy-en-Pithiverais au nord-ouest.

Avec environ 730 habitants, Escrennes est la commune la plus importante de l'aire d'étude immédiate, localisé entre le plateau de la Beauce et le paysage du Gâtinais, puis traversée par la Vallée de l'oeuf au sud du centre-bourg.

À contrario, au sud et à l'ouest le cadre paysager concernant les communes de Attray, Montigny et Jouy-en-Pithiverais se caractérise par des terres cultivées ouvertes vers le site d'étude.

Enfin, à l'interstice de ces communes, plusieurs hameaux et fermes viennent compléter le maillage urbain du site, comme Fougeu et Baudas à l'ouest ou encore La Grouelle et Frapuy à l'est. D'une manière générale, les lieux de vie de l'aire d'étude immédiate représentent **un enjeu globalement faible.**

SENSIBILITÉS

Les sensibilités concernant les lieux de vie de l'aire d'étude immédiate varient en fonction de leur positionnement dans le paysage et de leur environnement.

Pour le bourg de Escrennes, localisé à l'est, ce dernier ne présente pas de sensibilité particulière sur le projet au vu de son implantation dans la vallée de l'Oeuf. De plus, la végétation dense, couplée au tissu urbain, forment de véritables masques visuels vis-à-vis du projet. Cependant, depuis l'entrée et sortie sud-ouest puis depuis toutes sorties ouest en direction de la zone d'implantation potentielle, de grandes ouvertures sur les plateaux cultivés de la Beauce et sur le projet éolien Aubéol ont lieu. **La sensibilité pour ce lieu de vie est alors modérée.**

Concernant les bourgs de Attray, Montigny, Jouy-en-Pithiverais et Santeau, localisés au sud-ouest et à l'ouest de la ZIP, les sensibilités sont diverses. Depuis les centres-bourgs, aucune visibilité ne sera possible par la présence du front bâti et de la végétation environnante faisant obstacle au projet. Cependant, les entrées et sorties de bourg sont plus sujettes à des visibilités potentielles sur le site d'étude au vu d'un paysage globalement ouvert, où les terres cultivées sont majoritairement représentées. **La sensibilité pour ces villages est modérée.**

Quant aux hameaux, localisés proche de la zone d'implantation potentielle, notamment celui de Frapuy et la Grouelle entourés par la ZIP, ou encore les hameaux de Méraville et Geudreville situé au nord- est du projet, la sensibilité sera très forte depuis les entrées et sorties de bourg et modérée depuis l'intérieur des lieux-de-vie, au vu d'un tissu urbain clairsemé. **La sensibilité depuis les hameaux est très forte à modérée.** Ainsi, les sensibilités des bourgs vis-à-vis du projet dans l'aire d'étude immédiate vont dépendre de leur implantation et de l'environnement qui les entoure (végétation, front bâti, vallée, plateau).



Figure 122 : Vue depuis l'entrée ouest du lieu de vie de la Brosse



Figure 123 : Vue depuis l'entrée sud de Montigny, sur la D20



Figure 124 : Vue depuis la sortie nord-ouest de Escrennes



Figure 125 : Vue depuis l'entrée nord du hameau de Fougeu, au sud-est de Attray



Figure 126 : Vue depuis l'entrée ouest de Méraville, au nord de la zone d'implantation potentielle



Figure 127 : Vue depuis l'entrée est du hameau de Frapuy



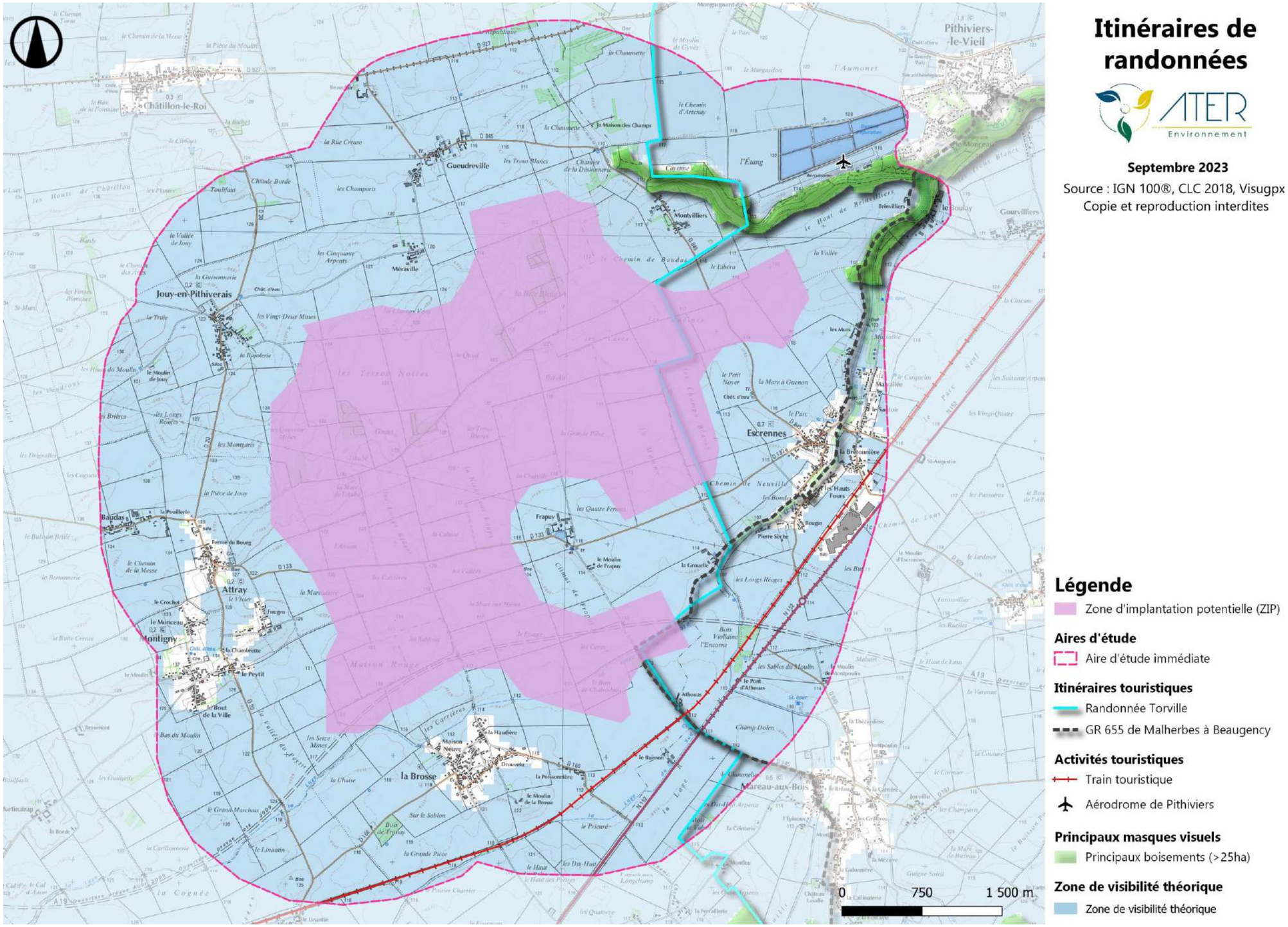
Figure 128 : Vue depuis le centre-bourg de Escrennes



Figure 129 : Vue depuis la sortie est du hameau de Gueudreville, sur la D845

NOM	POPULATION (INSEE 2018)	DISTANCE À LA ZIP	SENSIBILITÉ
ESCRENNES	726 hab	0,9 km	MODÉRÉE
SANTEAU	397 hab	0,8 km	MODÉRÉE
JOUY-EN-PITHIVERAIS	262 hab	0,7 km	MODÉRÉE
MONTIGNY	238 hab	1,1 km	MODÉRÉE
ATTRAY	208 hab	0,6 km	MODÉRÉE
HAMEAUX	-	-	MODÉRÉE À TRÈS FORTE

Tableau 41 : Tableau de synthèse des bourgs de l'aire d'étude immédiate



Carte 51 : Itinéraire de randonnées (AEI)

3.6.3 Tourisme



Figure 130 : Vue sur la randonnée Torville, au sud de Montvilliers

ENJEUX

L'aire d'étude immédiate comporte deux itinéraires principaux de randonnée. Il s'agit du GR 655 allant de Malherbes à Beaugency, et de la randonnée locale de Torville. Ces deux itinéraires traversent du nord-est au sud-est l'aire d'étude immédiate. **L'enjeu lié aux itinéraires de randonnée est fort pour le GR655 et faible pour la randonnée de Torville.**

Une ligne de train touristique traverse l'aire d'étude immédiate de l'est de Escrennes jusqu'à la départementale D20, située au sud-ouest du périmètre d'étude. **La ligne de train représente un enjeu modéré**.

Enfin, au nord-est, l'aérodrome de Pithiviers constitue également une activté touristique. **L'enjeu est modéré**.

SENSIBILITÉS

Dans l'aire d'étude immédiate, le GR655 parcourt le territoire du nord-est au sud-est tout en suivant le mouvement de l'Oeuf. Au nord, son passage sur les coteaux boisés de la vallée l'exempte de toute visibilité sur le projet, à l'exception d'une portion cheminant entre la lisière boisée de l'Oeuf et l'entrée de Escrennes, où des percées visuelles sur le projet ont lieu. De plus, son passage à travers champ, puis à travers la zone d'implantation, à la sortie sud-ouest de Escrennes en direction du sud et de Mareau-aux-Bois, l'expose en partie sur la ZIP. Les éoliennes seront pleinement visibles. A contrario, depuis le bourg de Escrennes, le GR 655 est préservé du motif éolien par le contexte bâti du village. **La sensibilité pour cet itinéraire touristique est alors très forte depuis les ouvertures visuelles sur les étendues agricoles**.

Quant à la randonnée locale de Torville, l'itinéraire traverse l'aire d'étude immédiate du nord au sud-est. Au nord, il traverse les parcelles ouvertes de la Beauce, ou les points de vue sur le projet éolien sont possibles. Plus au sud les vues seront tronquées par le boisement dense de la rivière de l'Oeuf. Puis depuis le sud-est de Montvilliers à la limite sud-est de l'aire d'étude immédiate, le projet éolien sera pleinement visible par les randonneurs. Le circuit traverse la section est de la ZIP, à travers les champs de la Beauce. Depuis le hameau de la Grouelle au sud-ouest de Escrennes, la randonnée Torville emprunte le même itinéraire que le GR655. **La sensibilité pour cet itinéraire est très forte.**

La ligne de chemin de fer touristique parcourant l'aire d'étude immédiate, chemine de l'est au sud-ouest. Depuis la section sud de Escrennes, l'urbanisation de cette dernière tronquera les visibilités sur le projet éolien. En outre, de la D845 à la D166 depuis les champs cultivés, l'horizon s'ouvre en direction du projet. Depuis la section sud-ouest entre la D166 et le hameau du Linantin (aire d'étude rapprochée), les sensibilités vis-à-vis des futures éoliennes sont variables. Les boisements tel que le Bois de Tronay et le motif bâti du village de Santeau forment des masques visuels qui dissimuleront de manière éparse les visibilités sur le projet éolien. **La sensibilité est modérée.**

Il en est de même depuis l'aérodrome de Pithiviers situé au nord-est du périmètre d'étude immédiat. Depuis ces abords les nombreuses barrières visuelles représentées par la langue boisée de la vallée de l'Oeuf et le bassin d'épuration formé de hauts talus, occultent des visibilités vis-à-vis du projet Aubéol. Cependant, depuis la piste aérienne, les usagers auront le regard porté directement sur le projet éolien. **La sensibilité depuis l'aérodrome est modérée.**

NOM	ENJEU	SENSIBILITÉ
GR 655	FORT	TRÈS FORTE
RANDONNÉE TORVILLE	FAIBLE	TRÈS FORTE
LIGNE DE TRAIN TOURISTIQUE	MODÉRÉ	MODÉRÉE
AERODROME DE PITHVIERS	MODÉRÉ	MODÉRÉE

Tableau 42 : Tableau de synthèse des principaux itinéraires de randonnée de l'aire d'étude



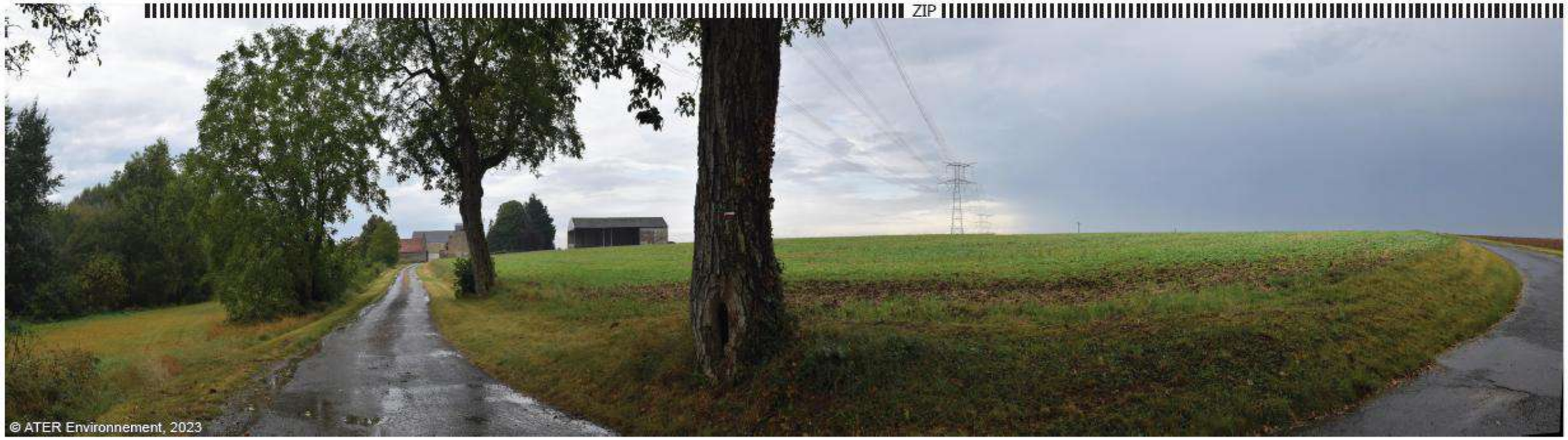


Figure 131 : Vue depuis le GR 655, à l'est du hameau de la Grouelle



Figure 132 : Vue depuis l'aérodrome de Pithiviers



Figure 133 : Vue sur la ligne de train touristique, au sud-ouest du hameau de la Poissonnière, sur la D166

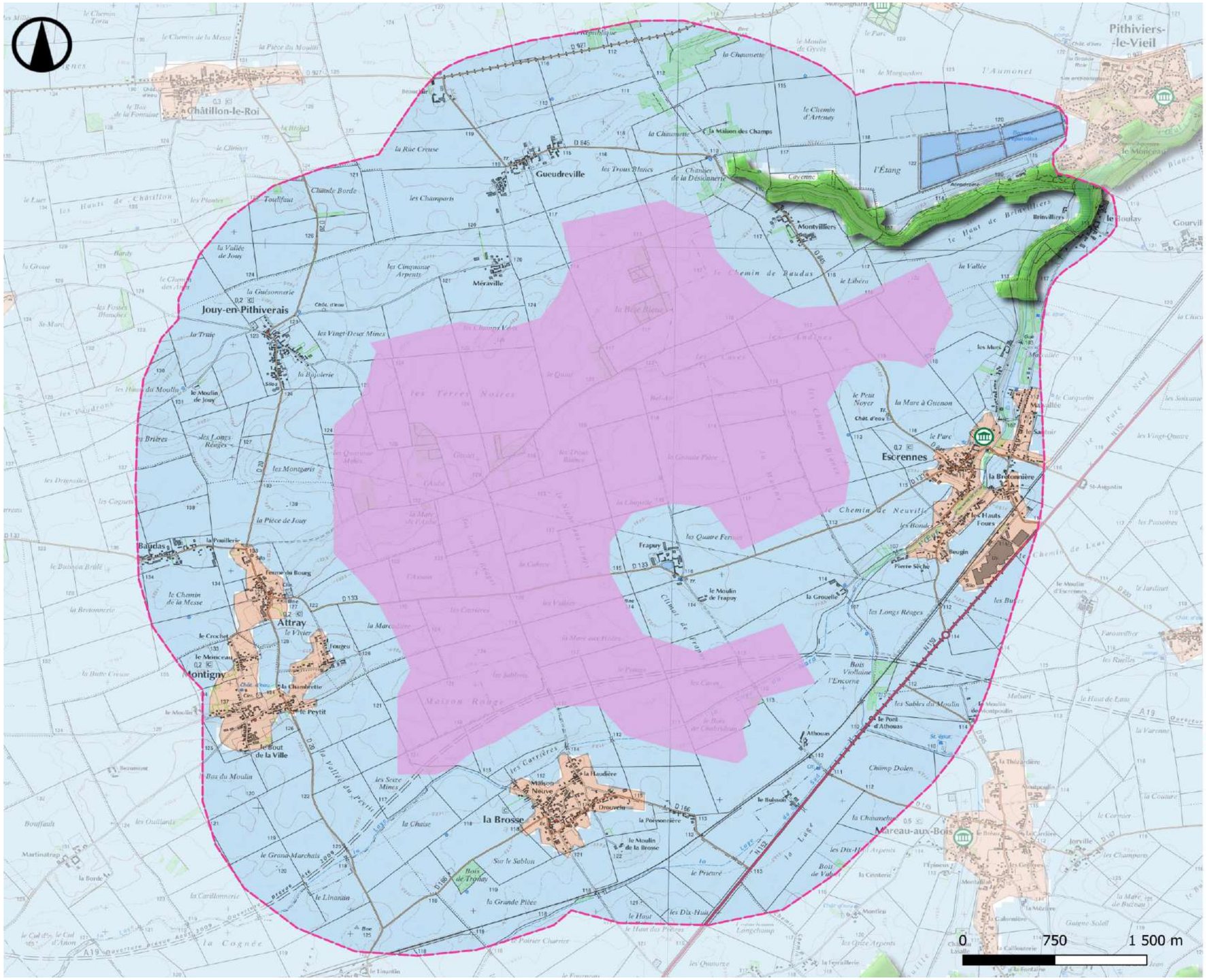
Patrimoine architectural et paysager

ATER Environnement

Septembre 2023

Source : IGN 100®, CLC 2018, Atlas des patrimoines

Copie et reproduction interdites



Carte 52 : Patrimoine architectural et paysager (AEI)

3.6.4 Patrimoine architectural et paysager



Figure 134 : L'église inscrite de Saint-Lubin

Monument	Protection	Commune	Distance (km)
Eglise Saint-Lubin	Inscrit	Escrennes	0,8

Tableau 43 : Tableau des monuments historiques de l'aire d'étude immédiate.

ENJEUX

Un seul monument historique figure dans l'aire d'étude immédiate. Il prend position au sein de la ville de Escrennes limitrophe à la vallée de l'Oeuf. Quelques éléments de patrimoine vernaculaire complètent le patrimoine architectural de cette aire d'étude (églises, cimetières ...). **L'enjeu est ainsi faible.**

SENSIBILITÉS

La sensibilité des monuments historiques dépend de multiples facteurs : leur position dans le relief, leur emplacement au sein de la commune, la végétation présente, les dimensions de l'édifice, ...

Concernant le site inscrit de l'Eglise Saint-Lubin, son implantation au coeur du bourg de Escrennes filtre les visibilités sur le projet. Depuis le bourg, le front bâti et les masses arborées ou les haies localisés en centre-bourg empêcheront la perception des potentielles éoliennes du projet Aubéol. Cependant une attention particulière devra être portée depuis les abords nord-est et sud-ouest du site inscrit et notamment aux abords du cimetière localisé à proximité. Depuis ces positions, l'horizon s'ouvre et de potentielles visibilités sur la zone d'implantation peuvent avoir lieu, en raison du manque de masques visuels (végétal et bâti) et du relief relativement plan. **La sensibilité pour ce site est modérée**.

Le patrimoine vernaculaire de l'aire d'étude immédiate, se situe en dehors de la direction de la zone d'implantation potentielle, puis au coeur des centres-bourgs où les visibilités sont inexistantes. **La sensibilité est donc nulle.**



Figure 135 : Patrimoine vernaculaire- Eglise de Attray

ZIP

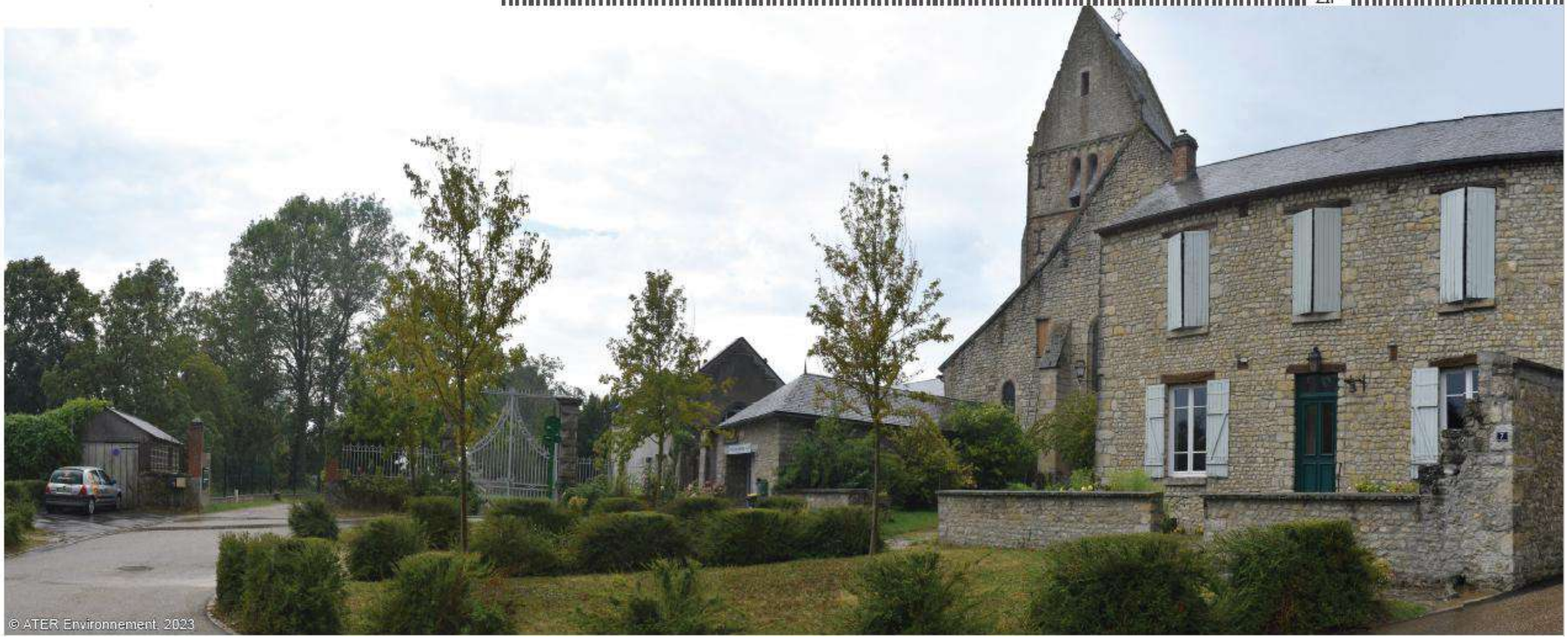


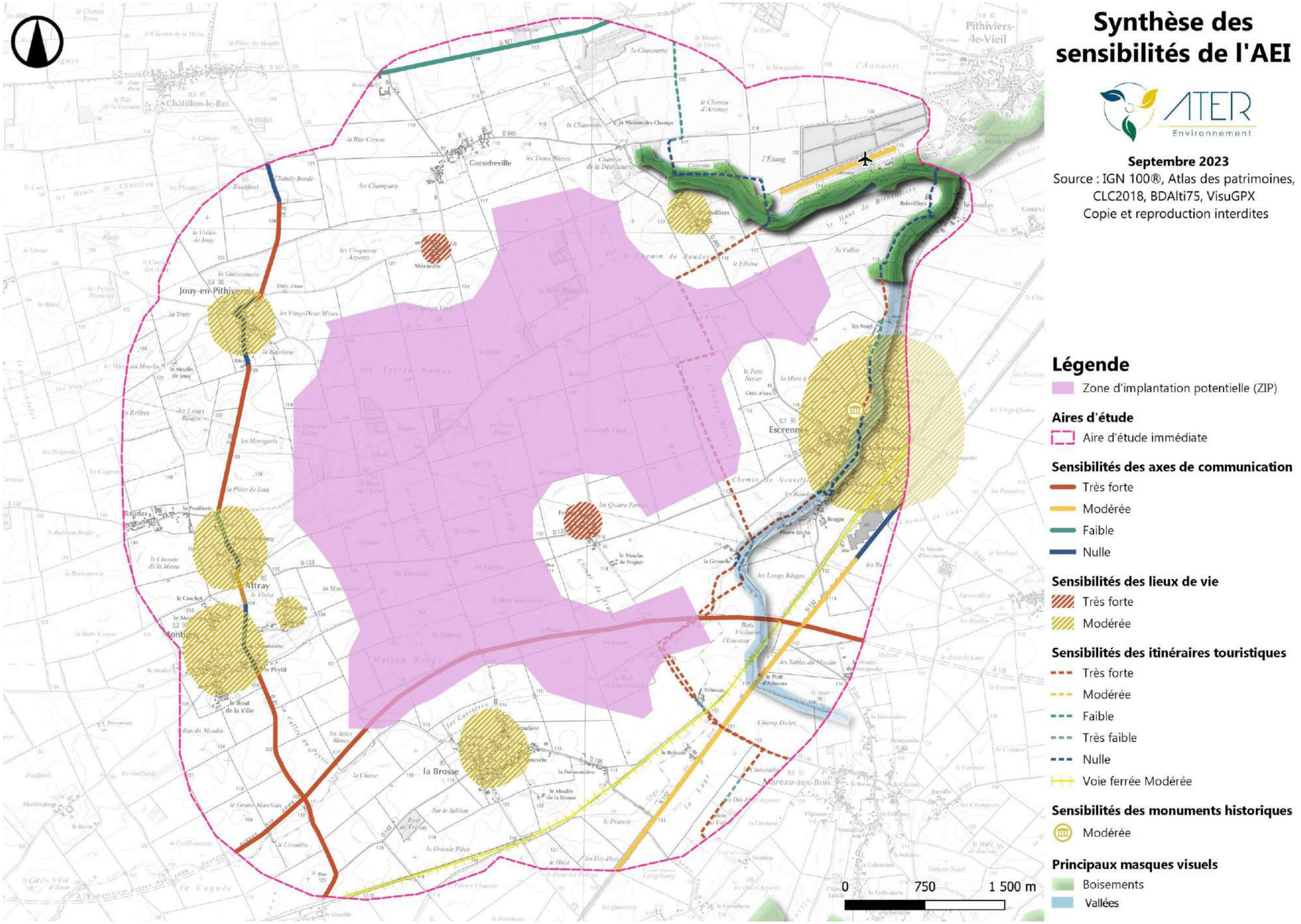


Figure 136 : Vue sur l'église de Saint-Lubin, dans le bourg de Escrennes



Figure 137 : Vue sur le calvaire situé au nord-ouest de Attray

Monument	Protection	Commune	Distance (km)	Sensibilité
Eglise Saint-Lubin	Inscrit	Escrennes	0,8	MODÉRÉE
Patrimoine vernaculaire	-	-		NULLE

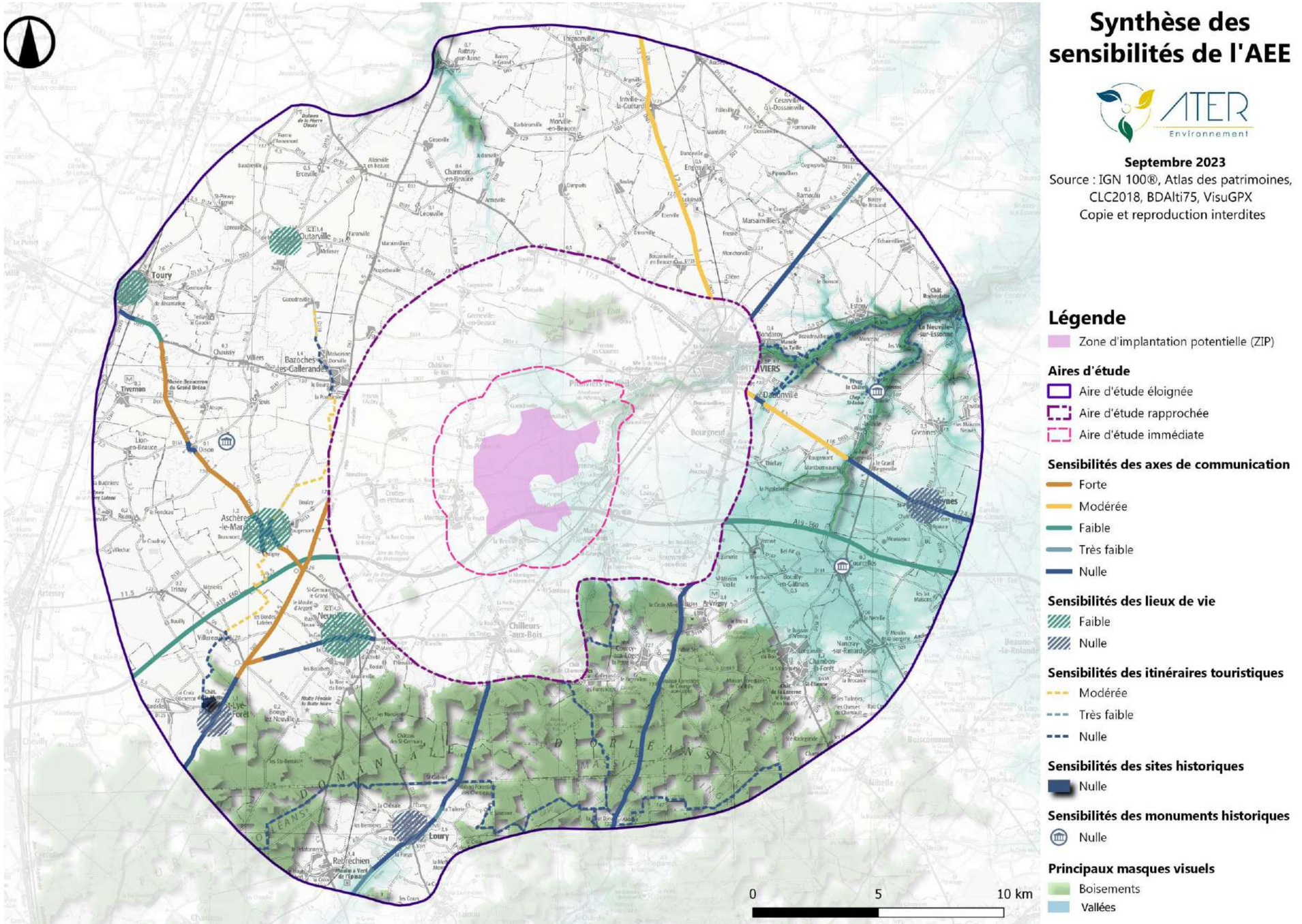


Carte 53 : Synthèse des sensibilités de l'AEI

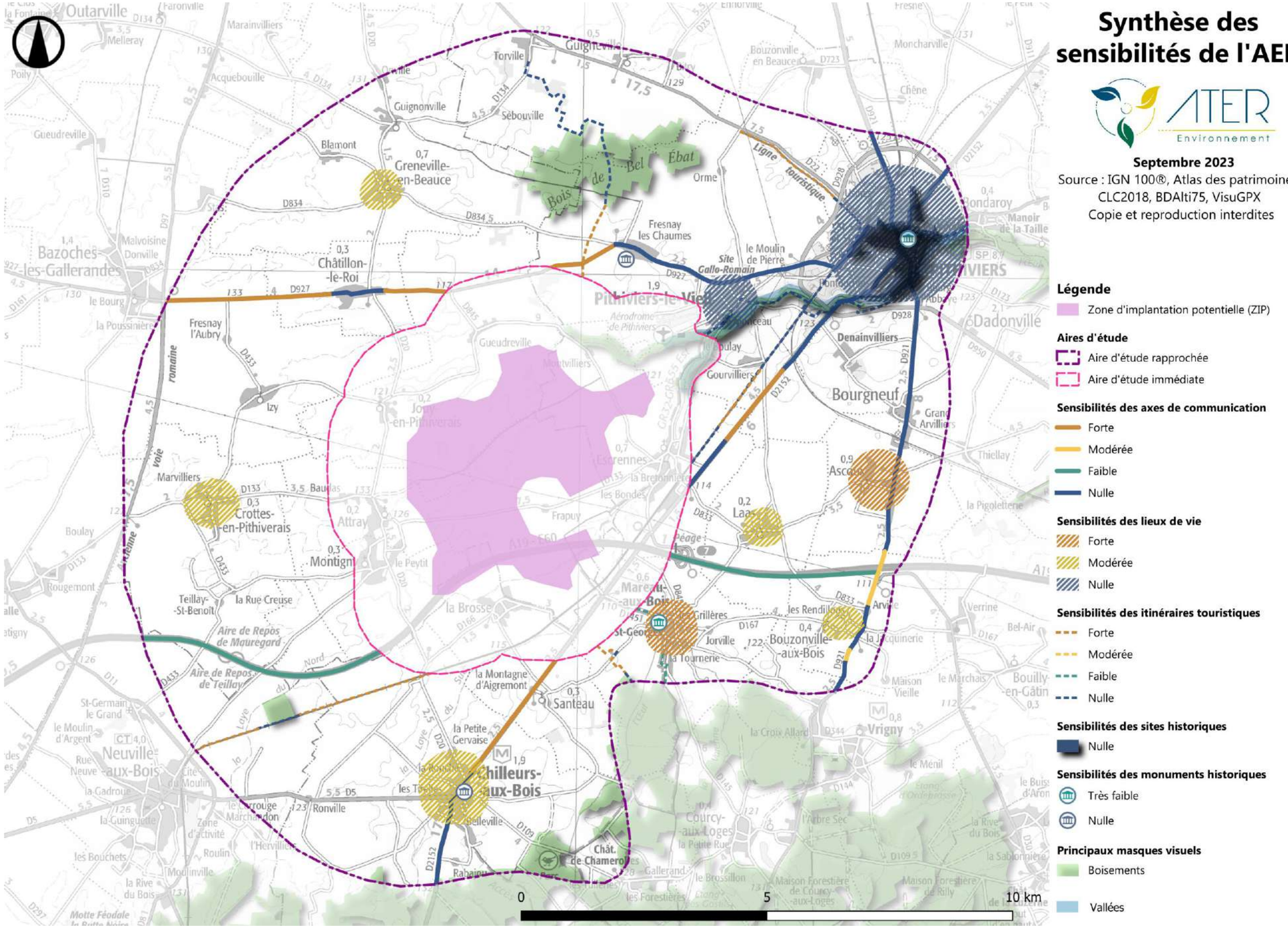
Les enjeux de l'aire d'étude immédiate marquée essentiellement par les grandes plaines agricoles, sont globalement modérés, représentés par les axes de communication, les lieux de vie, le patrimoine architectural et paysager ou encore les itinéraires de randonnée.

Quant aux sensibilités à l'égard du projet éolien Aubéol, elles sont variables et toutefois jugées très fortes à modérées pour les villes et hameaux et nulles à très fortes pour les axes de communications traversant les plateaux cultivés de la Beauce et du Gâtinais. De même, les itinéraires touristiques longeant la zone d'implantation potentielle ont une sensibilité très forte vis-à-vis du motif éolien.

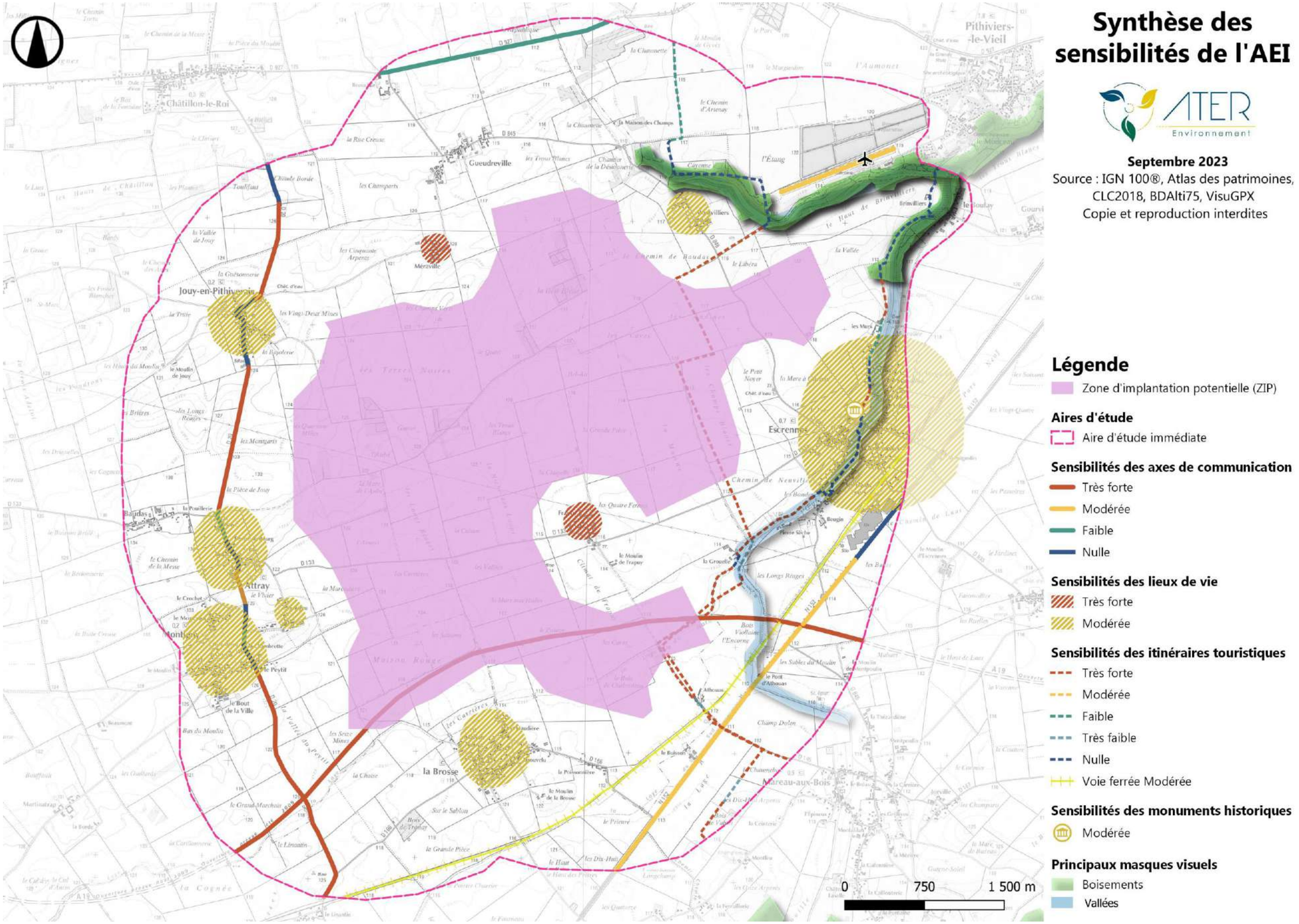
3.7.SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL



Carte 54 : Synthèse des sensiblités de l'AEE



Carte 55 : Synthèse des sensiblités de l'AER



Carte 56 : Synthèse des sensiblités de l'AEI

Le territoire dans lequel va s'implanter le projet Aubéol est principalement marqué par les paysages agricoles de la Beauce. Ouverture et immensité sont deux adjectifs qualifiant ces paysages. Seules les vallées, dessinant des rubans boisés et la forêt domaniale d'Orléans viennent compléter ce portrait. En effet, le relief est peu marqué, les parcelles semblent infinies et le regard porte loin. Mais dans ces paysages ouverts, l'œil recherche des éléments auxquels s'accrocher, se repérer.

Le caractère industriel qui se dégage actuellement des paysages agricoles (openfields, cultures betteravières, sucreries, silos, château d'eau) se trouve rehaussé par le paysage énergétique offert par les éoliennes implantées en cohérence avec les structures paysagères identifiées.

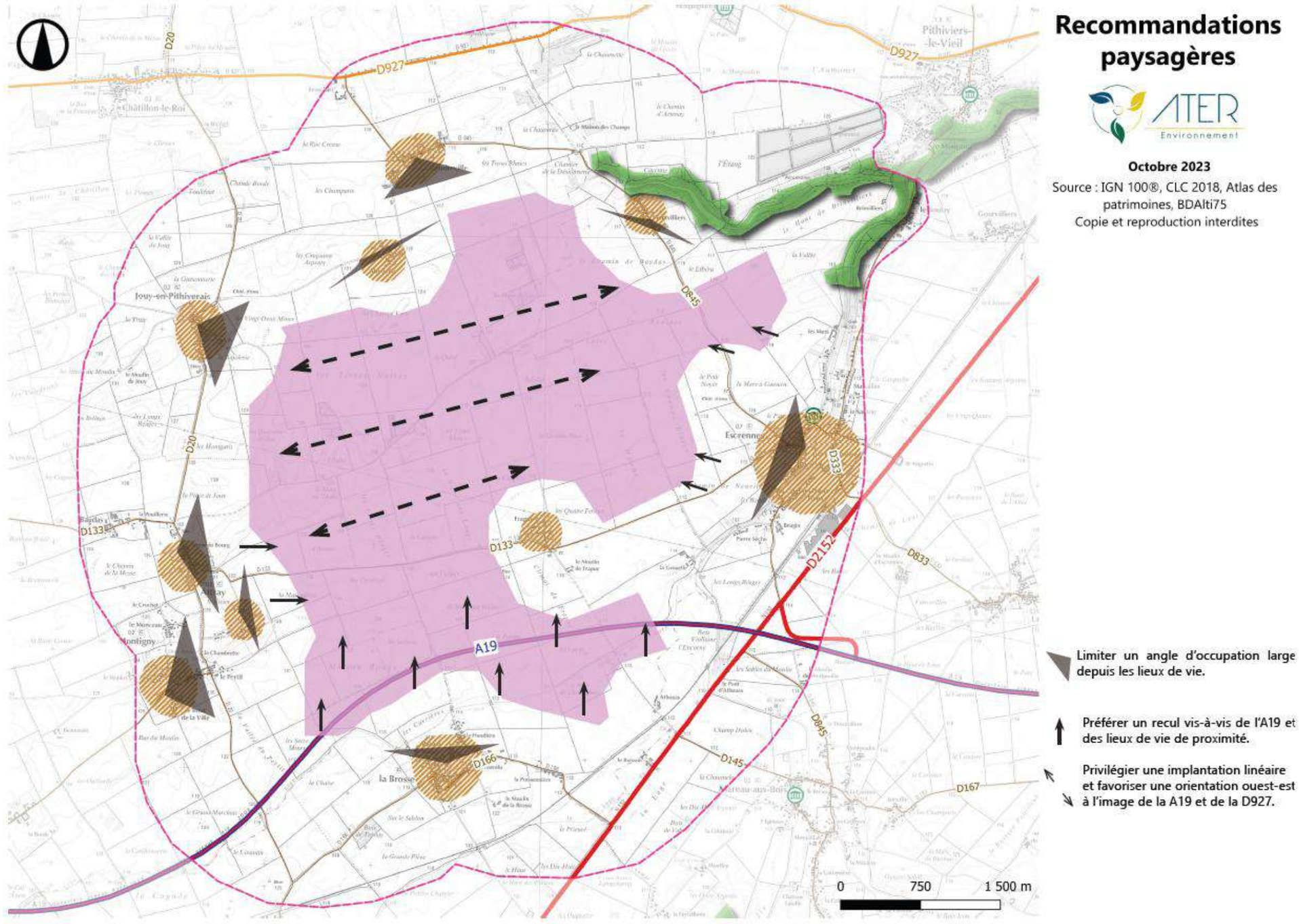
Dans ces paysages dépourvus de repères verticaux et fortement remaniés par les sociétés au fil du temps, l'éolien apparaît alors comme un motif sensé. Malgré la hauteur des machines, n'écrasant point l'ampleur de la plaine agricole, l'éolien s'insère visuellement dans ces paysages et rend sensible le vent qui y circule.

Compte tenu de la distance, les différentes thématiques qui couvrent l'aire d'étude éloignée sont peu sensibles au projet. Au sud, la sensibilité est d'autant plus faible en raison des filtres visuels formés par la forêt domaniale d'Orléans. A l'est, quelques sensibilités plus élevées sont à prévoir particulièrement au nord-est, là où l'agriculture recouvre le territoire et où les obstacles visuels sont presque inexistants. Il en est de même au nord et à l'ouest. Ainsi, les principales sensibilités sont localisées dans l'aire d'étude immédiate et dans la moitié ouest de l'aire d'étude rapprochée. Les axes de communication, les lieux de vie ainsi que certains éléments d'attractivité touristiques. Compte tenu de la proximité de ces éléments avec les différents secteurs de la zone d'implantation potentielle et du paysage particulièrement ouvert et dégagé en partie ouest, l'autoroute A19, la départementale 927 et les routes annexes ainsi que les sorties de villes de Attray ou Jouy- en-Pithiverais entretiendront des interactions visuelles avec le futur projet.

Dans les aires d'étude rapprochée et immédiate, les monuments historiques, en faible nombre, seront protégés par l'environnement bâti qui les entoure. Leur concentration dans les villes et au coeur des masses boisées offre peu de possibilités d'intervisibilités. A l'inverse, quelques visibilités sont à prévoir depuis les abords de l'église Saint-Lubin située dans le bourg de Escrennes et depuis les remparts de la forteresse médiévale de Yèvre-le-Châtel. Egalement, depuis certains axes routiers de potentielles covisibilités sont à prévoir, plus particulièrement avec les clôchers des églises.

La présence de l'éolien, modérément marquée dans le territoire d'étude, se concentre au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle du projet éolien Aubéol. Le futur projet pourra apparaître comme une nouvelle composante paysagère depuis ses abords, mais se confondra progressivement parmi le motif éolien en place avec l'éloignement et l'enchevêtrement des divers masques visuels rythmant les paysages ruraux du Loiret.

3.8. RECOMMANDATIONS PAYSAGERES



Carte 57 : Recommandation paysagères

3.8.1 Recommandations d'implantation

Favoriser l'intégration du parc éolien à l'échelle du grand paysage.

- **S'appuyer sur les grandes lignes de force et le motif éolien existant** : la zone d'implantation potentielle s'installe sur le plateau agricole au nord de la D2152 et de l'autoroute A19. La départementale D927 longe également le périmètre d'étude au nord. Il est recommandé que les futures éoliennes suivent l'orientation de ces axes afin de favoriser une meilleure intégration paysagère.
- **S'appuyer sur les grandes lignes de force du paysage** (topographie, itinéraires existants, vallées) afin d'intégrer au mieux le projet dans son environnement actuel. Pour cela, privilégier une implantation ouest/est, pour une meilleure lisibilité de l'implantation.
- **Privilégier une implantation linéaire, à l'image des parcs éoliens alentours**, tel que le parc du Climat et Terres de Beauclair, situé au nord du projet. L'objectif étant aussi de contenir visuellement l'emprise du futur parc éolien sur l'horizon depuis des abords de communes ou lieux de vie dégagés. Il est préférable que les éoliennes soient espacées régulièrement pour une meilleure lecture du parc dans le paysage.
- **Limiter le nombre de mât et favoriser un secteur particulier**, afin de limiter l'angle d'occupation depuis les lieux de vie alentours.

Favoriser l'intégration paysagère du parc éolien à l'échelle de proximité.

- **Préserver les masses boisées** présentes sur les ZIP afin de limiter une trop grande mutation de la faune et de la flore locale.
- **Préférer un recul vis-à-vis des lieux de vie de proximité et limiter un angle d'occupation visuelle trop important**, notamment depuis Frapuy et Escrennes en privilégiant une distance d'éloignement supérieure à 1km pour ce dernier et les principaux bourgs.

Le scénario présenté ci-contre découle d'une réflexion paysagère, permettant d'imaginer une variante optimale. Il ne s'agit pas d'un prérequis. Elle se base uniquement sur l'analyse paysagère et ne tient pas compte des contraintes techniques, écologiques ou acoustiques. Il s'agit uniquement d'envisager des lignes directrices permettant d'optimiser les caractéristiques et les sensibilités du paysage. Cette réflexion ne préjuge en aucun cas de l'acceptabilité ou de la capacité d'insertion d'autres scénarios.

4. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET NATUREL

Les données figurant ci-après sont issues de l'étude écologique réalisée par le bureau d'études biotope dans le cadre de sa mission d'expertise écologique pour le compte du maître d'ouvrage. Pour toute précision, l'intégralité de l'étude figure en pièce jointe. Le bureau d'études Biotope a également réalisé un dossier Loi sur l'eau, disponible en annexe.

4.1. CONTEXTE ECOLOGIQUE DU PROJET

4.1.1 Généralités

La zone d'implantation potentielle, les aires d'études immédiate, rapprochée et éloignée sont situées au sein du Gâtinais.

Cette région naturelle du Gâtinais forme un vaste plateau tabulaire creusé de petites vallées éparses. L'occupation du sol est largement dominée par les grandes cultures parsemées de bois où sont implantés de nombreux étangs.

4.1.2 Zonages du patrimoine naturel

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude éloignée (20 km de la ZIP) a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) du Centre-Val de Loire.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires, qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen NATURA 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales…
- Les zonages d'inventaire du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) et les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II - grands ensembles écologiquement cohérents - et ZNIEFF de type I - secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable).

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres…).

Les tableaux qui suivent présentent les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude éloignée, en précisant pour chacun :

- le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- sa localisation et sa distance par rapport à l'emprise directe du projet
- les principales caractéristiques et éléments écologiques de ce zonage (informations issues de la bibliographie).

Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Les sites Natura 2000 pouvant être en interaction avec l'aire d'étude ont été analysés dans un rayon de 20 km. Ce rayon de 20 km (aire d'étude éloignée) correspond à la zone d'influence potentielle maximale des espèces de chauves- souris et d'oiseaux d'intérêt communautaire pouvant être en interaction avec le projet au regard des distances de dispersion et déplacement habituelles de ces espèces.

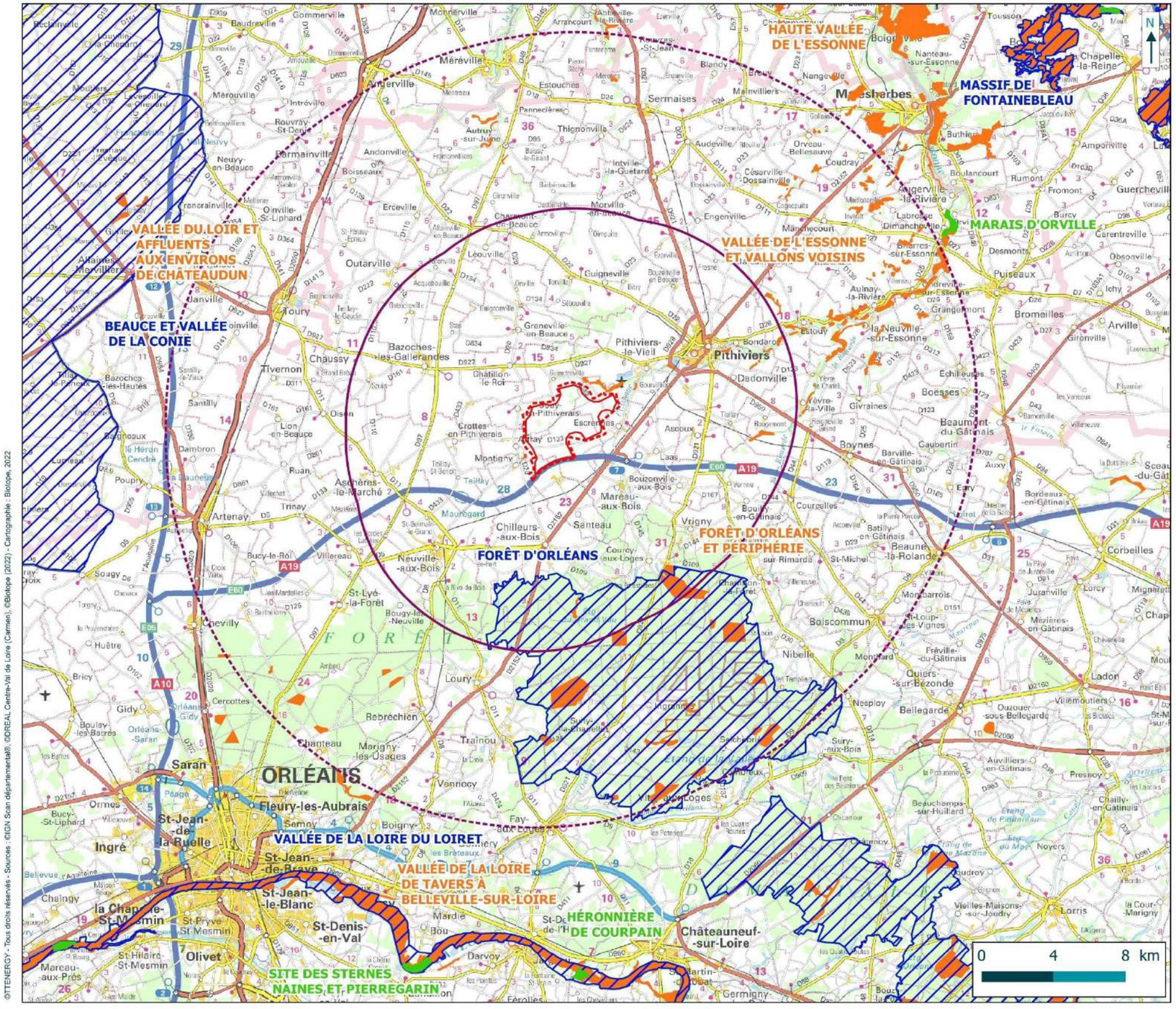
L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel. Cependant, une zone de protection spéciale (ZPS) et deux zones spéciales de conservation (ZSC) sont présentes dans l'aire d'étude éloignée (20 km), toutes les trois sont dans l'aire d'étude rapprochée. Aucun autre zonage n'est présent dans les aires d'études éloignées et rapprochées.

Les ZSC et ZPS appartiennent au réseau Natura 2000 et sont désignées respectivement au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats-Faune-Flore » et de la directive européenne 79/409/CEE « Oiseaux ».

Type de site, code et intitulé	Localisation et distance à l'aire d'étude immédiate	Caractéristiques du site	Vie administrative
Sites du réseau Natura 2000*			
ZSC FR2400523 « Vallée de l'Essonne et vallons voisins »	Site de 837 ha, situé à 500 m au nord de l'aire d'étude immédiate.	L'ensemble formé par les coteaux et les vallées constitue l'entité la plus étendue et la plus remarquable du Loiret au titre de la flore calcicole. On recense plusieurs espèces en limite de leur répartition (Cardoncelle douce, Baguenaudier). Les fonds de vallée renferment plusieurs vastes mégaphorbiaies et stations marécageuses. Outre les espèces thermophiles sur les pelouses, on note aussi la présence d'espèces Est européennes également en limite de répartition comme l'Inule hérissée et les Pétasites. A noter par ailleurs, un très important cortège mycologique, lichénique et entomologique.	Site proposé éligible comme SIC le 30/09/20014 SIC : publication au JO UE le 26/11/2015 Site classé en ZSC par arrêté du 11/10/2016
ZPS FR2410018 « Forêt d'Orléans »	Site de 32 177,3 ha, situé à environ 5,8 km au sud de l'aire d'étude immédiate.	Grand intérêt avifaunistique, notamment avec la nidification du Balbuzard pêcheur, de l'Aigle botté, du Circaète Jean-le-Blanc, de la Bondrée apivore, du Busard Saint-Martin, de l'Engoulevent d'Europe et des Pics noir, mar et cendré, de l'Alouette lulu et de la Fauvette pitchou. Les étangs constituent des sites d'étape migratoire importants pour différentes espèces.	Site classé en ZPS par arrêté du 23/12/2003
ZSC FR2400524 « Forêt d'Orléans et périphérie »	Site de 2 251 ha, situé à 5,8 km au sud de l'aire d'étude immédiate.	L'intérêt réside dans la qualité des zones humides (étangs, tourbières, marais, mares). Grande richesse floristique et intérêt élevé pour les bryophytes. Intérêt faunistique et notamment avifaune (rapace), chiroptères, amphibiens et insectes.	Site proposé éligible comme SIC le 31/07/2003 SIC : publication au JO UE le 07/12/2004 Site classé en ZSC par arrêté du 07/10/2016

Tableau 44 : Zonage réglementaire du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée (20 km)

**Les sites Natura 2000 situés dans l'aire d'étude éloignée sont présentés en détail dans l'évaluation d'incidences Natura 2000.*



ITTER energy

Zonages réglementaires du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée

Projet éolien Aubéol (45)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zonde d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

Zonage du réseau Natura 2000
- Zone de protection spéciale (ZPS)
- Zone spéciale de conservation (ZSC)

Autres zonages
- Arrêté de protection de biotope (APB)

biotope

Carte 58 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée

Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Les ZNIEFF ont pour objectifs la connaissance permanente aussi exhaustive que possible des espaces naturels, terrestres et marins, dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées.

Deux types de zones sont répertoriés :

- Zones de type I : secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable.
- Zones de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

La procédure d'élaboration du fichier est la suivante : l'inventaire ZNIEFF est réalisé à l'échelle régionale par des spécialistes dont le travail est validé par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) nommé par le préfet de région. Les données sont ensuite transmises au Muséum National d'Histoire Naturelle pour évaluation et intégration au fichier national informatisé.

Une modernisation nationale (mise à jour et harmonisation de la méthode de réalisation de cet inventaire) a été lancée en 1996 pour inclure de nouvelles zones, exclure des secteurs qui ne représenteraient plus d'intérêt et affiner, le cas échéant, les délimitations de certaines zones. L'inventaire des ZNIEFF de deuxième génération est entièrement validé. Les dernières validations régionales (par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel) datent de 2014 et les dernières validations nationales (par le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris) datent du 28/12/2016 (pour la région Centre-Val de Loire).

930 ZNIEFF ont été désignées en région Centre-Val de Loire et couvrent une superficie de :

- 39 445 hectares pour les ZNIEFF de type I (830 sites) ;
- 298 573 hectares pour les ZNIEFF de type II (100 sites).

► **L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun zonage d'inventaire du patrimoine naturel.**
► **28 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont présents sur l'aire d'étude éloignée, ils correspondent à 28 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 25 de type I et 3 de type II.**

Type de site, code et intitulé	Localisation	Superficie et intérêt écologique connu
Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I (ZNIEFF I)		
ZNIEFF de type I N°240003896 « Etang du Grand Vau »	Le zonage couvre 7,26 ha. Il est situé à environ 7,3 km au sud de l'aire d'étude immédiate.	L'intérêt de cette zone tient à la présence de *Carex lasiocarpa* qui est protégé et particulièrement rare en région Centre. Les rives sableuses de l'étang sont aussi intéressantes par la présence de communautés amphibies (223), particulièrement visibles lors de l'assec de l'étang en 2011 malgré la mise en culture à gibier (sarrasin) d'une partie nord de l'étang. On notera notamment une belle population de Boulette d'eau (*Pilularia globulifera*) observée lors de l'assec de l'étang en 2011.
ZNIEFF de type I N°240030465 « Lisières et mares des Bois Guillaume »	Le zonage couvre 40,56 ha. Il est situé à environ 9 km au sud de l'aire d'étude immédiate.	Cette ZNIEFF comprend des mares forestières et des lisières forestières neutrophiles abritant notamment une petite population d'*Epipactis purpurata*, espèce protégée et très rare en région Centre. On peut signaler aussi la présence du Limodore (*Limodorum abortivum*). Les mares forestières sont en bon état de conservation et abritent de belles populations d'espèces patrimoniales des gazons amphibies du *Littorelletea*, comme la Pilulaire globuleuse et le Flûteau nageant (espèces toutes deux protégées). Au total, 6 espèces déterminantes, dont 2 sont protégées, ont été recensées sur le site.
ZNIEFF de type I N°240030814 « Pelouse de Villery »	Le zonage couvre 2,87 ha. Il est situé à environ 10,1 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Ce site abrite 10 espèces déterminantes dont une protégée en région Centre (*Carduncellus mitissimus*). L'intérêt de la zone provient de sa surface notable tout d'abord (3 ha), de son état de conservation plutôt bon et de la gestion qui y est pratiquée (déboisement important pour une reconquête des pelouses calcicoles) qui garantit la pérennité de cette ZNIEFF pour les années à venir.
ZNIEFF de type I N°240031861 « Mares de la carelle »	Le zonage couvre moins d'1 ha. Il est situé à environ 12,6 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.	Ce petit zonage se situe au sud de Saint-Lyé-la-Forêt, en forêt d'Orléans. Il s'agit de deux mares, l'une dans une parcelle ouverte depuis les années 2010, et l'autre dans une parcelle boisée de façon dense, à une dizaine de mètres. Le cortège floristique est remarquable notamment pour les espèces aquatiques qu'il abrite. Dans la mare ouverte, s'observe le Fluteau nageant (*Luronium natans*), espèce protégée, en danger en région d'après la liste rouge régionale, et inscrite en annexe II de la Directive, avec une belle population de plus de 1000 pieds. Deux espèces floristiques vulnérables sur liste rouge l'accompagnent : la Renoncule à fleurs blanches (*Ranunculus oloeucos*) et le Carex à fruits velus (*Carex lasiocarpa*). Dans la mare forestière, le Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*), espèce vulnérable en région, et le Triton crêté (*Triturus cristatus*) ont été inventoriés en 2012. Ces deux mares présentent un caractère remarquable pour la flore et la faune et un certain intérêt fonctionnel pour la faune.
ZNIEFF de type I N°240030518 « Prairie du Petit Vincennes »	Le zonage couvre 2,6 ha. Il est situé à environ 12,7 km au sud de l'aire d'étude immédiate.	Cette prairie est inondée dans ses bas niveaux topographiques en hiver et parfois au printemps par des méandres du ruisseau attenant. Elle est pâturée par des bovins en fin de saison lorsque les sols s'assèchent, toutefois, l'état de conservation de l'habitat prairial reste bon. Cette zone abrite 4 espèces végétales déterminantes dont 3 protégées (certaines n'ont été revues en 2013 mais l'état de conservation du milieu laisse penser que leur présence est encore probable). Ce type de prairie tend largement à disparaître en région Centre et notamment dans le Loiret.
ZNIEFF de type I N°240003865 « Pelouse de Saint-Sulpice »	Le zonage couvre 12,37 ha. Il est situé à environ 12,7 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Il s'agit d'une zone de pelouses et de bois calcicoles. Le milieu est désormais très fermé et les pelouses proprement dites ne subsistent qu'à l'état relictuel au sein des fruticées et des boisements. Ces coteaux servaient dans le passé de remises à moutons, ce qui en assurait un entretien plus ou moins régulier. Seules les parties les plus sèches (*Alysso alyssoidis-Sedion albi* et *Xerobromion erecti*) restent encore bien ouvertes, la partie la plus intéressante se localisant au Sud de la zone (dite "Prairie de Petiton"). Néanmoins, le cortège floristique reste remarquable même si certaines espèces sont observées en un petit nombre de pieds. On doit souligner la présence de *Polygala calcarea* et *Carduncellus mitissimus* en un nombre important d'individus, et de *Carex halleriana, Coronilla minima, Linum leonii, Adonis annua et Inula hirta* qui sont ici en limite Ouest de répartition. Ce site compte également la seule station connue de la région Centre-Val de Loire de la Luzerne de Montpellier (*Medicago monspelliaca*). Le nombre d'espèces déterminantes élevé justifie la prise en compte de cet ensemble dans l'inventaire des ZNIEFF. Son intérêt paysager est également à signaler.
ZNIEFF de type I N°240000546 « Pelouse et bois du chemin de Saint-Félix »	Le zonage couvre 3,87 ha. Il est situé à environ 14,2 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Ce site abrite des pelouses relictuelles (habitats 3411, 34322, 34332) en cours de fermeture par la fruticée. Des plantations de Pins sylvestres ont par ailleurs été réalisées sur la zone. 10 espèces déterminantes, dont 2 protégées, ont pu être observées sur le site.
ZNIEFF de type I N°240030570 « Pelouse de la haute vallée de la Juine »	Le zonage couvre 9,42 ha. Il est situé à environ 14,2 km au nord de l'aire d'étude immédiate.	La zone qui s'étend sur la seule commune d'Autruy-sur-Juine regroupe les formations herbacées en relatif bon état de conservation : milieux encore bien ouverts et présence de quelques espèces déterminantes. Même si le nombre d'espèces déterminantes est faible, la taille assez importante de chacune des pelouses, situées dans le contexte des grandes cultures de la Beauce du Loiret, justifie la reconnaissance de ces sites en ZNIEFF de type 1. La fermeture de ces milieux est en grande partie consécutive à l'arrêt du pastoralisme dans les années 50. On a toutefois noté une nette accélération de l'extension des ligneux depuis les années 80. Plusieurs stations ont été mises en culture entre les années 70 et 90, ce qui se traduit dans l'occupation du sol.
ZNIEFF de type I N°240030487 « Pelouses à nard et lisières près de l'arboretum des Grandes Bruyères »	Le zonage couvre 503,23ha. Il est situé à environ 15,2 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.	Les carrefours, les bords des chemins, les lisières, et quelques clairières abritent de nombreuses espèces déterminantes et protégées. Parmi ces espèces, on peut mentionner une station de *Senecio adonidifolius*, très rare dans la région, ou encore une importante population d'Arnica montana, répartie sur l'ensemble des zones herbeuses des chemins de ce secteur (en dehors de quelques pieds épars en Sologne, l'Arnica se rencontre en région Centre uniquement en forêt d'Orléans). Certaines stations de ces deux espèces sont sujettes à éclipses et leur répartition peut fluctuer d'une année sur l'autre au sein de la zone. Au total, une quinzaine d'espèces végétales déterminantes a été observée sur le site. L'intérêt principal de la zone réside donc dans les bordures et lisières des chemins forestiers qui abritent les pelouses du "*Thero-Airion*" et du "*Violion caninae*". Quelques secteurs de *Trifolion medii* et de *Rhynchosporion albae* sont également à signaler. Concernant l'entomofaune, une espèce déterminante de libellule et deux de papillon ont été observées. Parmi ces dernières, on peut citer plus particulièrement le Damier de la Succise (Euphydryas aurinia) qui est protégé et considéré comme vulnérable en région Centre.

Type de site, code et intitulé	Localisation	Superficie et intérêt écologique connu
ZNIEFF de type I N°240011619 « Etangs de la Comtesse, de la Binoche et neuf de Centimaisons »	Le zonage couvre 2,95 ha. Il est situé à environ 16,5 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.	Ces plans d'eau et les milieux humides attenants regroupent des habitats particulièrement rares pour la région comme les bas-marais acides (habitat 54.46), des cariçaies à *Carex lasiocarpa* (53.21) ou encore les boulaies à sphaignes (habitat 44.A1). La diversité floristique s'avère élevée en partie en raison de la diversité des milieux présents. L'aulnaie marécageuse (habitat 44.91) de l'étang de la Comtesse s'avère particulièrement intéressante de par la présence *d'Osmunda regalis*. Les berges paratourbeuses (habitat 22.314) de l'étang Neuf de Centimaisons sont également plus intéressantes que la moyenne en raison de la présence de *Drosera intermedia*. Outre ces habitats, on rencontre principalement dans cette zone de vastes roselières inondées (53.111), des magnocariçaies (53.21), des colonies de nénuphars (22.4311) et d'utriculaires (22.414).
ZNIEFF de type I N°240003870 « Pelouse de Grangermont »	Le zonage couvre 27,7 ha. Il est situé à environ 16,5 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	L'intérêt du site est lié à la présence de pelouses calcaires relictuelles (*Mesobromion erecti, Xerobromion erecti et Alysso alyssoidis-Sedion albi*) enclavées dans des fruticées (code 3181211), des chênaies sessiliflores (412) et d'anciennes plantations de Pins sylvestres (833112). A souligner ici la présence de l'Inule hérissée (*Inula hirta*) et de la Violette des rochers (*Viola rupestris*), espèces en limite Ouest de répartition, mais également de l'Aster amelle (*Aster amellus*), trois espèces végétales particulièrement rares dans le Loiret et plus largement en région Centre. Cependant, ces deux dernières sont non revues depuis le début des années 2000. La "Montagne de la Justice", qui est le secteur floristiquement le plus riche, abrite notamment la station d'*Aster amellus* (une des rares stations connues actuellement en région Centre, peut-être la seule dans le département du Loiret). Cette zone est peu étendue et particulièrement menacée par la dynamique de fermeture. Parmi les coteaux de la vallée de l'Essonne, les pelouses de Grangermont (Montagne de la Justice et Cote de Montaigu) constitue donc un site remarquable. La Cigale des montagnes (*Cicadetta montana*), le Lin des Alpes (*Linum leonii*) et le Petit Pigamon (*Thalictrum minus*) sont également probablement présents sur le site.
ZNIEFF de type I N°240030590 « Pelouse de la vallée d'Enfer et de la montagne des Justices »	Le zonage couvre 14,22 ha. Il est situé à environ 16,7 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	A souligner ici la présence de l'Inule hérissée (*Inula hirta*), espèce en limite Ouest de répartition et connue dans le Loiret uniquement sur les coteaux de l'Essonne, du Lin de Léon (*Linum leonii*) et du Petit Pigamon (*Thalictrum minus*), rare dans le Loiret. L'Aster amelle (*Aster amellus*) a été contacté à l'état de rosette en 2011 et mérite une confirmation. Concernant l'entomofaune prospectée, trois espèces déterminantes d'insectes ont été contactées dont un papillon, un névroptère et un orthoptère. Des inventaires sont à mener pour les autres groupes faunistiques.
ZNIEFF de type I N°240030567 « Pelouses calcicoles du Moque Bouteille »	Le zonage couvre 12,23 ha. Il est situé à environ 16,8 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Ce type de milieu est en forte régression dans la région et notamment dans le Gâtinais de l'Ouest. L'abandon du pâturage ovin dès les années 50 est ici en cause. Après une période de stabilité relative jusqu'à la fin des années 70, les milieux ouverts se sont fortement embroussaillés ou boisés, faisant peu à peu disparaître les formations rases. Toutefois 16 espèces déterminantes, dont 5 protégées, ont été observées sur le site. On soulignera la présence de *Colutea arborescens*, particulièrement rare et localisée dans le Nord-Ouest de la région (moins de dix stations dans cette partie du Gâtinais).
ZNIEFF de type I N°240030592 « Pelouses calcicoles du Vieux Clos »	Le zonage couvre 46,77 ha. Il est situé à environ 17,6 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Cette zone se distingue par son étendue et sa diversité floristique, malgré la fragmentation des milieux ouverts. On notera la présence du Polygale du calcaire (*Polygala calcarea*), de l'Anémone pulsatille (*Pulsatilla vulgaris*) et surtout du Lin des Anglais (*Linum leonii*). Plusieurs messicoles des sols calcaires sont aussi à signaler dont le Caucalis à fruits plats (*Caucalis platycarpos*) ou le Silène de nuit (*Silene noctiflora*). Au total, dans les années 2000, plus d'une vingtaine d'espèces déterminantes, dont quatre protégées au niveau régional, ont été recensées sur le site. Ces espèces sont cantonnées dans les clairières, sur le bord des chemins ou en lisière du boisement. Cependant une dégradation du milieu est constatée 2O ans plus tard suite à la poursuite de la dynamique de fermeture du milieu défavorable aux espèces à enjeux.
ZNIEFF de type I N°240030685 « Prairie humide de la Chapelle de Saint-Mammès »	Le zonage couvre 4,28 ha. Il est situé à environ 18 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.	Cette ZNIEFF est constituée d'un ensemble de 2 prairies humides acidiphiles à Molinie abritant 10 espèces de la flore déterminantes de ZNIEFF, dont 2 protégées. Les deux unités sont séparées par une route. La flore est caractéristique de ce type de formation végétale, avec par exemple *Anagallis tenella*, *Cirsium dissectum*, *Dactylorhiza fistulosa, Nardus stricta, Oenanthe peucedanifolia* et un cortège floristique particulièrement riche.
ZNIEFF de type I N°240000024 « Pelouse du Larris »	Le zonage couvre 10,04 ha. Il est situé à environ 18,1 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Il s'agit de pelouses calcaires sèches relictuelles, plus ou moins enclavées à l'intérieur de fruticées et de boisements. Malgré une tendance générale à la fermeture de ces milieux, cette zone n'a pas vraiment évolué depuis sa première mention dans les années 80 et sa composition floristique est restée identique avec en particulier quelques pieds d'Anémone pulsatille et une belle station de Polygala du calcaire. Une vingtaine d'espèces déterminantes, dont 2 protégées et 2 habitats déterminants justifient cette ZNIEFF.
ZNIEFF de type I N°240031654 « Prairie humide de la Petite Cour Dieu »	Le zonage couvre 0,3 ha. Il est situé à environ 18,2 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.	Il s'agit d'une prairie de fauche enclavée au sein de l'orléanais forestier sur la commune de Seichebrières. Cette prairie pauvre en éléments nutritifs (oligotrophe) et reposant sur des sols humides et acides abrite un cortège de la flore patrimoniale de la région typique de ces ensembles. La parcelle semble encore fauchée régulièrement comme en témoigne son aspect très ouvert (bonne structure du milieu). On peut y observer des espèces comme L'Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*) ou l'Orchis de mai (*Dactylorhiza majalis*) qui sont toutes deux protégées au niveau régional. A ce jour, six espèces de la flore déterminantes de ZNIEFF en région Centre ont été inventoriées. Un inventaire de la faune permettrait sans doute de compléter la liste des espèces patrimoniales du sites même si on peut d'ores et déjà noter une observation du Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*) en 2013.

Type de site, code et intitulé	Localisation	Superficie et intérêt écologique connu
ZNIEFF de type I N°240030559 « Pelouses calcicoles du Moulin à vent »	Le zonage couvre 12,91 ha. Il est situé à environ 18,2km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Les pelouses occupent une surface relativement importante, en contexte de culture intensive (céréales). Ces formations apparaissent en mosaïque avec des fruticées et des boisements calciphiles. On rencontre également un peu de lande à genévrier. Nous pouvons noter sur les deux pelouses périphériques des habitats en bon état de conservation et un cortège d'espèces patrimoniales très riche. La pelouse centrale est en revanche beaucoup plus pauvre et présente des faciès rudéralisés. Parmi les espèces patrimoniales référencées nous pouvons citer l'Helléborine pourpre-noirâtre (*Epipactis atrorubens*) non revue après 2010, espèce plutôt rare en région Centre mais surtout l'Inule hirsute (*Inula hirsuta*) revue en 2016 mais menacée de disparition sur la ZNIEFF. Cette espèce est présente en isolat en région Centre et en Ile-de-France où elle est très rare et en régression. Les stations les plus proches se trouvent à plus de cent kilomètres de cette zone en Bourgogne où elles sont aussi remarquablement isolées des foyers de populations des Vosges et des Alpes. Quelques petites parcelles sont occupées par des plantations anciennes de Pin sylvestre dont le port reste en général assez chétif apportant avec elle une flore autrefois rare dans la région comme la Goodyère rampante (*Goodyera repens*) ou le Monotrope suce-pin (*Monotropa hypopitys*). Près d'une vingtaine d'espèces déterminantes ont été observées sur le site dont trois sont protégées au niveau régional.
ZNIEFF de type I N°240030566 « Etang des Liesses (Massif d'Ingrannes) »	Le zonage couvre 13,86 ha. Il est situé à environ 18,3 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.	Étang à vocation cynégétique dont les rives présentent un intérêt de par leurs communautés amphibies annuelles et vivaces (2232 et 2231) où se développent notamment *Littorella uniflora* et *Pilularia globulifera* sur des étendues remarquables. La diversité floristique (en basses eaux) est relativement élevée pour un étang de cette taille. La pièce d'eau en elle-même est également intéressante de par la présence d'une végétation aquatique qui fournit des habitats pour la faune (batraciens, insectes, oiseaux...
ZNIEFF de type I N°240030564 « Pelouses calcicoles de Bel Air »	Le zonage couvre 14 ha. Il est situé à environ 18,3 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Il s'agit de pelouses du Meso et du Xerobromion associées à une chênaie sessiliflore où le Chêne pubescent est très présent. Les pelouses, en voie de fermeture, abritent encore une dizaine d'espèces déterminantes, dont deux protégées. Cette zone se caractérise par sa richesse floristique (une centaine d'espèces), le nombre d'espèces déterminantes qu'elle abrite et l'étendue des formations herbacées encore présentes (une quinzaine d'hectares). A signaler la présence de l'Anémone pulsatille (*Pulsatilla vulgaris*) devenue très rare dans le nord de la région.
ZNIEFF de type I N°240030769 « Bas marais des crots »	Le zonage couvre moins de 1 ha. Il est situé à environ 18,3 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.	Cette parcelle se situe en Forêt domaniale d'Orléans, dans le nord du massif d'Orléans, en lisère nord de la clairière de Chanteau, à un peu plus d'un kilomètre de ce bourg. Les terrains sont argilo-siliceux (étage burdigalien). Elle se caractérise par la présence de mares temporaires et d'anciens fossés d'extraction de tourbe. L'intérêt du site est principalement lié aux mares temporaires et dépressions en eau qui permettent la reproduction de nombreuses espèces de reptiles et d'amphibiens (8 amphibiens et 6 reptiles). Cette zone présente la particularité d'abriter trois des quatre espèces de lézards de la région Centre (Lézard vivipare, Lézard des souches, Lézard des murailles) et de favoriser la reproduction de 10 espèces d'amphibiens (dont 2 *Salamandridae* en limite d'aire de répartition). La zone la plus hygrophile comporte 3 espèces déterminantes de sphaignes et recèle une faune entomologique diversifiée en coléoptères (*Elateridae, Cerambycidae* ...) et en odonates. Enfin, les autres espèces de vertébrés (mammifères, oiseaux (30 espèces protégées à l'échelle nationale)) sont dignes d'intérêt, mais plutôt inféodées aux habitats boisés et aux reliques de landes périphériques.
ZNIEFF de type I N°110001587 « Zone humide à Méréville »	Le zonage couvre 54 ha. Il est situé à environ 18,4 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.	La zone humide de Méréville est située dans la vallée de la Juine, à quelques kilomètres au sud de la ville d'Etampes. Elle s'inscrit au sein d'un contexte paysager de coteaux calcaires et de fonds de vallée humide, très marécageux dans ce secteur. Elle comprend le parc du Château de Méréville qui présente encore des formations végétales naturelles, ou parfois entretenues par fauche mécanique, ainsi qu'un secteur laissé à l'abandon au nord. Le lit majeur de la Juine est ici constitué de tourbes sur une épaisseur moyenne de 3 à 4 mètres, pouvant atteindre par endroit 18 m de profondeur. Les formations végétales y sont variées : végétation de bordure d'étang ou de rivière, prairies humides plus ou moins enfrichées, roselières et boisements humides plus ou moins tourbeux. C'est au niveau de ces derniers que se trouve la Fougère des marais (*Thelypteris palustris*), espèce protégée au niveau régional et qui constitue la richesse floristique du site, menacée par la fermeture de ces boisements. Les Orthoptères relevés dans le parc sont pour la plupart liés aux milieux xéro-thermophiles qu'ils trouvent ici en bordure ouest de la zone, sur les coteaux calcicoles. A noter cependant la présence du Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*), espèce déterminante protégée au niveau régional et inféodée aux endroits marécageux, fossés, prairies humides ou même pelouses mésophiles denses en Graminées hautes.
ZNIEFF de type I N°110001581 « Pelouse de la ferme de l'hôpital aux peronnettes »	Le zonage couvre 17 ha. 19,5 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.	Cette ZNIEFF présente un intérêt phyto-écologique très fort auquel s'ajoute un attrait paysager tout à fait exceptionnel. Les pelouses situées au lieu-dit de la Ferme de l'Hôpital sont les plus richement caractérisées et dans un état remarquable lié au pâturage des moutons. Une pelouse silico-calcaire, présente au niveau d'un affleurement sableux, abrite un petit cortège d'espèces assez rares à rares, à savoir le Serpolet commun (*Thymus pulegioides*, R) ou la Silène à oreillettes (*Silene otites*, AR). Dans une partie supérieure, où la pente est forte, on trouve des espèces pionnières de pelouses xérophiles ou sablo-calcaires comme la Trigonelle de Montpellier (*Trigonella monspeliaca*), protégée en Ile-de-France, la Sabline à feuiiles sétacées (*Minuartia setacea*, R), ou le Pissenlit à graines rouges (*Taraxacum erythrospermum*, TR). Des faciès un peu plus denses de pelouses xérophiles permettent l'installation d'espèces non-pionnières telles que la Violette des sables (*Viola rupestris*), protégée au niveau régional mais aussi de beaux peuplements de Globulaire ponctuée (*Globularia bisnagarica*, AR). Un large éventail d'Orchidées est présent sur tout le site, au niveau des pelouses mésophiles. Les pelouses du Sud sont colonisées par les arbustes formant par endroits des ourlets. Lorsque ceux-ci ne sont pas trop fermés, on y note des espèces intéressantes comme le Silène penché (*Silene nutans*, AR) et la Luzerne en faux (*Medicago falcata*, R). Les données relatives à l'entomofaune démontrent encore la richesse de ce site. 19 espèces menacées de Lépidoptères y sont présentes. Parmi les plus remarquables on peut citer la Petite Violette (*Clossania dia*), et le Petit Agreste (*Arethusana arethusa*) qui est un bon indicateur de pelouses sèches. Ces deux espèces sont protégées au niveau régional. Le cortège est ensuite particulièrement marqué par des espèces caractéristiques des milieux calcicoles ouverts, ce qui vaut également pour les Orthoptères. On peut citer en particulier le Criquet de la Palène (*Stenobothrus lineatus*, vulnérable) qui colonise avant tout les pelouses xériques et le Criquet des larris (*Chorthippus mollis*, vulnérable), espèce fortement xérothermophile. La Mante religieuse (*Mantis religiosa*), protégée au niveau régional, est également présente. Ce site permet de se rendre compte de l'action bénéfique du pâturage ovin qui est très rare, et même unique sur les pelouses de la région. Le secteur sud, non pâturé présente encore des stades de végétation tout à fait intéressants, mais qui tendent malheureusement à se fermer.

Type de site, code et intitulé	Localisation	Superficie et intérêt écologique connu
ZNIEFF de type I N°240030687 « Etang de Morche et mares de Jarnonce »	Le zonage couvre 54,03 ha. Il est situé à environ 19,5 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.	Il s'agit d'un étang de la forêt domaniale d'Orléans, installé en contexte acide et entouré de chênaies acidiphiles. Le substrat est plutôt vaseux, avec cependant des grandes taches sableuses. La diversité des substrats permet le développement de communautés amphibies variées. Une dizaine d'espèces végétales déterminantes, dont plusieurs protégées, ont été observées sur le site. En ce qui concerne les quatre mares, elles abritent des petits secteurs de "tourbière de transition" à *Carex lasiocarpa* et *Potentilla palustris* (Comaret), habitat rare dans la région et de l'*Hydrocotylo-Baldellion* sur sol minéral. Ces mares ont fait l'objet d'une restauration par l'ONF en 2000, qui s'est avérée favorable pour le milieu. L'intérêt du site porte également sur les trois espèces déterminantes de libellules qu'il héberge, dont deux protégées et menacées, la Leucorrhine à large queue (*Leucorrhinia caudalis*) et la Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*). Une espèce déterminante d'orthoptère a aussi été observée.
ZNIEFF de type I N°240000039 « Marais d'Orville »	Le zonage couvre 52 ha. Il est situé à 20,7 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Le marais d'Orville/Dimancheville occupe le fond de la vallée de l'Essonne entre ces deux bourgs. Il témoigne par son étendue d'une occupation du sol et d'activités révolues. Il s'agit d'un marais neutro-alcalin aujourd'hui fermé par des roselières et des aulnaies-frênaies. Il tend à s'eutrophiser du fait d'un environnement agricole intensif. Néanmoins la superficie relativement étendue de la zone, dans un contexte de grandes cultures où les zones humides disparaissent, et la présence de plusieurs espèces végétales déterminantes, dont deux protégées, confèrent encore à ce site un fort intérêt écologique. L'étendue de la roselière (l'une des plus vastes du département, non rattachée à un étang) contribue également à la richesse du site.
Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type II (ZNIEFF II)		
ZNIEFF de type II N°240000547 « Bois de Bel Ebat »	Le zonage couvre 362,37 ha. Il est situé à 2,6 km au nord de l'aire d'étude immédiate.	Ces bois sont composés de chênaies-charmaies calcaires et de quelques pinèdes semblant être issues de régénération. Les allées et les lisières abritent différents milieux calcaires thermophiles intéressants tels que des ourlets calcicoles très secs du *Geranion sanguinei*, des pelouses sèches du *Mesobromion erecti* ou des friches annuelles du *Caucalidion lappulae*. Outre la présence de ces milieux, l'intérêt du site est renforcé par la présence de différentes espèces déterminantes et protégées réparties de façon éparse sur le boisement.
ZNIEFF de type II N°240003955 « Massif forestier d'Orléans »	Le zonage couvre 36 086,95 ha. Il est situé à 3 km au sud de l'aire d'étude immédiate.	Les formations végétales de la forêt d'Orléans sont donc plutôt acidoclines à acidiphiles avec des secteurs secs et d'autres très humides. Les espèces typiques de la flore se localisent surtout dans les espaces ouverts (allées, chemins forestiers) et les quelques enclaves non forestières (carrière du Grand Cas). Les étangs intra-forestiers et péri-forestiers jouent par ailleurs un rôle important pour l'avifaune.
ZNIEFF de type II N° 240030654 « Coteaux de l'Essonne et de la Rimarde »	Le zonage couvre 1812,71ha. Il est situé à 10 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Les éléments singuliers et typiques de la flore sont notamment l'Aster amelle (station très localisée), le Carex de Haller, le Lin e Léon, la Violette des rochers ou encore le Petit Pigamon. La fermeture des pelouses par les arbustes puis la forêt conduit à une certaine banalisation de sites décrits dans l'inventaire de première génération. Toutefois, certains sites particulièrement secs subsistent et les actions d'entretien et de restauration menées entre autres par la Fédération des Chasseurs montrent qu'une réhabilitation est encore possible. Les coteaux de l'Essonne et de la Rimarde sont un des espaces les plus intéressants du Loiret sur le plan biologique et écologique et géologique, tant pour les habitats naturels et les espèces d'intérêt patrimonial qu'ils abritent que pour le rôle fonctionnel qu'ils jouent.

Tableau 45 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel présents sur l'aire d'étude éloignée (20 km)

4.1.3 Autres zonages du patrimoine naturel

Outre les zonages réglementaires et d'inventaire, l'aire d'étude éloignée est également concernée par un zonage de gestion du patrimoine naturel correspondant à un espace naturel sensible (ENS) et deux espaces naturels protégés acquis par le Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN).

Type de site, code et intitulé	Localisation et distance à l'aire d'étude immédiate	Caractéristiques du site
Espace naturel sensible (ENS)		
« Le moulin de la Porte »	Site de 21 ha localisé à environ 11,1 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Le site a été labélisé en Espace Naturel Sensible en raison des différentes zones humides présentes (mares, marais, rivières, …).
Espace naturel protégé (ENP)		
Site du conservatoire d'espaces naturels « CENCEN71 »	Site de 24,416 ha localisé à environ 4,3 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Le site est constitué de morceaux de boisement feuillus (dont une partie du bois de Solvin), jouxtant divers petits cours d'eau (dont l'œuf), entre les communes d'Estouy et de Bondaroy.
Site du conservatoire d'espaces naturels « Vallée de la Noue chaude »	Site de 0,341 ha localisé à environ 6,6 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Le site est constitué d'une partie d'un boisement de feuillus jouxtant le cours d'eau « la Noue chaude ». A proximité de la commune d'Estouy.

Tableau 46 : Zonages de gestion du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée (20 km)

Aucun site RAMSAR, site géré par le conservatoire des espaces naturels, Parc Naturel Régional ou National, ou encore Réserve de Biosphère, n'a été recensé au sein de l'aire d'étude éloignée.

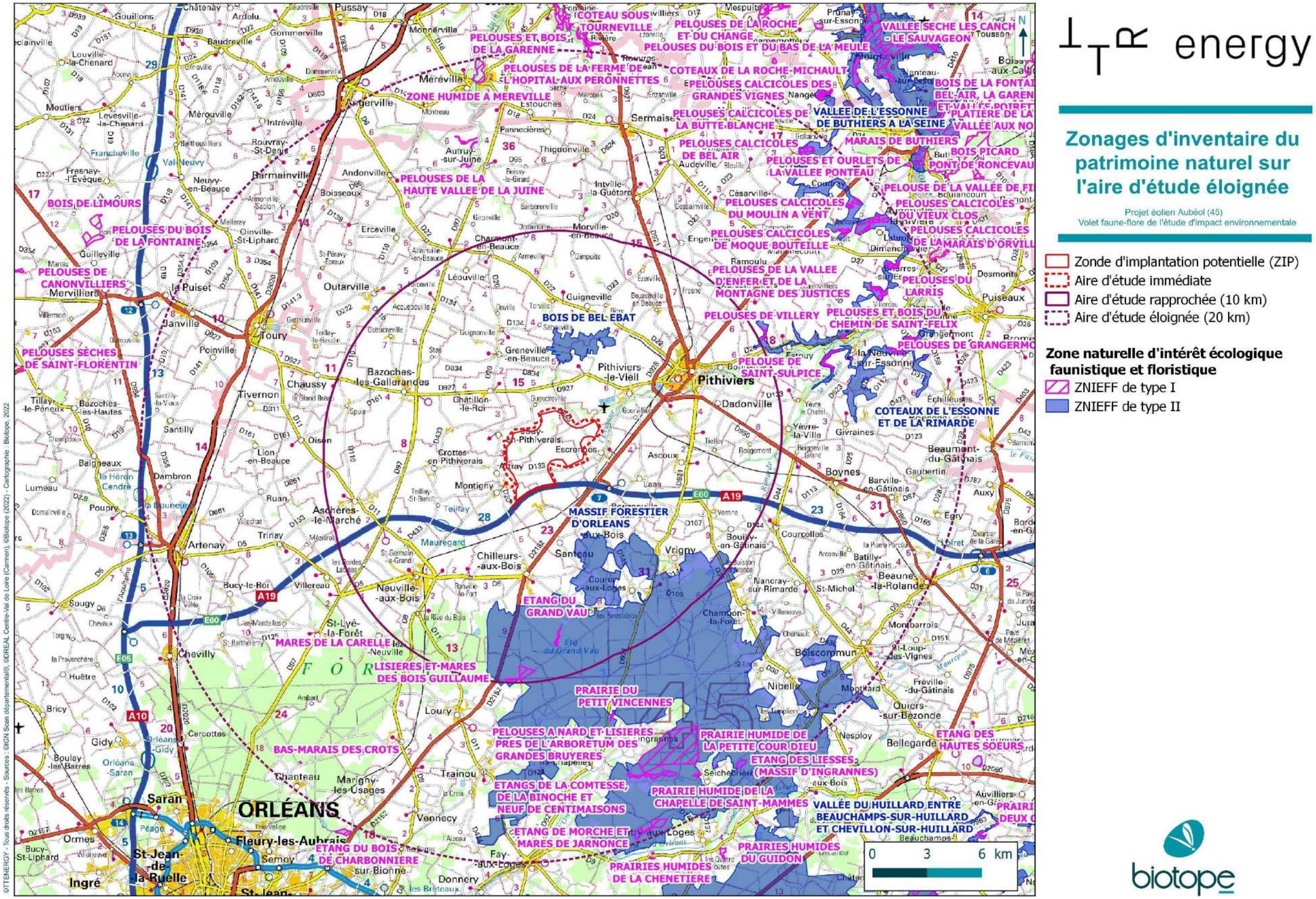
4.1.4 Synthèse du contexte écologique du projet

L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel. Cependant, une zone de protection spéciale (ZPS) FR2410018 « Forêt d'Orléans » et deux zones spéciales de conservation (ZSC) FR2400523 « Vallée de l'Essonne et vallons voisins » et FR2400524 « Forêt d'Orléans et périphérie » sont présentes dans l'aire d'étude éloignée (20 km). Ces trois sites sont présents dans l'aire d'étude rapprochée, à environ 500 m et 5,8 km de l'aire d'étude immédiate. Ces zones représentent un enjeu faible vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate.

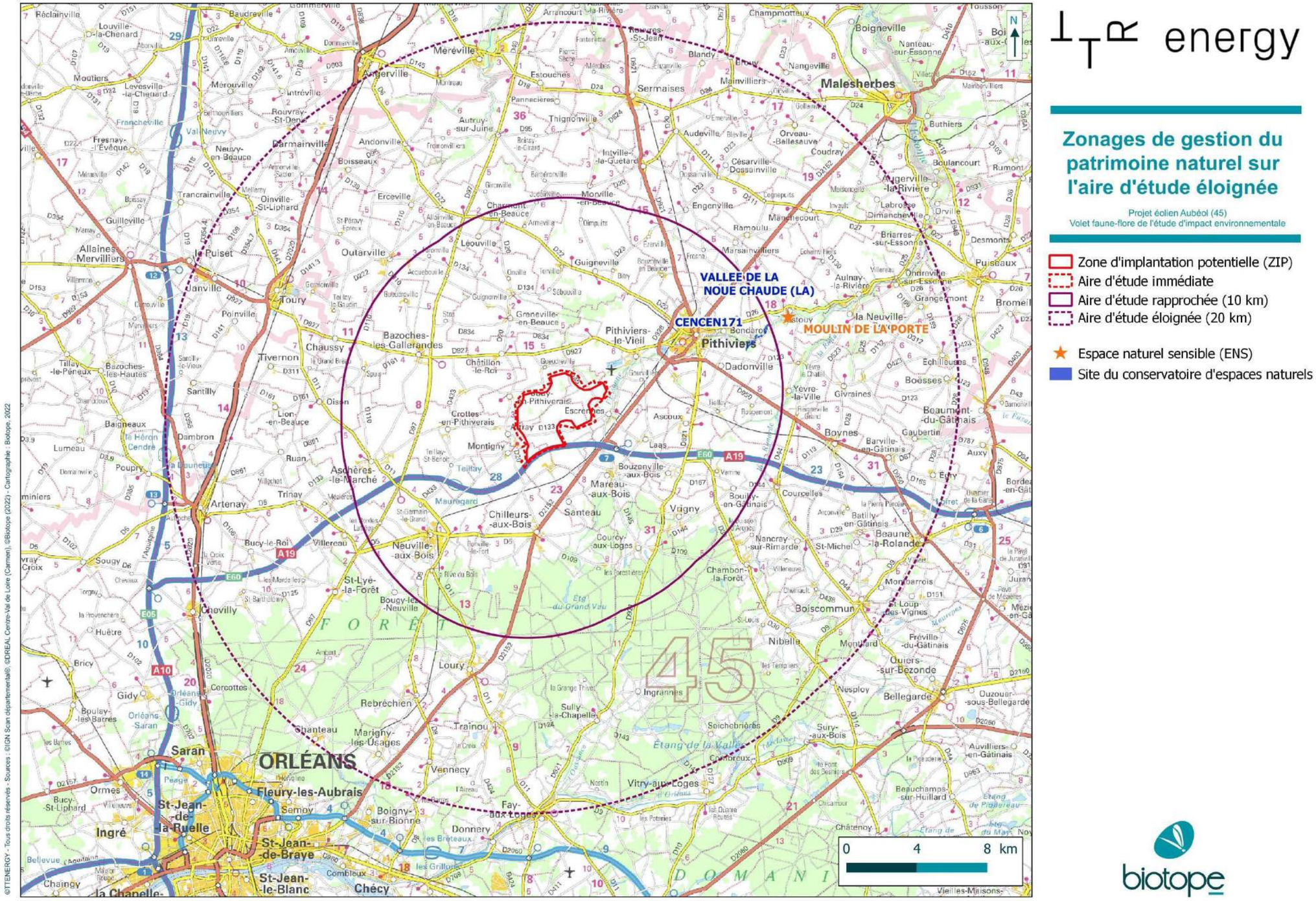
- **Aucune interaction fonctionnelle régulière ne peut être envisagée entre le patrimoine d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 et celui présent sur l'aire d'étude immédiate compte-tenu de l'éloignement des sites. En conséquence, aucune incidence significative du projet n'est à attendre sur les trois sites Natura 2000 situés au sein de l'aire d'étude éloignée et aucune évaluation plus poussée n'est requise pour ce projet. Une évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 est présentée en partie 4 (Appréciations des interactions entre le projet éolien et les sites Natura 2000 (évaluation des incidences simplifiées)) du chapitre 3 (Analyse des impacts et mesures). Ces sites représentent un faible enjeu vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate**

L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun zonage d'inventaire du patrimoine naturel. En revanche, 28 ZNIEFF sont comprises dans l'aire d'étude éloignée (25 de type I et 3 de type II). Ces ZNIEFF témoignent de l'intérêt des grands massifs boisés, des vallées et étangs, et des végétations de prairies et de pelouses dans ce secteur. Ces ZNIEFF représentent un enjeu faible vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate.

L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun zonage de gestion du patrimoine naturel. En revanche, l'aire d'étude éloignée est également concernée par un Espace Naturel Sensible (ENS) « Le moulin de la Porte » situé à 11,1 km de l'aire d'étude immédiate. Cet ENS a été désigné pour ses zones humides (mares, marais, rivières). Il représente un faible enjeu vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude éloignée est également concernée par deux espaces naturels protégés, « Vallée de la Noue Chaude » et « CENCEN71 » acquis par le conservatoire d'espaces naturels.



Carte 59 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée



Carte 60 : Zonages de gestion du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée

Projet éolien Aubéol (45)
Dossier de demande d'Autorisation Environnementale

4.2. CONTINUITES ECOLOGIQUES REGIONALES

4.2.1 Position de l'aire d'étude immédiate dans le fonctionnement écologique régional

La mise en œuvre de la trame verte et bleue résulte des travaux du Grenelle de l'environnement. Il s'agit d'une mesure destinée à stopper la perte de biodiversité en reconstituant un réseau écologique fonctionnel. Ce réseau doit permettre aux espèces d'accomplir leurs cycles biologiques complets (reproduction, alimentation, migration, hivernage) et de se déplacer pour s'adapter aux modifications de leur environnement. Il contribue également au maintien d'échanges génétiques entre populations.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement décrit les objectifs et les modalités de mise en œuvre de la trame verte et bleue aux différentes échelles du territoire :

- Des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, élaborées par l'État en association avec le comité national "trames verte et bleue", ont été adoptées par décret n°201445 le 20 janvier 2014.
- À l'échelle régionale, un Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est élaboré conjointement par l'État et la Région, en association avec un comité régional « trame verte et bleue » dont la composition est fixée par décret.
- À l'échelle locale, les documents d'aménagement de l'espace, d'urbanisme, de planification et projets des collectivités territoriales doivent prendre en compte les continuités écologiques et plus particulièrement le Schéma Régional de Cohérence Écologique.

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est élaboré en prenant en compte les « orientations nationales pour la préservation et la restauration des continuités écologiques ».

La trame verte et bleue est constituée de réservoirs de biodiversité reliés entre eux par des corridors. Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche, où les espèces peuvent accomplir tout ou partie de leur cycle de vie, qui abritent des noyaux de population d'espèces sauvages ou sont susceptibles d'en accueillir de nouvelles. Les corridors écologiques sont des voies de déplacement empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité.

Les éléments d'analyse du fonctionnement écologique régional utilisés dans ce rapport sont issus du schéma régional de cohérence écologique (SRCE), « éléments constitutifs de la trame verte et bleue régionale ». Le schéma régional de cohérence écologique du Centre a été adopté par délibération du Conseil Régional du 19 décembre 2014 et par arrêté préfectoral n°15.009 du 16 janvier 2015. Le SRCE Centre-Val de Loire a été intégré au SRADDET (en annexe, Livret 5, vol. 1 et 2) approuvé par le Préfet de la région Centre-Val de Loire le 4 février 2020.

La carte ci-après présente les sous-trames identifiées dans l'aire d'étude rapprochée et ses abords (selon l'échelle de lecture imposée dans le cadre du SRCE, soit le 100 000ème).

Dans le cadre du schéma régional du Centre, un important réservoir de biodiversité de la sous-trame boisée correspondant à la forêt domaniale d'Orléans a été identifié au sud de l'aire d'étude immédiate. La forêt d'Orléans compte également plusieurs réservoirs de la sous-trame humide. D'autres réservoirs de biodiversité des sous-trames humides, pelouses calcaires et boisées ont été identifiés sur l'aire d'étude rapprochée le long des vallées de la Rimarde et de l'Essonne.

L'aire d'étude rapprochée est traversée par des corridors écologiques et diffus des sous-trames humides, pelouses et boisées au niveau des vallées de l'Essonne et de la Rimarde. Ces corridors connectent les différents réservoirs de biodiversités de l'aire d'étude rapprochée et se rejoignent au niveau du site du Moulin de la Porte (site classé en ENS) au nord-est en dehors de l'aire d'étude rapprochée.

L'aire d'étude immédiate se situe sur une partie d'un corridor diffus de pelouses calcaires.

A noter que l'autoroute A19 traverse l'aire d'étude rapprochée d'est en ouest, longeant l'aire d'étude immédiate, et constitue un important élément fragmentant. Des mesures ont été prises afin de réduire cette fragmentation (passages à faune), dont deux sont situés à environ 1,3 km à l'est de la ZIP.

> ► **Aucun réservoir de biodiversité n'est présent sur la zone d'implantation potentielle. Un seul corridor écologique diffus est présent au nord-est de la ZIP, il concerne la sous-trame des pelouses calcaires.**

4.2.2 Analyse du fonctionnement écologique du site

Dans le SRCE, l'aire d'étude rapprochée (10 km) est concernée par les sous-trames boisées, humides, prairiales et de pelouses calcaires.

Le passage de terrain d'octobre 2022 a permis d'évaluer la fonctionnalité écologique du site. Aucune zone humide, pelouse calcaire ou prairie n'est présente sur la ZIP. Quelques bosquets, fourrés, petits boisements et haies sont présents sur la ZIP. Par conséquent, seule la sous-trame boisée est concernée.

Les milieux boisés sont favorables à des espèces communes de mammifères comme le Sanglier, le Chevreuil européen, le Renard roux, le Hérisson d'Europe, l'Ecureuil roux, le Lapin de garenne, le Lièvre d'Europe... Les boisements servent également de territoire de chasse et d'axes de déplacement pour les chauves-souris. Les plus gros arbres ayant des décollements d'écorces, des anfractuosités ou des loges de pics sont potentiellement favorables au gîte des chauves-souris.

Lors du repérage de terrain, plusieurs espèces d'oiseaux ont été observées dont plusieurs sont potentiellement nicheuses dans les boisements dont l'Accenteur mouchet, l'Épervier d'Europe (bois de conifères), la Buse variable (grands arbres), Pigeon ramier, Rouge-gorge familier, Roitelet triple bandeaux…

La ligne électrique à haute tension présente sur le site peut constituer un élément fragmentant pour la faune volante (risque de collision). Les pylônes offrent toutefois, des sites de nidification notamment au Faucon crécerelle et des perchoirs au Faucon pèlerin (observés sur le site lors du passage sur site en dehors de la période de reproduction).

L'A19 constitue un élément fragmentant majeur au sud de la ZIP. Le hameau de la Brosse comporte quelques boisements au sud de l'A19, de l'autre côté de la ZIP. Un passage supérieur mixte agricole au-dessus de l'A19 permet une reconnexion mais la présence des habitations à proximité réduit la quiétude et donc l'intérêt des milieux boisés.

Un autre passage supérieur mixte est présent en dehors de la ZIP, à l'est. Il permet l'accès au petit bois au lieu-dit « le Bois de Chabrideau ».

Les deux éléments reconnectants situés à environ 1,3 km au sud-est de la ZIP, et identifiés dans le SRCE, correspondent à des ponts enjambant les cours d'eau de la Laye du nord et de l'Œuf, en limite des deux communautés de communes. Des banquettes permettant le passage de la faune en périodes de hautes eaux sont installées sous chaque ouvrage.


Boisement de pins exploités avec strate arbustive dense


Boisement de pins avec strate arbustive dense


Elément reconnectant le plus à l'ouest : pont avec banquette sur la Laye du Nord, situé à l'est de la ZIP.


Elément reconnectant le plus à l'est : pont avec banquette sur l'Œuf, situé à l'est de la ZIP.

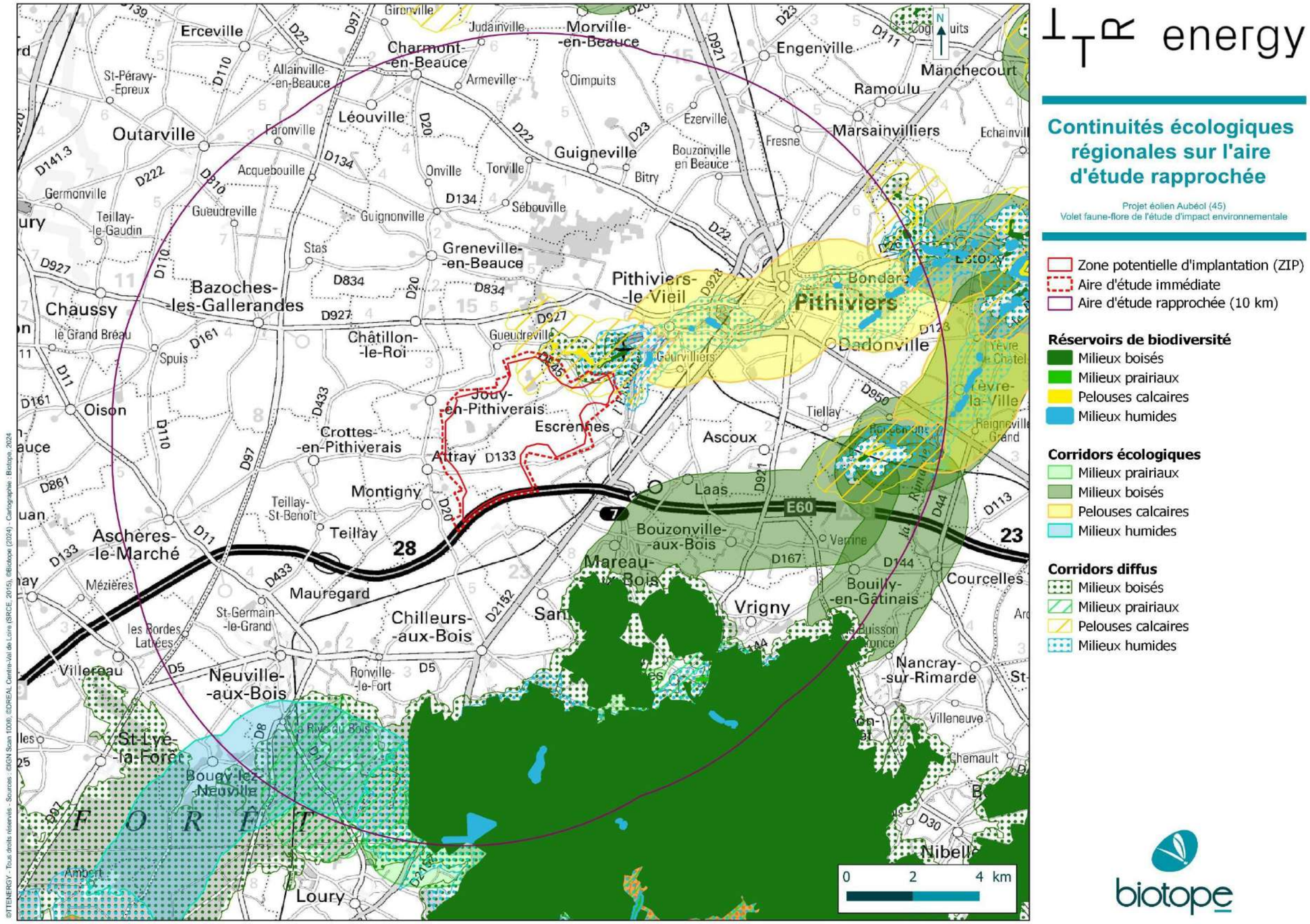

Bosquet


Haie


Passage supérieur mixte agricole menant au hameau de la Brosse


Passage supérieur mixte agricole menant au Bois de Chabrideau


Jeune plantation de haie



Carte 61 : Continuités écologiques régionales sur l'aire d'étude rapprochée

4.3. PREALABLE A L'EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES SUR LES VEGETATIONS, LA FLORE ET LA FAUNE

4.3.1 Distinction entre espèces à enjeux écologiques et espèces protégées

Dans les études d'impact, l'identification des espèces présentant un caractère remarquable contribue à la caractérisation des enjeux écologiques, utilisés pour la caractérisation des impacts. Parmi les statuts permettant d'identifier les espèces traitées avec attention, la distinction entre espèces protégées et espèces d'intérêt écologique est importante.

Les espèces présentant des enjeux écologiques (ou « espèces d'intérêt écologique ») sont généralement des espèces possédant des statuts de rareté ou de menace particuliers (espèces assez rares, rares, quasi-menacées, vulnérables, en danger, etc.) signalées dans les listes rouges et atlas de répartition (échelles régionale et nationale) des espèces menacées. Toutefois, des espèces globalement communes peuvent présenter un intérêt notable à une échelle locale en raison des effectifs importants ou de populations présentant une importance particulière (isolat, noyaux de populations connectés avec d'autres populations, populations en limite d'aire de répartition…).

Les espèces protégées sont, quant à elles, précisément définies par le Code de l'environnement et les arrêtés de protection des espèces. Elles doivent, au regard de leur statut faire l'objet d'un traitement particulier dans le cadre de l'étude d'impact. Pour certains groupes d'espèces, il existe un lien assez fort entre rareté et protection. Ceci n'est toutefois pas le cas pour les oiseaux, pour lesquels la plupart des espèces de France métropolitaine sont protégées.

Ainsi, pour les oiseaux, la prise en compte des statuts de rareté/menace et l'analyse de l'intérêt biologique de l'aire d'étude est d'autant plus importante.

4.3.2 Statuts réglementaires des espèces et habitats

Protection des espèces

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

Droit international

La France est signataire de nombreux traités internationaux visant à protéger les espèces sauvages, parmi lesquels :

- La Convention de Bonn (23 juin 1979) concernant les espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ;
- La Convention de Berne (19 septembre 1979) sur la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe ;
- La Convention de Washington (CITES, 1973) sur le commerce international des espèces sauvages menacées d'extinction ;
- La Convention de Paris (1902) concernant la protection des oiseaux utiles à l'agriculture, toujours en vigueur.

Droit européen

En droit européen, ces dispositions sont régies par les articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 97/62/CE du Conseil du 27 octobre 1997 portant adaptation au progrès technique et scientifique de la directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

L'État français a transposé ces directives par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le Code de l'Environnement (article L411-1) :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation […] d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ; […]. »
Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'Environnement - *cf*. détail des arrêtés ministériels par groupe en annexe 2).

Un régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées est possible dans certains cas listés à l'article
R. 411-2 du Code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

4.3.3 Statut de rareté/menace des habitats et des espèces

Les listes de protection ne sont pas nécessairement indicatrices du statut de rareté / menace des espèces. Si pour la flore ces statuts réglementaires sont assez bien corrélés à la rareté des espèces, aucune considération de rareté n'intervient dans la définition des listes d'espèces animales protégées.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté et/ou le statut de menace des habitats et espèces présents : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste... Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces et des habitats dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent.
Ces documents de référence pour l'expertise, présentés en annexe, n'ont pas de valeur juridique. À noter : Dans cette étude, une espèce est considérée comme patrimoniale si elle :

- est inscrite à l'Annexe 1 de la directive « Oiseaux » ;
- est inscrite à l'Annexe 2 de la directive « Habitats-Faune-Flore » ;
- présente un statut défavorable au niveau Européen et dont la population mondiale ou l'aire de distribution est concentrée en Europe (SPEC2) ;
- présente un statut de menace dans la liste rouge nationale ou la liste rouge régionale Centre-Val de Loire ;
- est identifiée comme déterminante de ZNIEFF en Centre-Val de Loire.

4.3.4 Méthode d'évaluation des enjeux

Dans le cadre de cette étude réglementaire, une évaluation des enjeux de conservation du patrimoine naturel sur l'aire d'étude a été réalisée.

Elle s'est appuyée sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes. Dans un souci de robustesse et d'objectivité, ces informations ont ensuite été mises en perspective au moyen de références scientifiques et techniques (listes rouges, atlas de répartition, publications…) et de la consultation, quand cela s'est avéré nécessaire, de personnes ressources.

Pour chacun des habitats naturels ou des espèces observés, le niveau d'enjeu a été évalué selon les critères suivants :

- Statuts patrimoniaux de l'habitat naturel / taxon considéré, à différentes échelles géographiques (Europe, France, régions administratives, départements administratifs ou domaines biogéographiques équivalents (liste des références présentée au chapitre précédent)) ;
- Superficie / recouvrement / typicité de l'habitat naturel sur l'aire d'étude ;
- Utilisation de l'aire d'étude par l'espèce (reproduction possible, probable ou certaine, alimentation, stationnement, repos…) ;
- Représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude ;
- Viabilité ou permanence de cet habitat naturel / cette population sur l'aire d'étude ;
- Rôle fonctionnel écologique supposé (zone inondable, zone humide, élément structurant du paysage…) ;
- Contexte écologique et degré d'artificialisation / de naturalité de l'aire d'étude.

> ► **Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.**

Chaque niveau d'enjeu écologique est associé à une portée géographique indiquant le poids de l'aire d'étude, ou d'un secteur de celle-ci, en termes de préservation de l'élément considéré (espèce, habitat, habitat d'espèce, groupe biologique ou cortège).

L'échelle suivante a été retenue :

Niveau TRES FORT : enjeu écologique de portée nationale à supra-nationale voire mondiale
Niveau FORT : enjeu écologique de portée régionale à supra-régionale
Niveau MODERE : enjeu écologique de portée départementale à supra-départementale
Niveau FAIBLE : enjeu écologique de portée locale, à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier…)
Niveau NEGLIGEABLE : enjeu écologique de portée locale, à l'échelle de la seule aire d'étude
Niveau NUL : absence d'enjeu écologique (taxons exotiques)

Dans le cas d'une espèce ou d'un groupe/cortège largement distribué(e) sur l'aire d'étude, le niveau d'enjeu peut varier en fonction des secteurs et de leur utilisation réelle par cette espèce ou ce groupe/cortège.

4.4. FLORE ET HABITATS

Remarque importante : un habitat naturel est une zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit entièrement naturelle ou semi-naturelle. Tout en tenant compte de l'ensemble des facteurs environnementaux, la détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu (Bensettiti et al., 2001).

Malgré cela, les termes « habitat naturel », couramment utilisés dans les typologies et dans les guides méthodologiques sont retenus ici pour caractériser les végétations par souci de simplification.

4.4.1 Habitats

La synthèse proposée ici s'appuie sur les relevés réalisés dans le cadre du présent travail, sur une analyse des caractéristiques des milieux naturels de l'aire d'étude immédiate et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, la cartographie des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude immédiate.

Analyse bibliographique

L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel. L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun zonage d'inventaire.

Végétations relevées sur l'aire d'étude immédiate

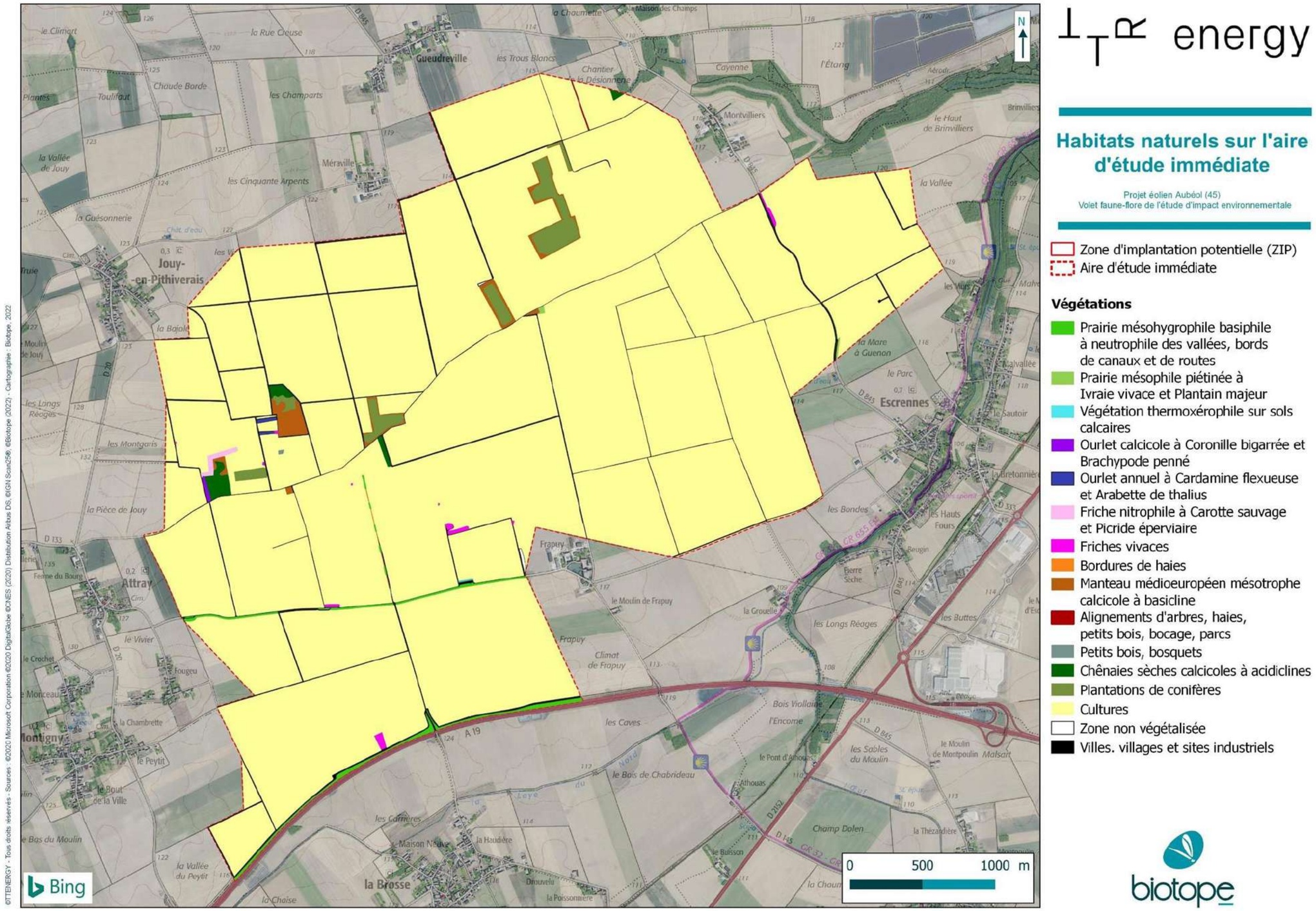
L'expertise des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude immédiate. Plusieurs grands types de milieux y sont recensés :

- Habitats herbacés ;
- Habitats arbustifs et forestiers ;
- Habitats anthropiques ;
- Milieux non végétalisés.

► **L'aire d'étude immédiate se situe dans un contexte cultural. On peut également noter la présence de mosaïques d'habitats à l'ouest et au nord de l'aire d'étude. Ces derniers sont composés de chênaies sèches calcicoles à acidiclines, de plantations de conifères, de manteau médioeuropéen mésotrophe calcicole à basicline, de friches vivaces, d'Ourlet calcicole à Coronille bigarrée et Brachypode penné ainsi que de friche nitrophile à Carotte sauvage et Picride épervière.**

Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels

Le tableau suivant précise, pour chaque type d'habitat identifié les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie/linéaire sur l'aire d'étude immédiate et l'enjeu écologique.



Carte 62 : Habitats naturels sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Aubéol (45)
Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale

Libellé détaillé	Syntaxon(s)	Eunis	Corine biotopes	Natura 2000	Surface (ha)	% de la surface totale	Enjeux contextualisé
Habitats herbacés							
Prairie mésophile piétinée à Ivraie vivace et Plantain majeur Prairie des sols piétinés présente en bord de culture ou sur des espaces marqués par la circulation d'engins. Elle est composée d'Ivraie vivace (*Lolium perenne*) et de Plantain majeur (*Plantago majoris*) en quantité. On trouve également des espèces de sols piétines comme la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*) ou le Trèfle blanc (*Trifolium repens*). C'est un habitat très pauvre en diversité floristique.	*Lolio perennis - Plantaginetum majoris*	E2.1	38.1	NC	0,60	0,04	Faible
Prairie mésohygrophile basiphile à neutrophile des vallées, bords de canaux et de routes Prairie mésohygrophile de talus routier présente sur les bords de routes et de chemins, et fauchée en milieu d'été. Elle est présente sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate sous forme de linéaire. Elle est structurée par deux graminées prépondérantes, le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) et la Fétuque faux-roseau (*Schedonorus arundinaceaus*). On y trouve également, en proportion moindre, la Potentille rampante (*Potentilla reptans*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*), le Pâturin des champs *(Poa pratensis*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*) ou encore la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*). C'est une prairie à structure principalement graminéenne et où la diversité en espèce est pauvre.	*Dactylido glomeratae - Festucetum arundinaceae*	E2.22	38.22	NC	6,57	0,42	Faible
Végétation thermoxérophile sur sols calcaires Friche vivace ouverte, xérophile sur sol sec et calcaire. C'est une végétation de décombre et de talus que l'on retrouve principalement en bord de culture. Elle est composée en grande partie du Chardon à feuille d'acanthe (*Onopordum acanthium*), accompagné de la Réséda jaune (*Reseda lutea*), de la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), du Bec-de-grue (E*rodium cicutarium*) ou encore du Chénopode blanc (*Chenopodium album*).	*Onopordetum acanthii*	E5.1	87.1	NC	0,12	0,01	Faible
Ourlet calcicole à Coronille bigarrée et Brachypode penné Ourlet mésoxérophile sur sols calcaires peu épais. Il est présent une seule fois sur l'aire d'étude immédiate. Il est issu d'une pelouse calcaire en voie de fermeture avancée. Il est structuré par le Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*) et la Coronille bigarrée (*Coronilla varia*). Ces deux espèces sont accompagnées du Trèfle flexueux (*Trifolium medium*), de l'Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*), de la Knautie des champs (*Knautia arvensis*), de l'Hippocrépide à toupet (*Hippocrepis comosa*), de la Laîche glauque (*Carex flacca*) ou encore de l'Origan commun (*Origanum vulgare*). Cet ourlet est riche en biodiversité puisqu'on y recense entre 40 et 50 espèces.	*Coronillo variae - Brachypodietum pinnati*	E5.21	34.41	NC	0,40	0,03	Modéré
Ourlet annuel à Cardamine flexueuse et Arabette de Thalius Ourlet annuel présent à deux reprises sur l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'un ourlet nitrophile rudéral post cultural. Il est composé de Cardamine hirsute (*Cardamine hirsuta*), de Céraiste aggloméré (*Cerastium glomeratum*), d'Arabette des dames (*Arabidopsis thaliana*), de Pâturin annuel (*Poa annua*), et d'autres espèces messicoles comme le Pavot douteux (*Papaver dubium*), le Brome stérile (*Anisantha sterilis*) ou encore l'Euphorbe fluette (*Euphorbia exigua*).	*Cardamino hirsutae - Arabidopsietum thalianae*	E1.6	NC	NC	0,40	0,03	Faible
Friches vivaces Friche nitrophile présente sur des terrains perturbés par des actions anthropiques. On retrouve cette friche au pied des poteaux de la ligne électrique. On la retrouve également sur des sols perturbés, sur des tas de lisiers ou sur des bords de cultures retournés. Cette friche est composée d'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), de Cardère sauvage (*Dipsacus fullonum*), de Silène à feuilles larges (*Silene latifolia*), d'Ortie dioique (*Urtica dioica*), de Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) ou encore de Chénopode blanc (*Chenopodium album*).	*Artemisietea vulgaris*	NC	NC	NC	1,84	0,12	Faible

Libellé détaillé	Syntaxon(s)	Eunis	Corine biotopes	Natura 2000	Surface (ha)	% de la surface totale	Enjeux contextualisé
Friche nitrophile à Carotte sauvage et Picride épervière Friche vivace rudérale mésophile nitrophile des sols perturbés. Sur l'aire d'étude immédiate, cette végétation correspond à une friche post-culturale. Elle est composée de Carotte sauvage (*Daucus carota*), de Picride fausse épervière (*Picris hieracioides*), de Silène à grandes feuilles (*Silene latifolia*), de Chicorée (*Cichorium intybus*) ou encore de Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*).	*Dauco carotae - Picridetum hieracioidis*	E5.1	87.1	NC	0,99	0,06	Faible
Bordures de haies Habitat anecdotique au sein de l'aire d'étude immédiate qui n'a pas de paysage bocager. La bordure de haie est présente au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée et est entrecoupée de la prairie de talus routier. Elle est de faible hauteur (environ 1 m, maximum 2 m). Elle est composée de Prunellier (*Prunus spinosa*), d'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*) et de Cornouiller sanguin (*Conus sanguinea*).	/	FA	84.2	NC	0,24	0,01	Faible
Habitats arbustifs et forestiers							
Chênaies sèches calcicoles à acidiclines Chênaie-charmaie caractérisée pas l'absence de Hêtre. Elle est présente à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. Elle est structurée par le Charme commun (*Carpinus betulus*), le Chêne pédonculé (Q*uercus robur*) et le Chêne rouvre (*Quercus petraea*). En espèces arbustives, on trouve le Fragon faux-houx (*Ruscus aculeatus*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*), l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), l'Erable champêtre (*Acer campestre*) ou encore le Prunellier (*Prunus spinosa*). La strate herbacée est composée de Laîche des bois (*Carex sylvatica*), de Garance voyageuse (*Rubia peregrina*), de Géranium Herbe-à-Robert (*Geranium robertianum*) ou encore de Tamier commun (*Dioscorea communis*). C'est un habitat forestier d'intérêt contextualisé faible et qui est parfois colonisé par le Robinier faux-acacia *(Robinia pseudoacacia*).	*Carpinion betuli*	G1.A1	41.2	NC	4,99	0,32	Faible
Manteau médioeuropéen mésotrophe calcicole à basicline Fourré mésophile basicline présent çà et là le long des massifs forestiers ou sous forme de bosquet au sien de l'aire d'étude immédiate. Il est présent sous forme de manteau le long des plantations de conifères et de manière plus étendue en fourré de recolonisation à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. Il est structuré par l'Erable champêtre (*Acer campestre*) et le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*). On trouve également en espèces arbustives, l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Troène commun *(Ligustrum vulgare*), le Charme commun (*Carpinus betulus*) ou encore le Rosier des champs (*Rosa arvensis*). Pour la strate herbacée, on observe le Chèvrefeuille des haies (*Lonicera xylostemum*), de Lierre grimpant (*Hedera helix*), l'Hellébore fétide (*Helleborus foetidus*) ou encore la Ronce (*Rubus* sp.).	*Lonicero xylostei - Aceretum campestris*	F3.1121	31.8121	NC	9,82	0,63	Faible
Petits bois, bosquets Formation arborescente présente au centre d'une culture. L'habitat est composé d'espèces arborescentes comme le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) ou le Charme commun (*Carpinus betulus*). Il est également colonisé par la Ronce (*Rubus* sp.), ce qui le rend difficilement accessible. La strate herbacée y est absente.	/	G5.2	84.3	NC	0,11	0,01	Faible
Habitats anthropiques							
Alignements d'arbres, haies, bosquets Habitat façonné par l'Homme, présent une seul fois sur l'aire d'étude immédiate, au nord-est. Il est composé d'espèces natives et indigènes plantées par l'Homme. On retrouve ainsi le Prunier (*Prunus domestica),* le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Merisier (P*runus avium*) et d'autres espèces de Cerisiers horticoles.	/	NC	84	NC	0,34	0,02	Faible
Plantations de conifères Partie boisée plantée majoritairement avec du Pin noir (*Pinus nigra*) accompagné également de Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*). Ces plantations sont parfois mélangées avec des espèces indigènes comme le Charme commun	/	G3.F	83.31	NC	17,73	1,14	Faible

Libellé détaillé	Syntaxon(s)	Eunis	Corine biotopes	Natura 2000	Surface (ha)	% de la surface totale	Enjeux contextualisé
(*Carpinus betulus*) ou le Chêne pédonculé (*Quercus robur*). La strate herbacée est souvent restreinte et dominée par le Lierre grimpant (*Hedera helix*).							
Cultures Habitat majoritaire sur l'aire d'étude immédiate. Très anthropique, il s'agit de cultures intensives de céréales, de betteraves, maïs et tournesol. L'intensivité des pratiques agricoles laisse peu voire pas de place aux communautés messicoles de bord de culture.	/	I1.1	82	NC	1487,3	95,51	Faible
Villes, villages et sites industriels Intitulé utilisé pour décrire le réseau de routes et de chemins qui quadrille l'aire d'étude immédiate. Il s'agit à la fois de routes goudronnées, de chemins agricoles stabilisés mais aussi de chemins plus ou moins végétalisés, colonisés par des végétations caractéristiques de zones hyper-piétinées.		NC	86	NC	25,23	1,62	Nul
Milieux non végétalisés							
Zone non végétalisée Zone rudérale utilisée à des fins anthropiques pour du dépôt de matériel principalement, et plus particulièrement de la terre ou du lisier. Ces zones ne sont pas végétalisées et ne représentent pas d'enjeux en termes d'habitat.	/	NC	NC	NC	0,44	0,03	Nul

Tableau 47 : Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents sur l'aire d'étude immédiate

Libellé de l'habitat naturel : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude immédiate ou aussi des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel et al., 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.

Rattachement phytosociologique : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance association, groupement…), selon le Synsystème des végétations de la région Centre-Val de Loire (CBNBP, 2019) Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).

Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel et al., 2013).

Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque, Habitats d'intérêt communautaire : actualisation des interprétations des Cahiers d'habitats (2018).



Prairie mésophile piétinée à Ivraie vivace et Plantain majeur



Prairie mésohygrophile basiphile à neutrophile des vallées, bords de canaux et de routes



Végétation thermoxérophile sur sols calcaires



Ourlet calcicole à Coronille bigarrée et Brachypode penné



Friches vivaces



Friche nitrophile à Carotte sauvage et Picride épervière



Bordures de haies



Ourlet calcicole à coronille bigarrée et Brachypode penné

Figure 138 : Habitats herbacés sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2023



Chênaies sèches calcicoles à acidiclines



Manteau médioeuropéen mésotrophe calcicole à basicline



Petits bois, bosquets

Figure 139 : Habitats arbustifs et forestiers sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2023



Alignements d'arbres, haies, bosquets



Plantations de conifères



Cultures



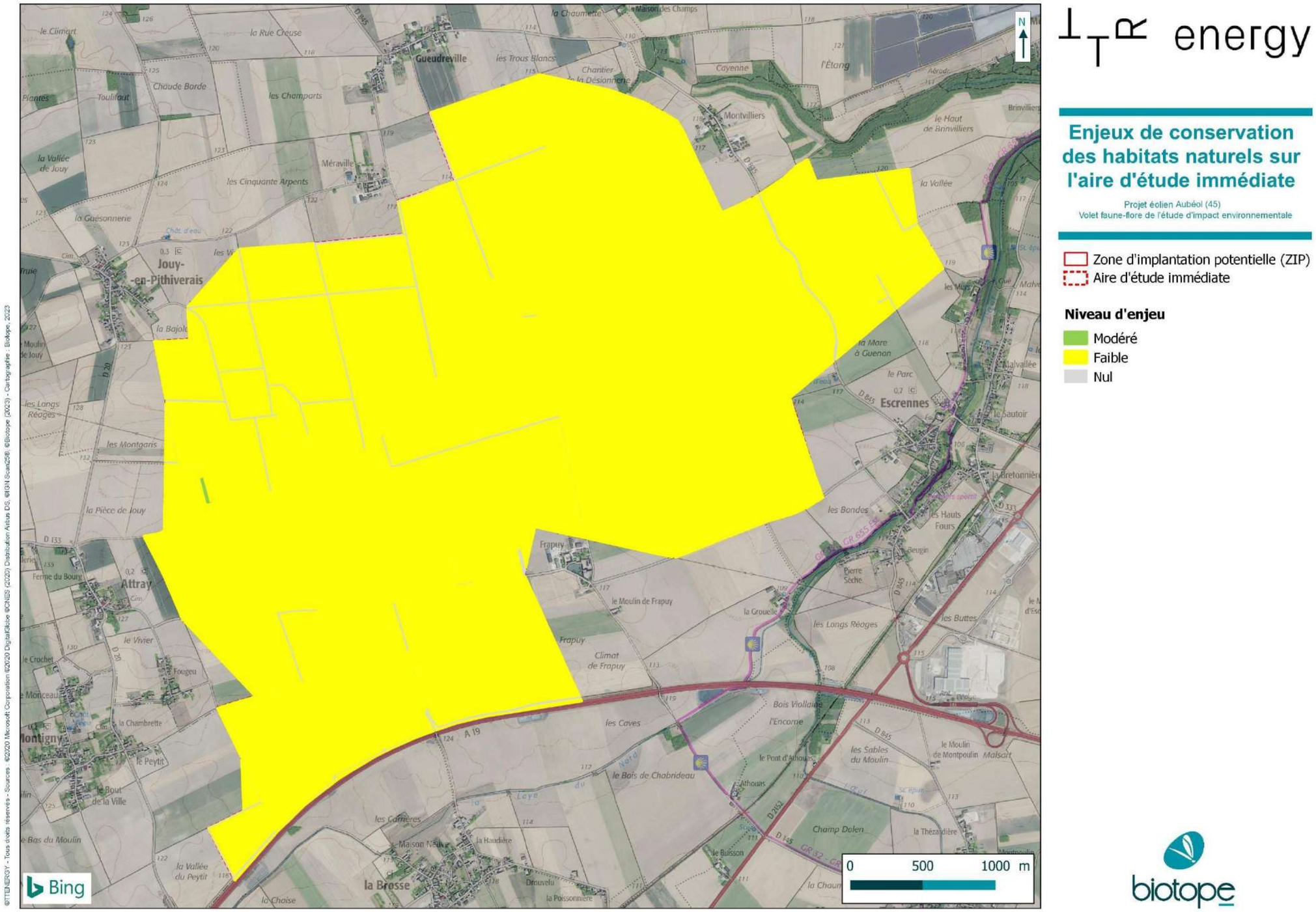
Villes, villages et sites industriels

Figure 140 : Habitats anthropiques sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2023



Zone non végétalisée

Figure 141 : Milieux non végétalisés © Biotope, 2023



Carte 63 : Enjeux de conservation des habitats naturels sur l'aire d'étude immédiate

Bilan concernant les habitats et enjeux associés

16 types d'habitats naturels, semi-naturels ou modifiés ont été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci est principalement composée de cultures (95,51%) ; les milieux herbacés représentent 0,72 % et les milieux boisés près de 0,96 % de sa superficie.

L'ourlet calcicole à Coronille bigarrée et Brachypode penné revêt dans ce contexte d'un enjeu modéré. En effet, il s'agit d'une relique de pelouse calcaire en cours de fermeture, rare îlot de biodiversité à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Aucun habitat naturel ne se rattache à un habitat d'intérêt communautaire.

► **Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude immédiate constitue principalement un enjeu écologique faible pour les habitats et modéré pour l'ourlet à Coronille bigarrée et Brachypode penné. Les chemins/ routes et les milieux non végétalisés représentent des enjeux nuls.**

4.4.2 Flore protégée connue dans la bibliographie

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (CBNBP) ont permis de recenser les plantes déjà connues sur les communes de Jouy-en-Pithiverais, Escrennes et Attray, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale). Seules les espèces ayant un statut NT (Quasi-menacé) ou supérieur et ayant été observées après les années 2000 sont mentionnées ici.

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statut	Dernière observation	Habitat	Commentaire
Anémone pulsatille *Anemone pulsatilla subsp. pulsatilla*	PR/VU	Commune d'Escrennes (CBNBP, 2002)	Espèce des pelouses, bois clairs, le plus souvent sur calcaires, sur dolomies, ou sur sables calcaires. Habitat absent sur l'aire d'étude.	Espèce considérée comme absente sur l'aire d'étude immédiate
Chausse-trappe *Centaurea calcitrapa*	NT	Commune de Jouy-en-Pithiverais (CBNBP, 2017)	Espèces des lieux stériles, friches, bords de chemins sur sols secs et calcaires.	Espèce potentiellement présente sur l'aire d'étude immédiate, dans les friches des *Artemisietea vulgaris* et les bords de chemins.
Laitue vivace *Lactuca perennis*	VU	Commune d'Escrennes (CBNBP, 2000)	Espèce des lieux rocailleux ensoleillés. Habitat absent de l'aire d'étude.	Espèce considérée comme absente sur l'aire d'étude immédiate
Spéculaire miroir de Vénus *Legousia hybrida*	EN	Commune d'Escrennes (CBNBP, 2002)	Espèce messicole sur calcaire. Habitat présent sur l'aire d'étude.	Espèce potentielle sur l'aire d'étude immédiate

► **Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'est mentionnée sur la commune d'Attray et aucune n'est signalée après 2000 à Jouy-en-Pithiverais. En revanche, 4 espèces sont signalées sur la commune d'Escrennes et parmi elles, le Spéculaire miroir de Vénus et le Chausse-trappe sont potentiels sur l'aire d'étude immédiate.**

4.4.3 Diversité floristique sur l'aire d'étude immédiate

Au cours des investigations botaniques, 212 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate. Au regard de la pression d'inventaire et de la surface de l'aire d'étude (1 557 ha), ce nombre révèle une richesse faible due à la présence d'habitats anthropiques et d'habitats/milieux non végétalisés.

Statuts et enjeux écologiques des espèces patrimoniales sur l'aire d'étude immédiate

Une espèce protégée non patrimoniale a été relevée sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Nom vernaculaire *Nom scientifique*	Statuts réglementaires et patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée au niveau des secteurs étudiés	Enjeu écologique
	Protection	LRR	ZNIEFF	Niveau de rareté		
Espèces patrimoniales et/ou réglementées						
Orchis pyramidal *Anacamptis pyramidalis*	PR	LC	X	R	Espèce présente avec un grand nombre d'individus sur l'ourlet calcicole à Coronille bigarrée et Brachypode penné (au moins une cinquantaine de pieds) à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. 2 pieds ont été observés dans un ourlet annuel et 2 pieds ont été observés le long d'un chemin à l'ouest et en bordure de route au sud.	Faible

Tableau 48 : Flore protégée et/ou patrimoniale observée sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2023



Figure 142 : Orchis pyramidal © Biotope, 2023

► **Une espèce protégée en région Centre-Val de Loire, non patrimoniale a été relevée sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, l'Orchis pyramidal (Anacamptis pyramidalis). Elle représente un faible enjeu écologique.**

Flore exotique envahissante

La liste hiérarchisée des espèces invasives en région Centre-Val de Loire est établie selon les quatre catégories suivantes :

Espèce invasive avérée (prioritaire) : Plante exotique **naturalisée** dont la répartition **est ponctuelle** en Centre-Val de Loire, mais créant des dommages importants sur les habitats naturels envahis et en voie de propagation. Cette catégorie est obtenue quasi uniquement selon la méthode de **l'EPPO**. Les espèces à enjeu sanitaire se trouvent obligatoirement dans cette catégorie et peuvent éventuellement transgresser la définition énoncée ci-devant (*Ambrosia artemisiifolia*). Ces espèces, encore ponctuelles régionalement, sont prioritaires de façon à limiter leur expansion voire être éradiquées.

Espèce invasive avérée (secondaire) : Plante exotique **naturalisée** dont la répartition est déjà **nettement localisée**. Les impacts sur les habitats naturels sont nettement perceptibles à l'échelle de la région. Cette catégorie est obtenue quasi uniquement selon la méthode de **l'EPPO**. Ces espèces déjà très largement répandues peuvent apparaître comme moins prioritaires à l'éradication que la catégorie précédente, cette estimation est à réaliser au cas par cas selon l'échelle locale.
Espèce à observer (Liste d'observation) : Plante exotique **naturalisée** de catégorie intermédiaire selon la méthode **EPPO** et présentant un score élevé selon la méthode de **Weber & Gut**.

Liste d'alerte : Plante exotique considérée comme invasive dans les **régions limitrophes** ou **non naturalisée** en Centre-Val de Loire ayant obtenu un score élevé au test de **Weber et Gut.** Ces espèces sont dans la mesure du possible à éradiquer le plus rapidement après leur identification.

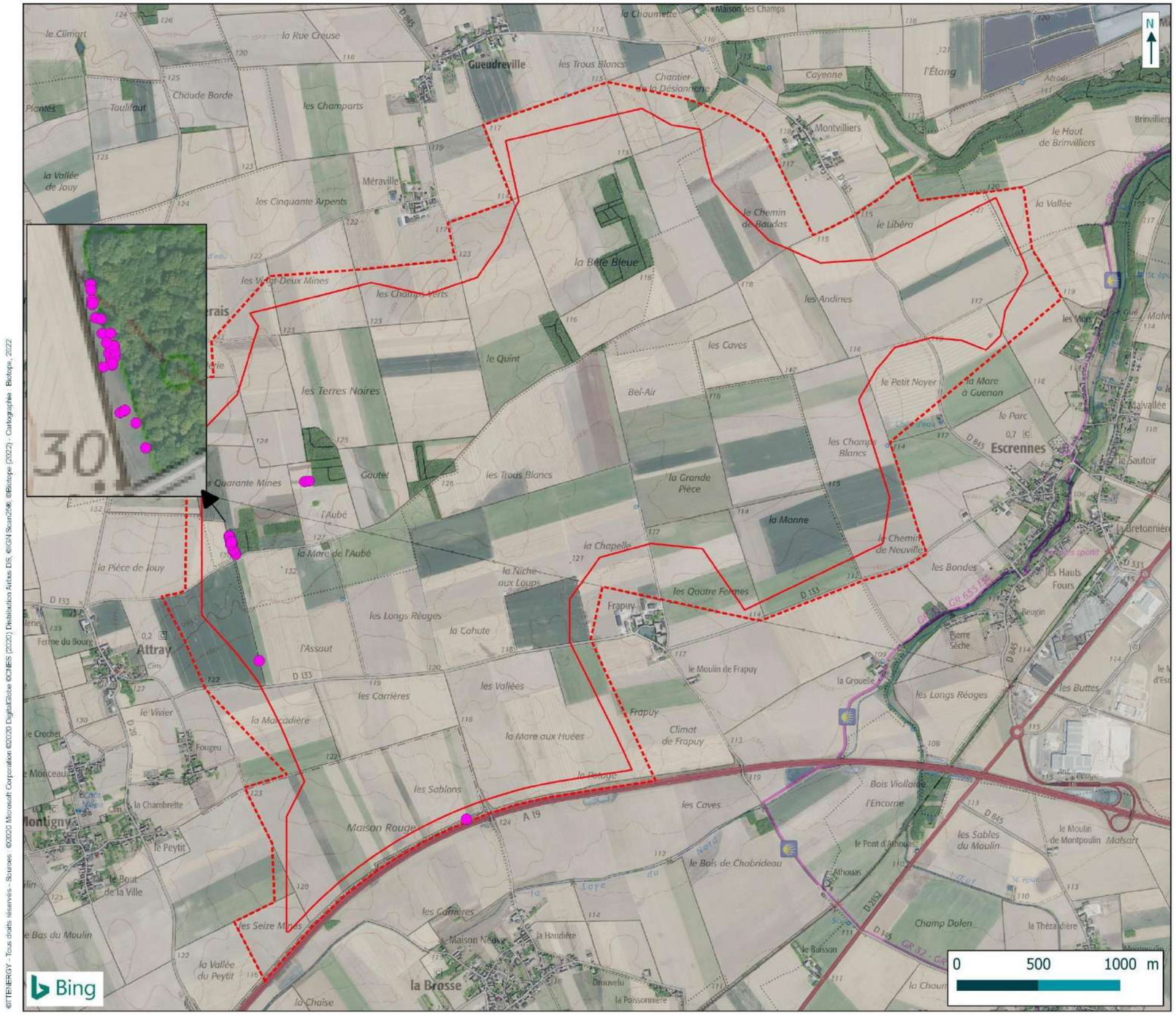
La méthode employée met également en évidence un certain nombre de taxons pour lesquels il est impossible de statuer par manque de connaissances actuelles sur leur comportement en région Centre-Val de Loire ou sur d'autres territoires.

Une espèce végétale d'origine exotique a été recensée sur l'aire d'étude immédiate, il s'agit du Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*). L'espèce est considérée comme invasive avérée secondaire (Liste des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire, novembre 2017, CBNBP).

- **Une espèce classée parmi les espèces végétales exotiques envahissantes en région Centre-Val de Loire a été observée sur l'aire d'étude immédiate, le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*).**



Figure 143 : Flore exotique envahissante observée sur l'aire d'étude immédiate (Robinier faux-acacia) © Biotope, 2023



Carte 64 : Flore protégée et/ou patrimoniale relevée sur l'aire d'étude immédiate



Flore exotique envahissante relevée sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien de Aubéol (45)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

Zone d'implantation potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate

Flore exotique envahissante
Robinier faux-acacia

Carte 65 : Flore exotique envahissante relevée sur l'aire d'étude immédiate

4.4.4 Synthèse de l’expertise des végétations et de la flore

16 types d’habitats naturels, semi-naturels ou modifiés ont été identifiés au sein de l’aire d’étude immédiate. Celle-ci est principalement composée de cultures (95,51%) ; les milieux herbacés représentent 0,72 % et les milieux boisés près de 0,96 % de sa superficie.

Aucun des habitats naturels cartographiés ne se rattache à un habitat d’intérêt communautaire.

Au regard de ces différents éléments, l’aire d’étude immédiate constitue principalement un enjeu écologique faible pour les habitats et modéré pour l’ourlet calcicole à Coronille bigarrée et Brachypode penné. Les chemins/ routes et les milieux non végétalisés représentent des enjeux nuls.

Une espèce protégée non patrimoniale a été relevée sur l’ensemble de l’aire d’étude immédiate, l’Orchis pyramidal (Anacamptis pyramidalis).

Une espèce classée parmi les espèces végétales exotiques envahissantes en région Centre-Val de Loire a été observée sur l’aire d’étude immédiate, le Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia).

4.5. DELIMITATION DES ZONES HUMIDES SELON LA REGLEMENTATION EN VIGUEUR

Le bureau d'études Biotope a réalisé un dossier Loi sur l'eau, disponible en annexe.

4.5.1 Pré-localisation des zones humides et contexte de l'aire d'étude immédiate

La présente mission s'inscrit dans le cadre du projet éolien Aubéol (45). Cette mission s'effectuera sur l'aire d'étude immédiate et la zone d'implantation potentielle qui correspond principalement à de la culture.

Ce chapitre présente, dans un premier temps, un état des lieux des données de pré-localisation disponibles sur l'ensemble du projet afin de vérifier les principaux enjeux concernant ces milieux.

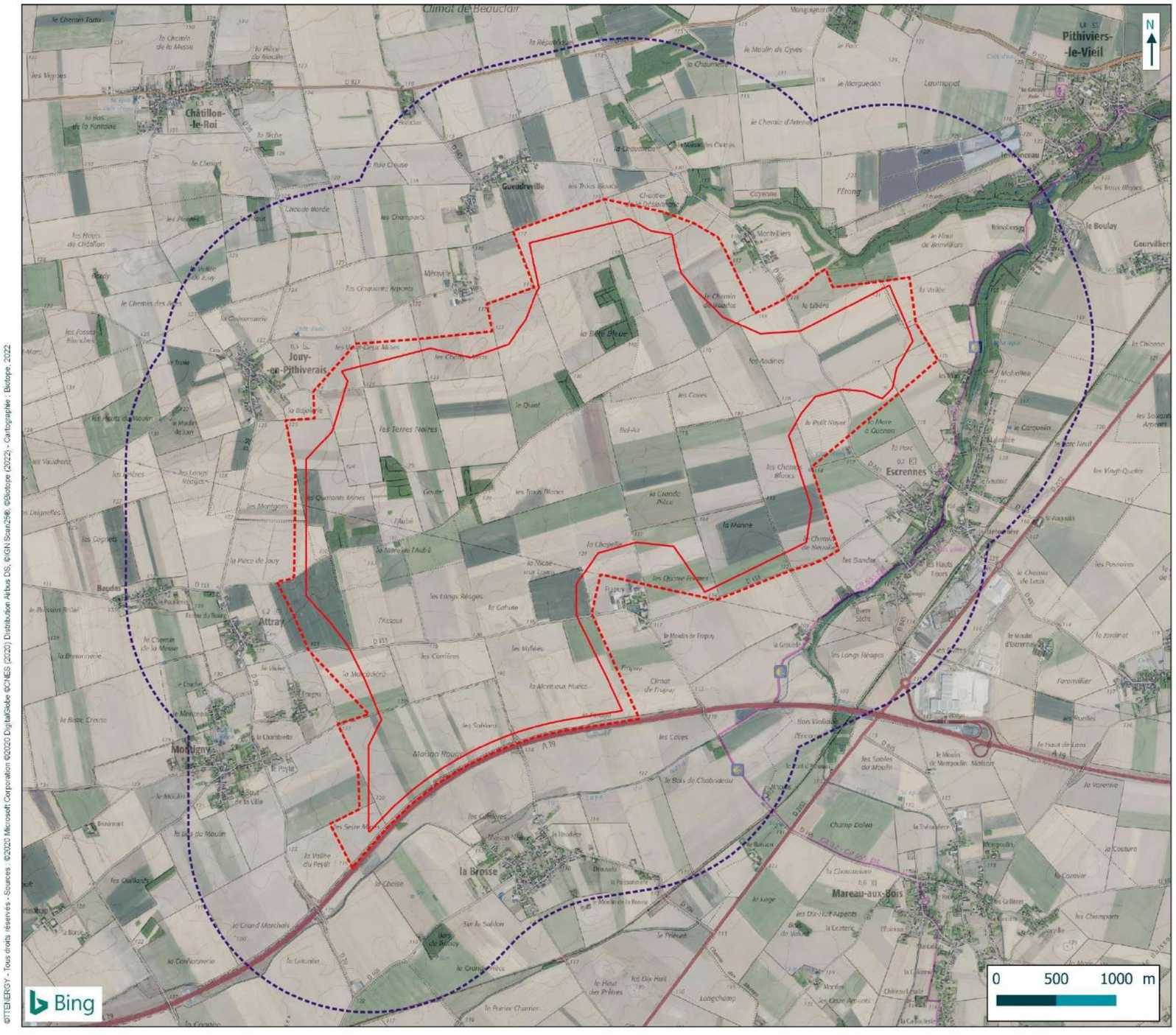
Dans un deuxième temps, le chapitre présente la délimitation des zones humides effectives menée sur le terrain suivant les critères réglementaires actuellement en vigueur.

Conformément à l'article R.211-108 du Code de l'environnement, la définition des zones humides n'est pas applicable aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales. En revanche, une attention particulière doit être portée sur les bordures des étangs et les mares.

4.5.2 Aires d'études de pré-localisation des zones humides

Aires d'études de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Aire d'étude immédiate incluant la ZIP	La pré-localisation des zones humides et les sondages pédologiques ont été effectués sur l'aire d'étude immédiate. L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain et sur les éléments bibliographiques. **Elle couvre une superficie d'environ 1 557 ha.**
Aire d'étude lointaine (zone tampon de 1,5 km autour de l'aire d'étude immédiate)	Zone qui correspond à l'entité écologique dans laquelle s'insère l'aire d'étude immédiate et à la consultation d'acteurs ressources. **Elle correspond à une zone tampon de 1,5 km de rayon autour de la ZIP pour la recherche notamment de données permettant de suspecter la présence de milieux humides.**

Tableau 49 : Aires d'études utilisées pour la pré-localisation des zones humides



©ITTENERGY - Tous droits réservés - Sources : ©2020 Microsoft Corporation ©2020 DigitalGlobe ©CNES (2020) Distribution Airbus DS, ©IGN-Scan25®, ©Biotope (2022) - Cartographie : Biotope, 2022

ITTE energy

Localisation de l'aire d'étude lointaine pour les zones humides

Projet éolien Aubéol (45)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude lointaine (1,5 km)

biotope

Carte 66 : Localisation de l'aire d'étude lointaine pour les zones humides

4.5.3 Contexte de l'aire d'étude immédiate

Occupation des sols et géologie

L'analyse des données IGN historiques permet de retracer l'évolution du site depuis 1850. Que ce soit au sein des cartes d'Etat-Major, la carte des sols, la carte géologique ou via les photos aériennes de 1950, l'aire d'étude immédiate se situe dans un contexte agricole important. L'Essonne et la Laye du nord sont présentes sur la partie sud et est en dehors de l'aire d'étude immédiate. La potentialité de présence de zones humides est donc assez importante.

L'aire d'étude immédiate se trouve sur des Calcosols, sur des Brunisols et sur des Rendosols. Les Calcosols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables. Ils se différencient des calcisols par leur richesse en carbonates. Les Brunisols sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse. Les rendosols sont des sols peu épais (moins de 35 cm d'épaisseur), reposant sur une roche calcaire très fissurée et riche en carbonates de calcium. Ce sont des sols au pH basique, souvent argileux, caillouteux, très séchants et très perméables. Ils se différencient des rendisols par leur richesse en carbonates.

D'un point de vue géologique, l'aire d'étude immédiate est située quasi-exclusivement sur des Limons des plateaux (LP) et des limons des plateaux : Marnes de Blamont (LP/m1a3), ainsi que sur du Calcaire de Beauce supérieur (m1a2), sur du Marnes de Blamont (m1a3) et sur du Burdigalien (m1b).

► **L'aire d'étude immédiate est située dans un contexte de très faible présence de sols hydromorphes, ce qui est défavorable à la présence de zones humides.**

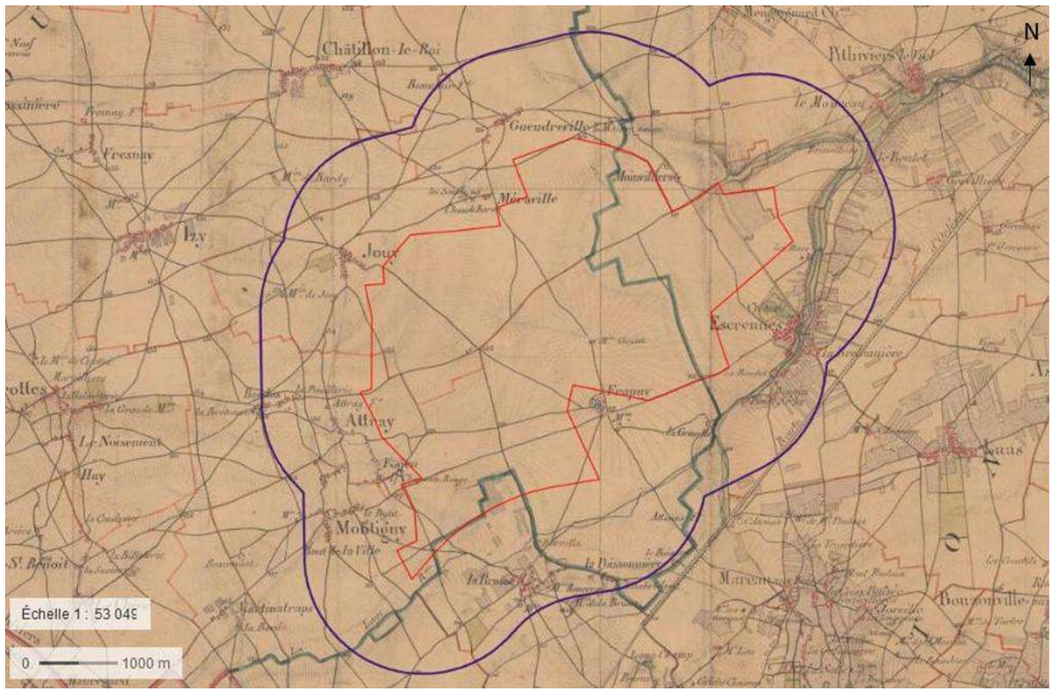


Figure 144 : Carte d'Etat-Major 1820-1866 (source : Geoportail, IGN)

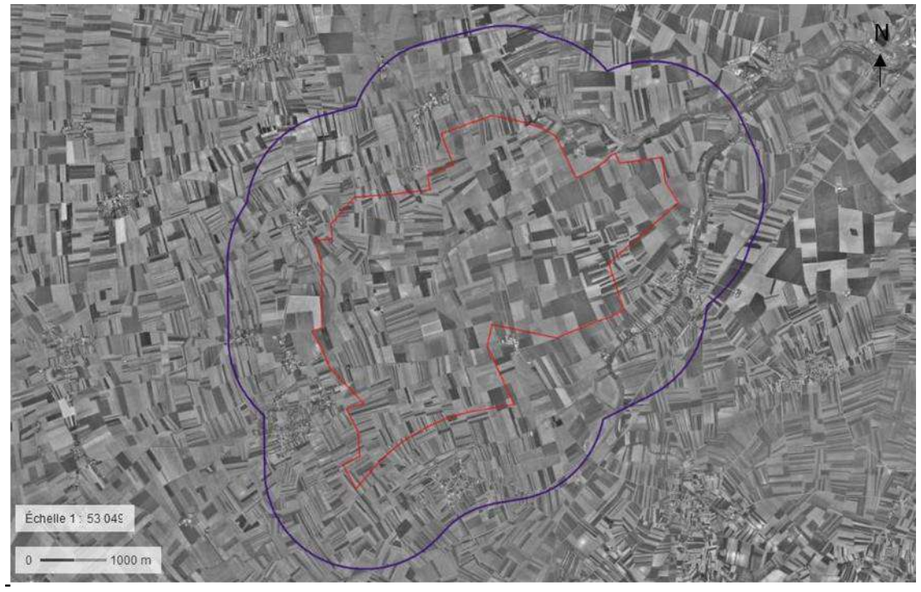
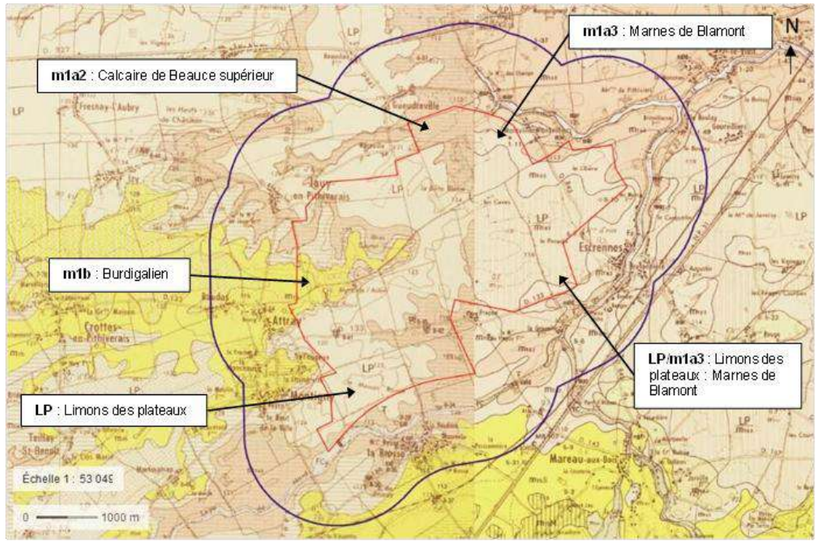
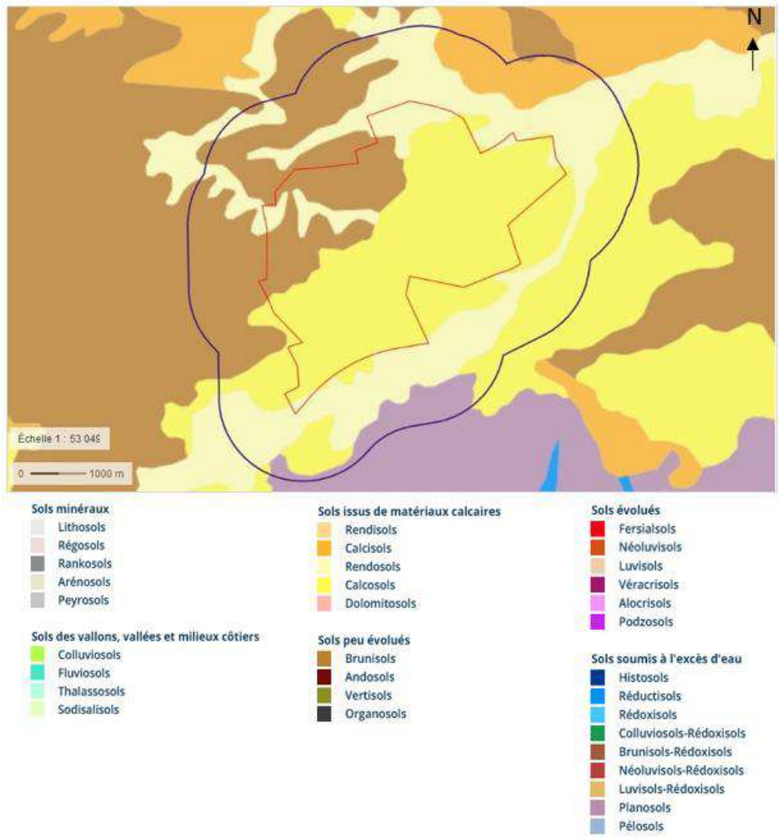


Figure 145 : Photo aérienne de 1950 (source : Geoportail, IGN)



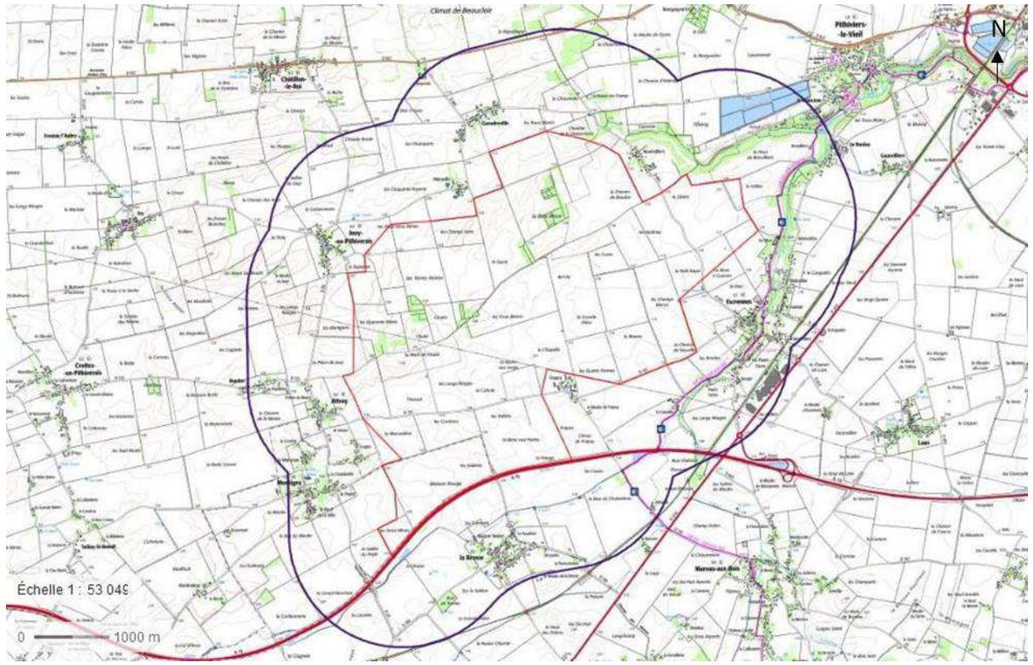
Carte 67 : Carte géologique (source : Geoportail, IGN)



Carte 68 : Carte des sols (source : Geoportail, IGN)

Contexte topographique

L'aire d'étude immédiate est située au sein d'un contexte cultural fort. La pente est faible sur l'aire d'étude, avec une moyenne de 5% pente, ce qui n'est pas favorable à la présence de zones humides.



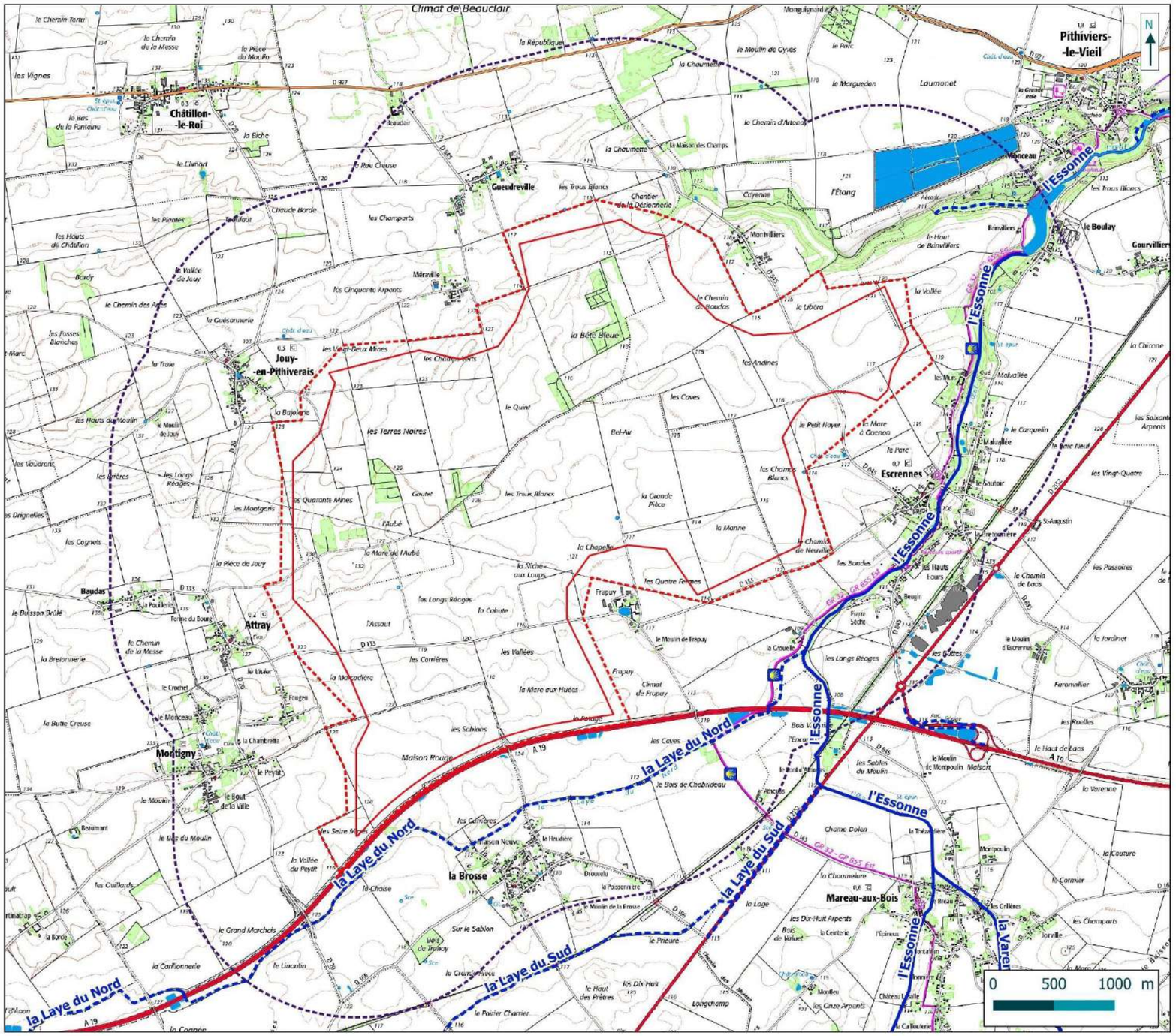
Carte 69 : Carte topographique (source : Geoportail, IGN)

Contexte hydrographique

L'aire d'étude immédiate n'est traversée par aucun cours d'eau. On notera cependant la présence dans l'aire d'étude lointaine de deux cours d'eau, un permanent, l'Essonne et un intermittent, la Laye du nord. On observe également la présence de surfaces en eau à proximité de la commune de Pithiviers-le-Vieil, au sein de l'aire d'étude lointaine.

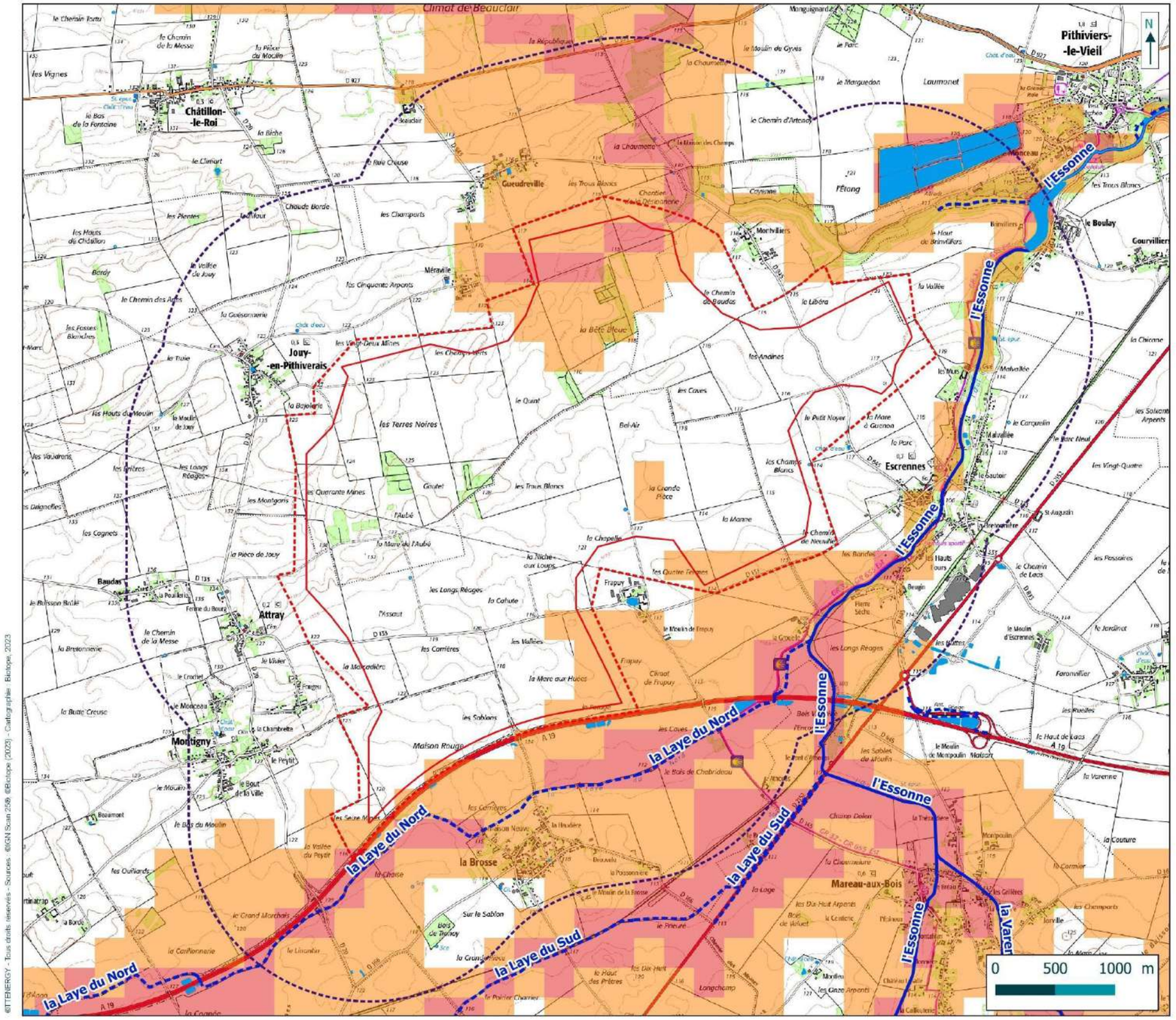
L'aire d'étude immédiate est sujette à des risques d'inondations de cave au nord et au sud de l'aire d'étude immédiate et à des risques de débordements de nappes au nord de l'aire d'étude immédiate. (source : BRGM).

La présence de zones humides reste probable sur l'aire d'étude immédiate de par la présence des cours d'eau dans l'aire d'étude éloignée et de la présence de surfaces en eau.





Carte 70 : Réseau hydrographique



ITER energy

Sensibilités aux remontées de nappes (BRGM)

Projet éolien Aubéol (45)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude lointaine (1,5 km)

- Surface en eau

Réseau hydrographique
- Permanent
- Intermittent

Remontée de nappes
- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave

biotope

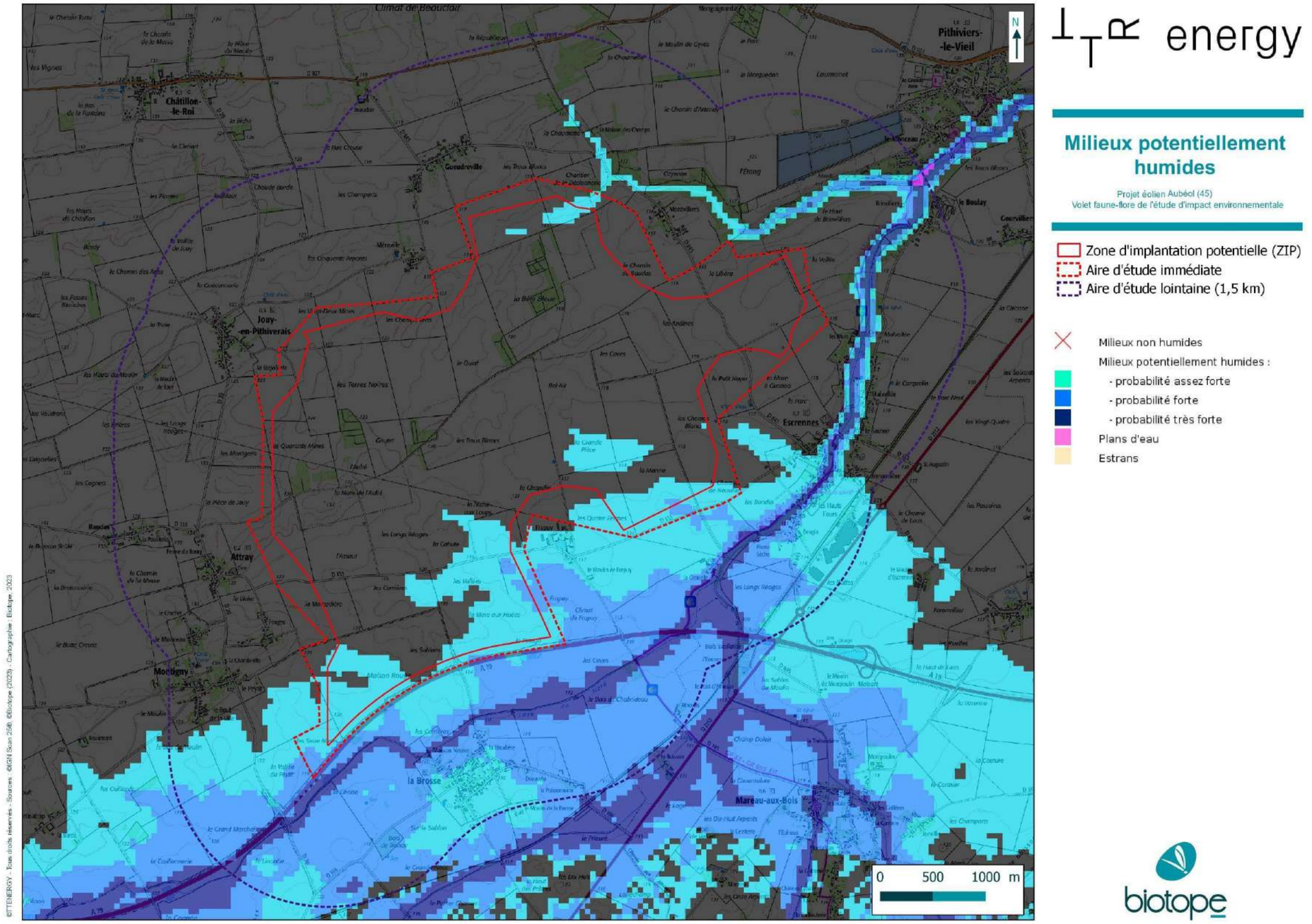
Carte 71 : Sensibilités aux remontées de nappes (BRGM)

4.5.4 Données de pré-localisation des zones humides

Les différentes sources de données pouvant laisser supposer la présence de zones humides sur l'aire d'étude immédiate ont été étudiées. Deux sources de données indiquent la présence de zones humides potentielles sur le territoire en aval de l'aire d'étude immédiate :

- Les milieux potentiellement humides à l'échelle de la France (UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST, 2014,
- La pré-localisation des zones humides du SAGE Nappe de Beauce (Source : SAGE Nappe de Beauce, 2011) http://sig.reseau-zones-humides.org/.

Les données de pré-localisation ont permis de mettre en évidence des potentialités de présence de zones humides assez fortes notamment au sud de l'aire d'étude révélées par les données bibliographiques (la présence d'un cours d'eau permanents, d'un cours d'eau intermittent et de surfaces en eau sur l'aire d'étude lointaine, d'inondations de cave, de débordement de nappe, ainsi que de la pré-localisation des zones humides du SAGE Nappe de Beauce). Une expertise de la végétation et de la pédologie sur l'aire d'étude immédiate est nécessaire pour pouvoir statuer sur la présence de zones humides.



ttr energy

Milieux potentiellement humides

Projet éolien Aubéol (45)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

Zone d'implantation potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate
Aire d'étude lointaine (1,5 km)

Milieux non humides
Milieux potentiellement humides :
- probabilité assez forte
- probabilité forte
- probabilité très forte

Plans d'eau
Estrans

biotope

Carte 72 : Milieux potentiellement humides (source : UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST, 2014)

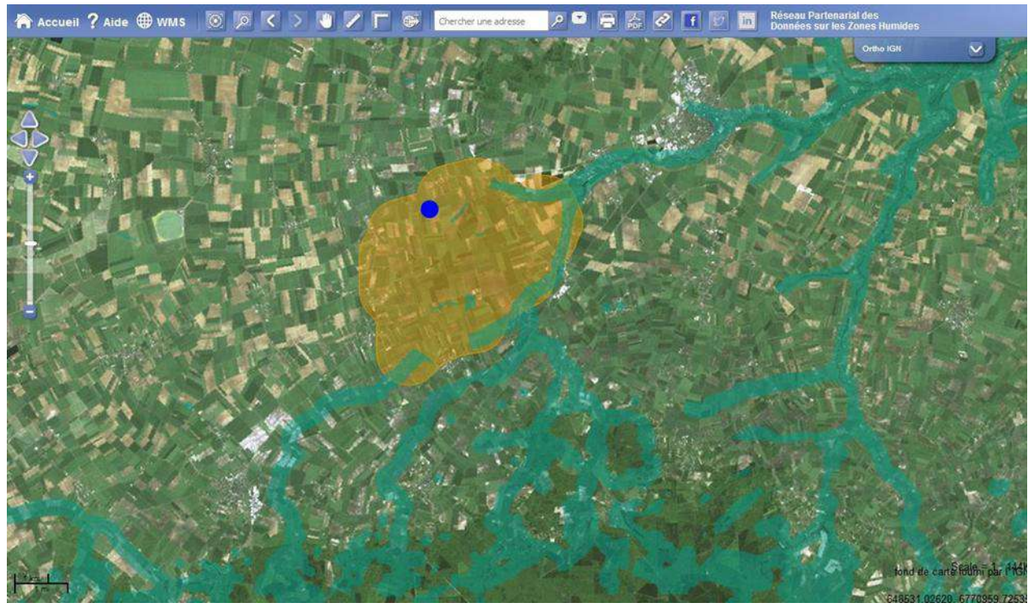


Figure 146 : Pré-localisation des zones humides du SAGE Nappe de Beauce (le cercle orangé correspond à une zone tampon de 1 km autour de la ZIP et le rond bleu foncé correspond à la commune de Jouy-en-Pithiverais) (Source : SAGE Nappe de Beauce, 2011)

4.5.5 Analyse du critère « habitats »

La cartographie de la végétation est utilisée pour l'inventaire des zones humides. La délimitation est alors établie sur la base du contour des habitats identifiés selon la nomenclature CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou le Prodrome des végétations de France (Bardat et al., 2004). Elle a ainsi permis de différencier les habitats au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 :

- « H. » pour humides,
- « *pro parte* / p. » pour potentiellement ou partiellement humides,
- « NC » pour non-caractéristiques.

Dans la majorité des cas, les habitats issus des travaux d'aménagement ou de plantation ne permettent pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée. La méthode a alors consisté à relever les espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté de 2008.

Il est important de rappeler que suivant la circulaire du 18 janvier 2010 et en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

"Dans tous les cas, lorsque le critère relatif à la végétation n'est pas vérifié, il convient d'examiner le critère pédologique ; de même, lorsque le critère pédologique n'est pas vérifié, le critère relatif à la végétation doit être examiné (cf. arbre de décision simplifié présenté en annexe 2 de la circulaire)."

L'analyse synthétique de la flore et la cartographie des habitats naturels qui en découlent ont permis de recenser dans l'aire d'étude immédiate :

Typologie d'habitat	Superficie concernée (ha)	% du périmètre total	Complément d'analyse
H.	0	0	-
Pro parte / p.	1496,76	96,12	**Réalisation de sondages pédologiques**
NC	59,92	3,85	
Zone non végétalisée	0,44	0,03	-
TOTAL	**1557,11**	**100**	

Tableau 50 : Synthèse des typologies d'habitats relevées selon la réglementation de 2008

Le tableau suivant précise, pour chaque habitat caractéristique ou potentiellement caractéristique de zones humides les typologies de référence, la catégorie d'habitat humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008, la superficie/linéaire et le recouvrement sur l'aire d'étude immédiate.

Libellé de l'habitat	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Zone Humide (2008)	Surface / linéaire sur l'aire d'étude immédiate (ha)	Recouvrement sur l'aire d'étude immédiate (%)
Prairie mésophile piétinée à Ivraie vivace et Plantain majeur	*Lolio perennis - Plantaginetum majoris*	38.1	p	0,60	0,04
Prairie mésohygrophile basiphile à neutrophile des vallées, bords de canaux et de routes	*Dactylido glomeratae - Festucetum arundinaceae*	38.22	p	6,57	0,42
Végétation thermoxérophile sur sols calcaires	*Onopordetum acanthii*	87.1	NC	0,12	0,01
Ourlet calcicole à Coronille bigarrée et Brachypode penné	*Coronillo variae - Brachypodietum pinnati*	34.41	NC	0,40	0,03
Ourlet annuel à Cardamine flexueuse et Arabette de Thalius	*Cardamino hirsutae - Arabidopsietum thalianae*	NC	NC	0,40	0,03
Friches vivaces	*Artemisietea vulgaris*	NC	p	1,84	0,12
Friche nitrophile à Carotte sauvage et Picride épervière	*Dauco carotae - Picridetum hieracioidis*	87.1	NC	0,99	0,06
Bordures de haies	/	84.2	NC	0,24	0,01
Chênaies sèches calcicoles à acidiclines	*Carpinion betuli*	41.2	NC	4,99	0,32

Libellé de l'habitat	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotopes	Zone Humide (2008)	Surface / linéaire sur l'aire d'étude immédiate (ha)	Recouvrement sur l'aire d'étude immédiate (%)
Manteau médioeuropéen mésotrophe calcicole à basicline	*Lonicero xylostei - Aceretum campestris*	31.8121	NC	9,82	0,63
Petits bois, bosquets	/	84.3	p	0,11	0,01
Alignements d'arbres, haies, bosquets	/	84	p	0,34	0,02
Plantations de conifères	/	83.31	NC	17,73	1,14
Cultures	/	82	p	1487,3	95,51
Villes, villages et sites industriels		86	NC	25,23	1,62
Zone non végétalisée	/	NC	/	0,44	0,03

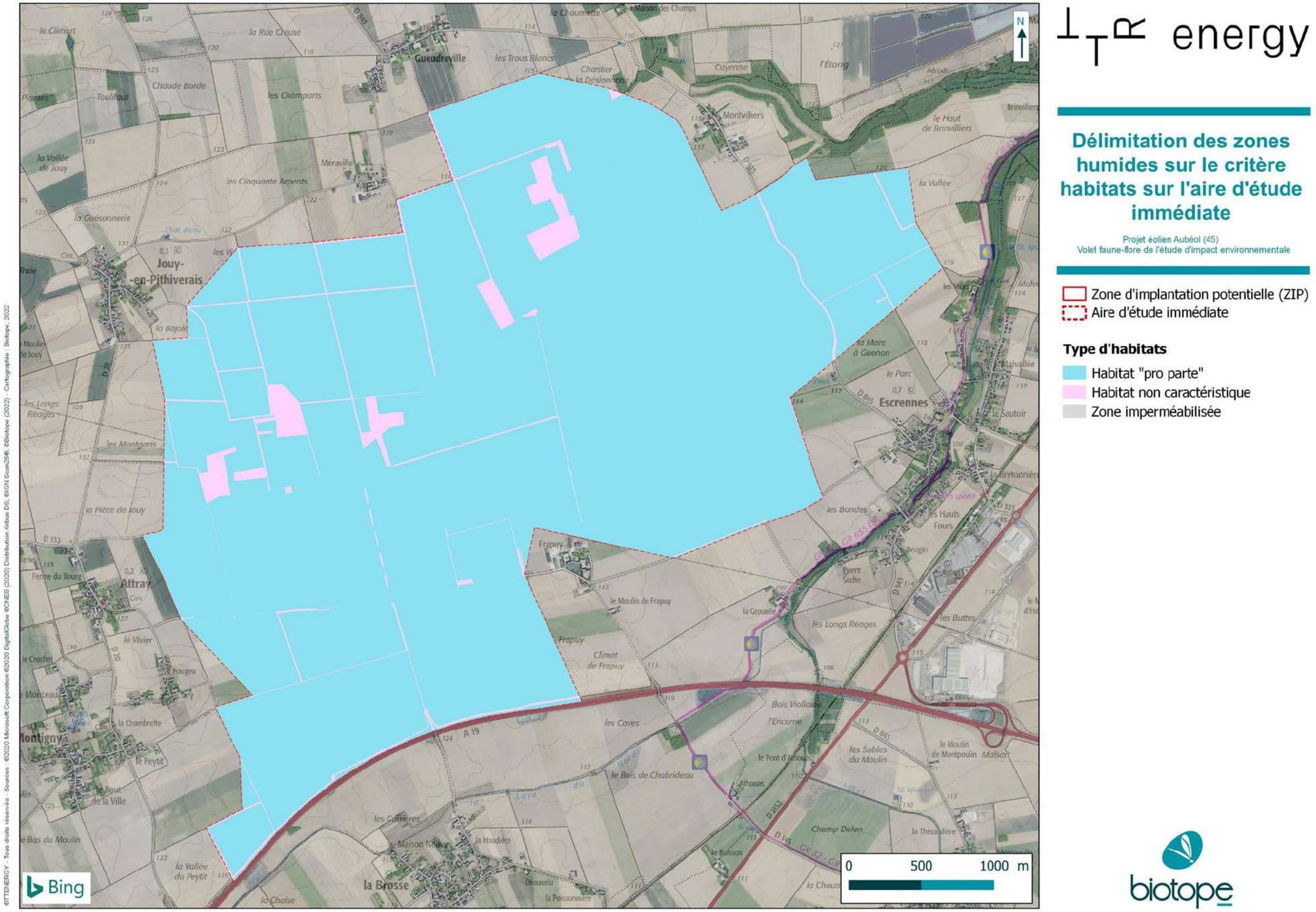
Tableau 51 : Habitats caractéristiques ou potentiellement caractéristiques de zones humides présents dans l'aire d'étude immédiate

Libellé de l'habitat naturel et phytosociologique : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude immédiate, issues principalement du Synsystème des végétations de la région Centre-Val de Loire (CBNBP, 2019)) et des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.

Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).

Zones humides : habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature CORINE Biotopes et/ou selon le Prodrome des végétations de France (critère « Habitat »). Cette approche ne tient compte ni des critères pédologiques ni des critères floristiques.

Suite à l'ensemble des différentes analyses (habitats au titre de l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009), aucun habitat humide sur le critère végétations n'est présent sur l'aire d'étude immédiate, les secteurs potentiellement humides (Pro parte/p.) 96,12 %, les végétations non caractéristiques 3,85% et les zones non végétalisées 0,03%. Seule une analyse des sols pourra statuer sur le caractère humide des végétations potentiellement humides et non caractéristiques.



Carte 73 : Délimitation des zones humides sur le critère habitats

4.5.6 Délimitation des zones humides sur le critère sols

22 sondages pédologiques ont été effectués de façon à couvrir l'ensemble des habitats «pro parte » et non caractéristiques. Le tableau suivant fourni pour chaque prélèvement, la profondeur maximale atteinte, les profondeurs d'apparition (P. Min) et de disparition (P. Max) des traits d'hydromorphie, et enfin le statut du sol au regard de l'arrêté précisant les critères d'identification et de délimitation des zones humides.

10 sondages sont classés comme humides car présentant des traces d'hydromorphie dans les 25 premiers centimètres de sol et se prolongeant en profondeur. Les 12 autres sondages ne présentent pas de trace d'hydromorphie dans les 25 premiers centimètres du sol et sont donc classés comme non humides.



Sol humide correspondant à 6 des sondages réalisés



Sol non humide correspondant à 7 des sondages réalisés

Figure 147 : Exemples de sondages « type » observés sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2023

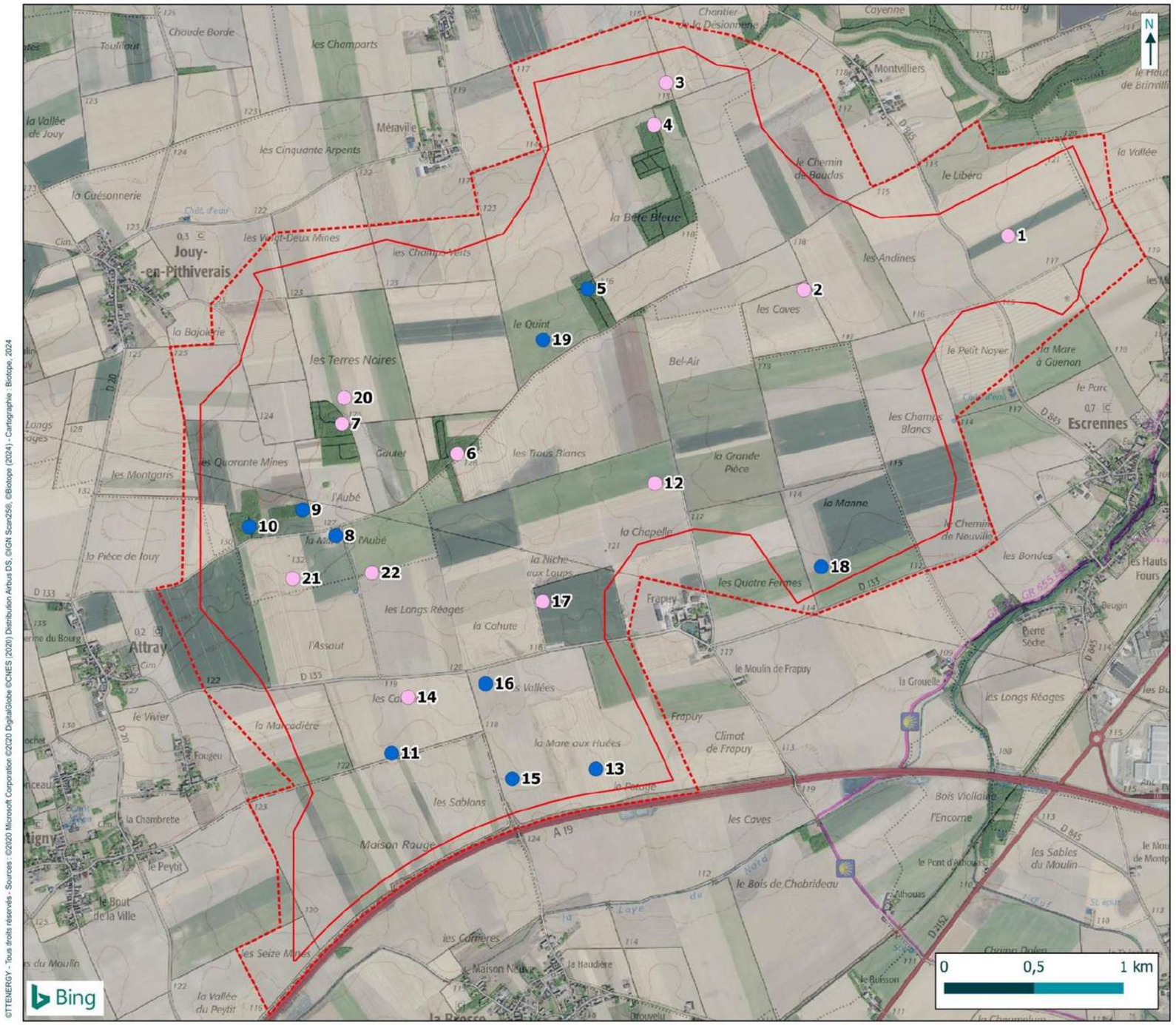
NUM	Date	PROF MAX	REDOX MIN	REDOX MAX	REDUC MIN	REDUC MAX	TOURBE MIN	TOURBE MAX	REMANIE	DRAINANT	REFUS	SOL	COMMENTAIRE
1	22/03/2023	100	60	100					Oui	Non	Oui	Non humide	Légères traces rédoxiques à partir de 60 cm sans intensification
2	22/03/2023	120							Oui	Non	Non	Non humide	Décoloration à 30 cm puis terre blanche à partir de 50 cm
3	22/03/2023	65							Oui	Non	Oui	Non humide	Pas de trace rédoxique jusqu'à 65 cm
4	22/03/2023	60							Non	Non	Oui	Non humide	Décoloration à partir de 40 cm puis terre blanche à partir de 50 cm
5	22/03/2023	70							Non	Non	Oui	Humide	Décoloration à partir de 20 cm puis terre blanche à partir de 40 cm
6	22/03/2023	50							Non	Non	Oui	Non humide	Terre blanche à partir de 30 cm
7	22/03/2023	50							Non	Non	Oui	Non humide	Terre blanche à partir de 30 cm
8	22/03/2023	60							Non	Non	Oui	Humide	Terre blanche à partir de 20 cm
9	22/03/2023	80	25	80					Non	Non	Oui	Humide	Traces rédoxiques à partir de 25 cm
10	22/03/2023	80	25	80					Non	Non	Oui	Humide	Traces rédoxiques dès 25 cm et s'intensifiant
11	22/03/2023	120	25	120					Oui	Non	Non	Humide	Traces rédoxiques dès 25 cm et s'intensifiant
12	22/03/2023	120	65	120	90	120			Oui	Non	Non	Non humide	Pas de trace rédoxique jusqu'à 65 cm puis traces rédoxiques jusqu'à 120 cm et traces réductiques de 90 à 120 cm
13	22/03/2023	80	20	70	50	70			Oui	Non	Oui	Humide	Traces rédoxiques de 20 à 70 cm et traces réductiques de 50 à 70 cm. Terre blanche à partir de 70 cm
14	30/04/2024	80							Oui	Non	Oui	Non humide	Pas de traces rédoxiques, sol trop compact
15	30/04/2024	90	20	90					Oui	Non	Oui	Humide	Traces rédoxiques à partir de 20 cm et s'intensifiant en profondeur
16	30/04/2024	75	25	75					Oui	Non	Oui	Humide	Traces rédoxiques à partir de 25 cm et s'intensifiant en profondeur
17	30/04/2024	60	30	60					Oui	Non	Oui	Non humide	Traces rédoxiques à partir de 30 cm et s'intensifiant en profondeur
18	30/04/2024	70	15	70					Oui	Non	Oui	Humide	Légères traces rédoxiques à partir de 15 cm et s'intensifiant en profondeur
19	30/04/2024	90	20	90					Oui	Non	Oui	Humide	Traces rédoxiques à partir de 20 cm et s'intensifiant en profondeur
20	30/04/2024	70	50	70					Oui	Non	Oui	Non humide	Traces rédoxiques à partir de 50 cm. Sol trop compact
21	30/04/2024	70							Non	Non	Oui	Non humide	Pas de traces rédoxiques. Sol trop compact
22	30/04/2024	80	50	80					Oui	Non	Oui	Non humide	Traces rédoxiques à partir de 50 cm. Sol trop compact

Tableau 52 : Résultats des sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude immédiate

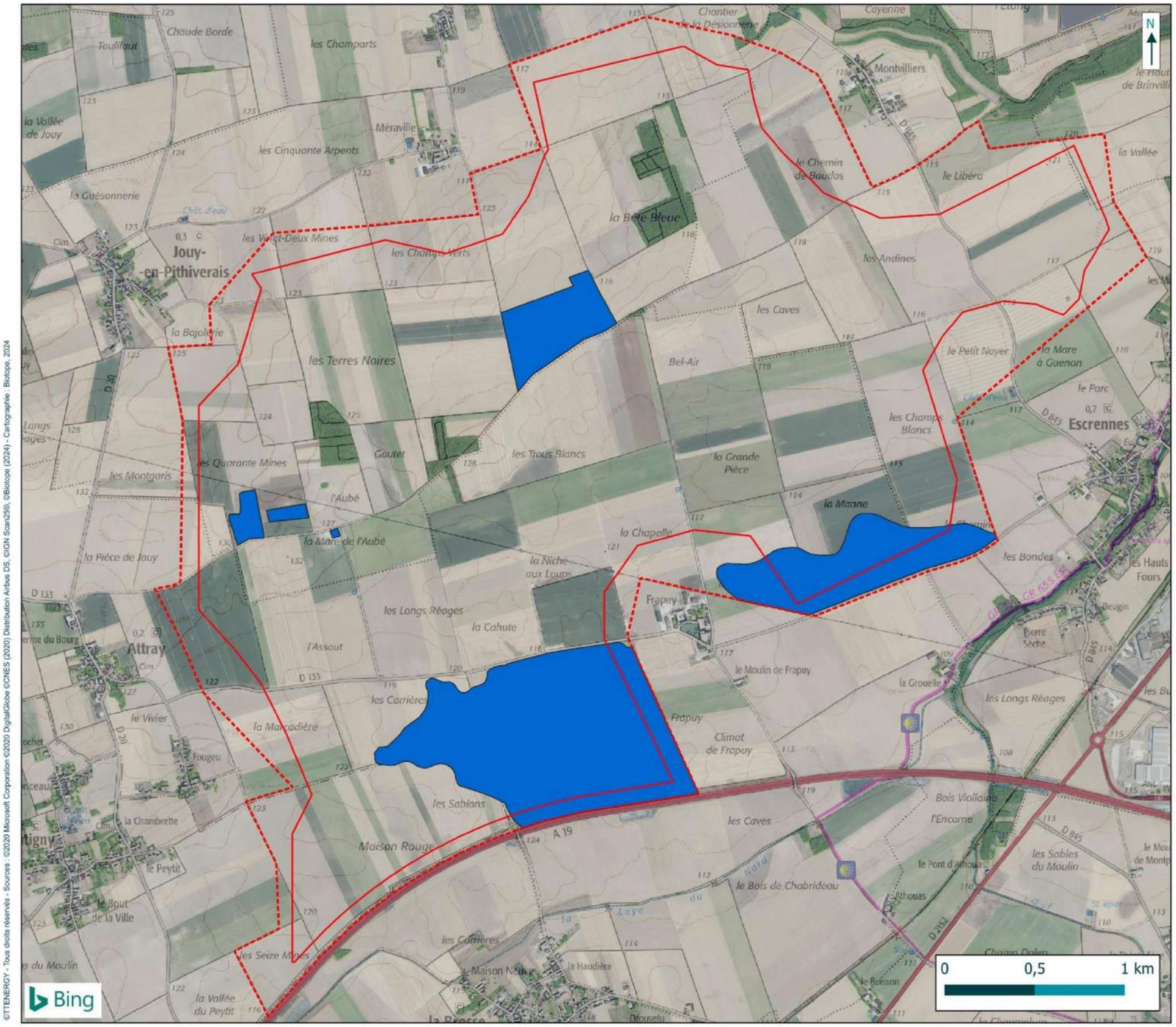
PROF : Profondeur du sondage ; REDOX : sol rédoxique ; REDUC : sol réductique ; TOURBE : sol tourbeux ; REMANIE : présence d'un sol remanié ; DRAINANT : présence d'un sol drainant limitant l'observation des traces d'hydromorphie ; REFUS : Refus de tarière ; SOL : type de sol

NH : sol non caractéristique de zone humide ; Ind : Sol indéterminé

Les profondeurs minimales (Min) et maximales (Max) sont données en centimètres



Carte 74 : Sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude immédiate



Carte 75 : Délimitation des zones humides sur le critère sol

4.6. AMPHIBIENS

L'expertise de terrain pour les amphibiens a été menée sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle (ZIP) et sur l'aire d'étude immédiate et de ses abords. Les inventaires ont été réalisés, de jour (de février à août 2023), en parallèle des inventaires oiseaux. La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées lors des expertises de terrain et sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels (cf. méthodologie complète en annexe 1).

4.6.1 Espèces protégées d'amphibiens connues dans la bibliographie

Les espèces mentionnées dans les bases de données communales de l'INPN et d'Obs'45 ont été consultées sur les communes de Jouy-en-Pithiverais, d'Escrennes, de Pithiviers-le-Vieil, d'Attray et de Montigny. Seules les espèces protégées dont les données d'observations sont postérieures à l'année 2013 sont reportées dans le tableau suivant.

Nom commun Nom scientifique	Source de l'information	Potentialité sur l'aire d'étude immédiate
Grenouille commune *Pelophylax kl. Esculentus*	INPN, 2015	Très faible voire nulle (absence d'habitat de reproduction)
Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus*	INPN, 2015	Très faible voire nulle (absence d'habitat de reproduction)
Crapaud commun *Bufo bufo*	Obs'45, 2018 INPN, 2018	Faible (absence d'habitat de reproduction mais présence de quelques éléments boisés pour la phase terrestre)
Grenouille agile *Rana dalmatina*	INPN, 2019	Faible (absence d'habitat de reproduction mais présence de quelques éléments boisés pour la phase terrestre)
Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*	INPN, 2021	Très faible (absence d'habitat de reproduction ; espèce pouvant être présente au niveau des mares de villages alentours)

Tableau 53 : Espèces protégées d'amphibiens connues sur les communes de l'aire d'étude immédiate

On notera que lorsque les potentialités d'accueil de l'aire immédiate sont considérées comme faibles à très faibles pour une espèce, celle-ci est considérée comme absente de cette aire. Les autres espèces seront prises en compte dans la suite de cette analyse.

4.6.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate

Richesse en amphibiens

Lors de l'expertise de terrain, deux espèces d'amphibiens (la Grenouille agile et l'Alyte accoucheur) ont été observées aux abords de l'aire d'étude immédiate au niveau de mares de villages ou dans une mare en lisière de boisements. Au regard des habitats disponibles au sein de cette zone et de l'analyse de la bibliographie, aucune autre espèce n'est considérée comme présente.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, l'absence de zones humides limite ainsi la présence des amphibiens. Par ailleurs, seuls quelques éléments boisés isolés sont présents au sein de cette zone. L'ensemble de ces éléments n'est donc pas de nature à favoriser les amphibiens au sein de l'aire d'étude immédiate. Aucun corridor n'a été identifié au niveau de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate.

Nom commun Nom scientifique	Statuts réglementaires	Liste Rouge Europe 2012	Liste Rouge France 2015	Liste Rouge Centre 2012	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate
Espèces observées en 2023					
Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*	Espèce inscrite à l'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 8 janvier 2021, article 2)	LC	LC	**NT**	Espèce de milieux ouverts appréciant les sols meubles nus ou à végétation rase. Il affectionne les tas de pierres et les vieux murs. Il se reproduit dans une large gamme d'habitats, généralement de taille réduite et peu profonds. Espèce entendue à plusieurs reprises au niveau des villages aux alentours de l'aire d'étude immédiate.
Grenouille agile *Rana dalmatina*	Espèce inscrite à l'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 8 janvier 2021, article 2)	LC	LC	LC	Espèce se rencontrant aussi bien en forêt que dans les prairies. Elle se reproduit dans divers points d'eau, notamment les milieux temporaires. Observations de pontes et de têtards au sein d'une mare en lisière de boisement en limite nord-est de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 54 : Espèces d'amphibiens observées aux abords de l'aire d'étude immédiate

Légende : NT = Quasi menacée ; LC = Préoccupation mineure

Ainsi, l'Alyte accoucheur et la Grenouille agile bénéficient d'une protection complète concernant les individus ainsi que leurs habitats.

La présence de ces amphibiens constitue donc une contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'habitats favorables à l'Alyte accoucheur et la Grenouille agile ; d'individus, d'œufs et de larves pour ces espèces.



Pontes et têtards de Grenouille agile aux abords de l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2023

Droit européen

L'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats / Faune / Flore » liste les espèces animales et végétales qui nécessitent une protection stricte sur le territoire des états membres de l'Union européenne.

Droit français

Pour les espèces d'amphibiens dont la liste est fixée à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 (NOR : TREL2034632A) : « […] I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques […]

Espèces rares / menacées

Une espèce considérée comme rare ou au minimum comme quasi menacée en France ou en région Centre-Val de Loire est à signaler sur l'aire d'étude immédiate.

Nom commun Nom scientifique	Espèce protégée	Liste rouge mondiale	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val de Loire	Enjeu de conservation
Espèces observées en 2023						
Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*	Oui	LC	LC	LC	**NT**	Faible

Tableau 55 : Espèces d'amphibiens rares ou menacées observées sur et aux abords de l'aire d'étude immédiate

Légende : NT = Quasi menacée ; LC = Préoccupation mineure

Milieux favorables aux amphibiens

Au sein de l'aire d'étude immédiate, aucun habitat de reproduction pour les amphibiens n'a été identifié. On notera néanmoins que quelques mares sont présentes à proximité au sein des villages alentours ou en lisière de boisements. Ces zones humides sont donc favorables à la reproduction de certaines espèces d'amphibiens



Mare de village à proximité de l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2023



Mare quasi asséchée en lisière de boisements à proximité de l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2023

Par ailleurs, des boisements et haies plantées sont présents sur l'aire d'étude immédiate. Ces éléments restent des habitats possibles pour l'hivernage des amphibiens. Ils restent néanmoins isolés au sein de grandes cultures intensives.



Bosquet au sein de l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2023



Haie plantée au sein de l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2023

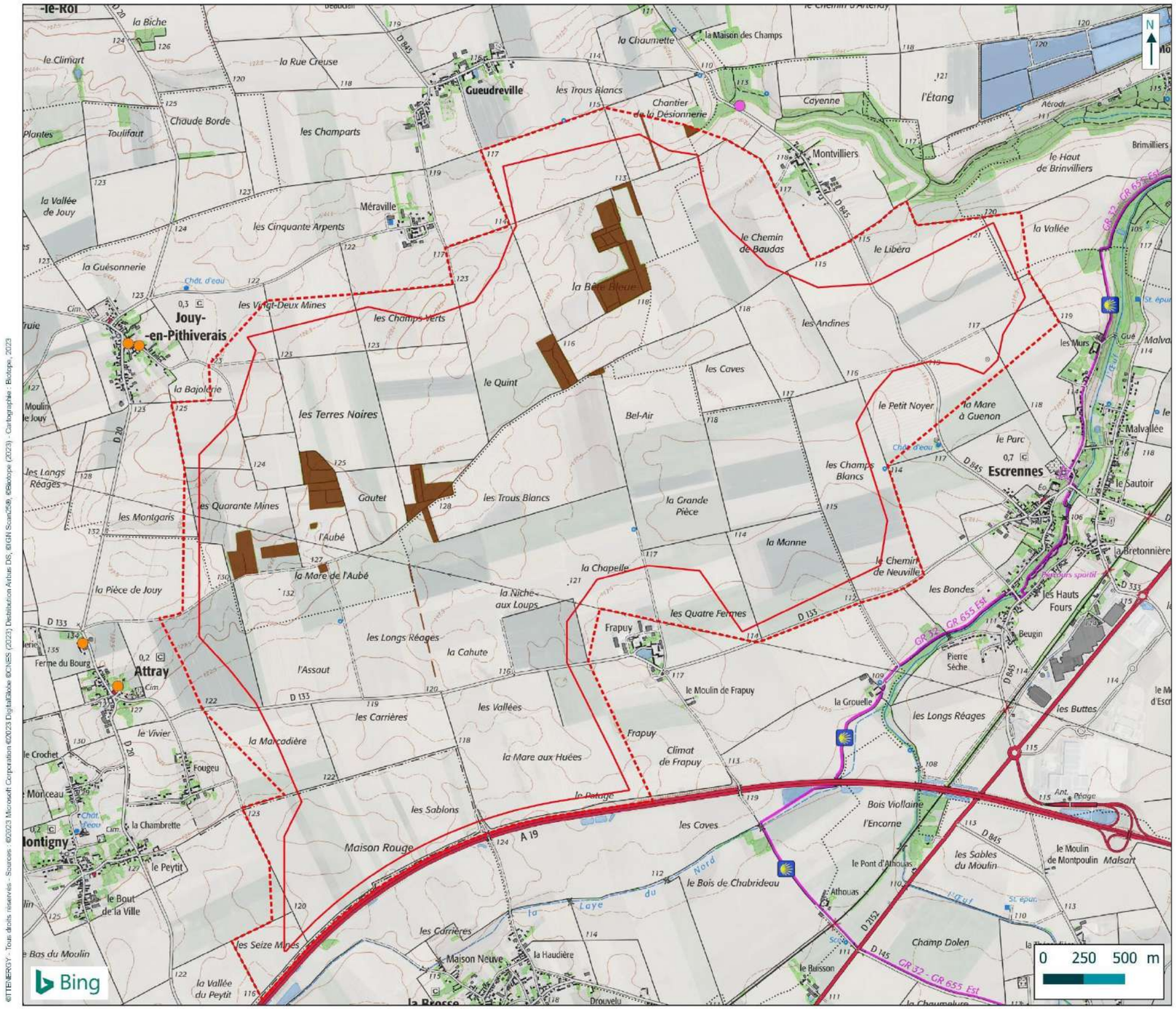
4.6.3 Synthèse de l'expertise des amphibiens

Parmi les deux espèces d'amphibiens recensées ou potentielles sur ou à proximité de l'aire d'étude immédiate, une est considérée comme rare ou au minimum comme quasi menacée en France ou en région Centre-Val de Loire : l'Alyte accoucheur. Cette espèce est considérée comme quasi menacée en Centre-Val de Loire sur la liste rouge régionale. Les habitats favorables à cette espèce constituent toutefois un enjeu faible de conservation ; le reste de l'aire d'étude immédiate ne constitue qu'un enjeu faible voire négligeable de conservation.

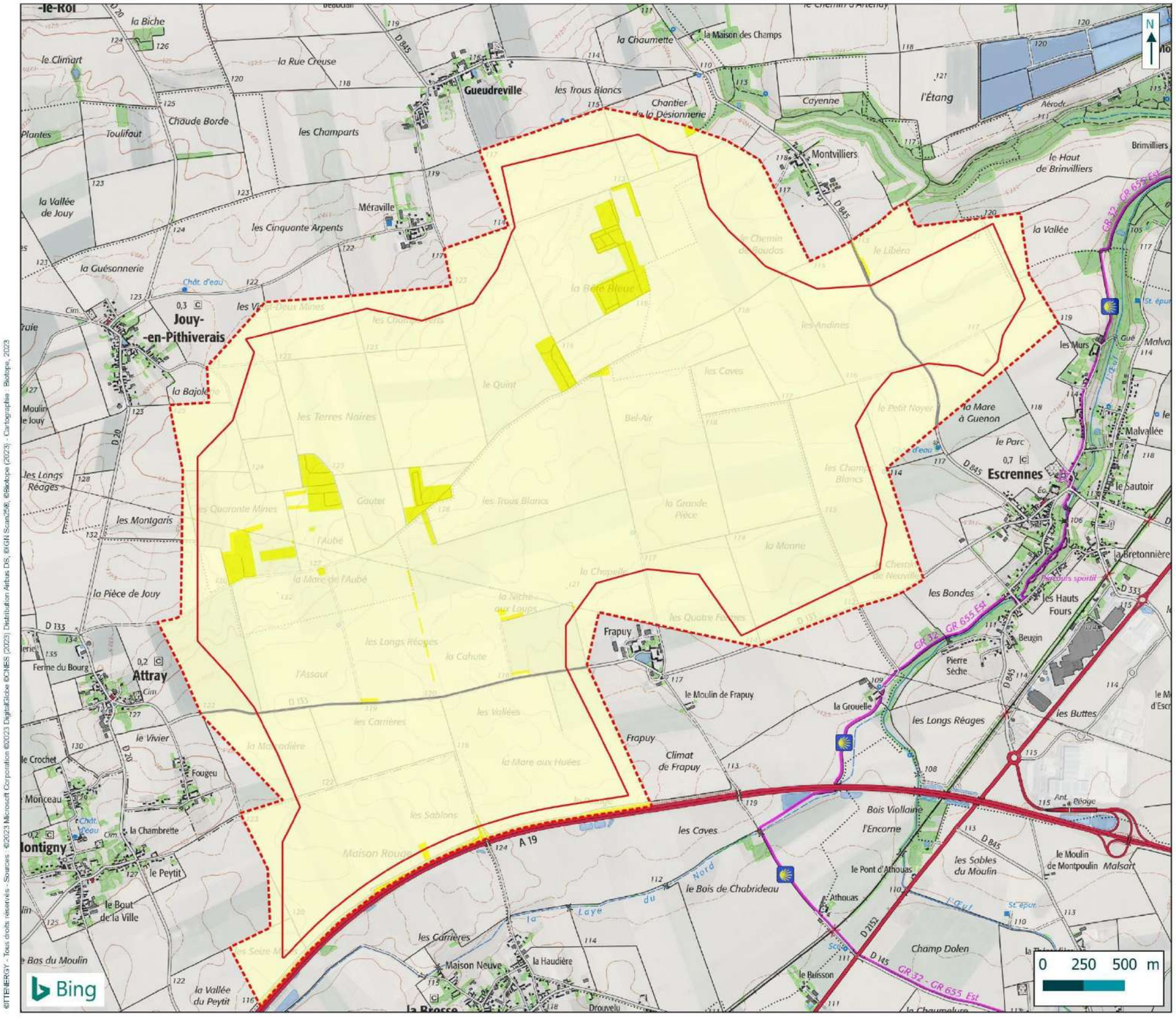
Tous les amphibiens sont protégés en France. Ils constituent donc une contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'individus, d'œufs, de larves ou d'habitats d'espèces protégées.

L'intégralité des secteurs boisés de l'aire d'étude immédiate présente un intérêt pour le groupe des amphibiens pouvant passer une partie de leur cycle biologique (alimentation et hivernation) au sein de ces boisements.

En l'absence de zones humides au sein de l'aire d'étude immédiate, les zones à enjeux sont principalement les zones boisées.



Carte 76 : Amphibiens protégés observés sur l'aire d'étude immédiate



Carte 77 : Enjeux de conservation pour les amphibiens au niveau de l'aire d'étude immédiate

4.7. REPTILES

L'expertise de terrain des reptiles a été menée sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle (ZIP) et sur l'aire d'étude immédiate et de ses abords. Les investigations ont été ciblées sur les espèces protégées susceptibles d'exploiter le site, en lien avec les milieux naturels présents. Les inventaires ont été réalisés, de jour (d'avril à septembre 2023), en parallèle des inventaires oiseaux. La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre de la présente étude et sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels.

4.7.1 Espèces protégées de reptiles connues dans la bibliographie

Les espèces mentionnées dans les bases de données communales de l'INPN et d'Obs'45 ont été consultées sur les communes de Jouy-en-Pithiverais, d'Escrennes, de Pithiviers-le-Vieil, d'Attray et de Montigny. Seules les espèces protégées dont les données d'observations sont postérieures à l'année 2013 sont reportées dans le tableau suivant.

Nom commun Nom scientifique	Source de l'information	Potentialité sur l'aire d'étude immédiate
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	Obs'45, 2022 INPN, 2021	Moyenne (présence de lisières boisées)

Tableau 56 : Espèces protégées de reptiles connues sur les communes concernées

On notera que lorsque les potentialités d'accueil de l'aire immédiate sont considérées comme faibles à très faibles pour une espèce, celle-ci est considérée comme absente de cette aire. Les autres espèces seront prises en compte dans la suite de cette analyse.

4.7.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate

Richesse en reptiles

Lors de l'expertise de terrain, aucune espèce de reptiles n'a été observée sur l'aire d'étude immédiate. Au regard des habitats disponibles au sein de cette zone et de l'analyse de la bibliographie, le Lézard des murailles pourrait côtoyer l'aire d'étude immédiate au niveau des lisières de boisements.

On notera que la présence majoritaire de grandes cultures au sein de l'aire d'étude immédiate est défavorable à l'installation des reptiles. Seules les lisières boisées bien exposées (bordures de bosquets et de haie) ainsi que les zones anthropiques sont favorables à l'installation de reptiles ubiquistes.

Nom commun Nom scientifique	Statuts réglementaires	Liste Rouge Europe 2012	Liste Rouge France 2015	Liste Rouge Centre 2012	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate
Espèces issues de la bibliographie et considérées comme présentes					
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	Espèce inscrite à l'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 8 janvier 2021, article 2)	LC	LC	LC	Reptile le plus commun du territoire. Cette espèce ubiquiste fréquente une grande variété de milieux ouverts bien exposés, avec des micro-habitats facilitant la thermorégulation. Espèce signalée sur la commune de Pithiviers-le-Vieil et pouvant être observée au niveau des lisières et des éléments maçonnés.

Tableau 57 : Espèces de reptiles observées sur l'aire d'étude immédiate

Légende : LC = Préoccupation mineure

- **Ainsi, le Lézard des murailles bénéficie d'une protection complète concernant les individus ainsi que son habitat.**
- **La présence de ce reptile constitue donc une contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'habitats favorables au Lézard des murailles ; d'individus, d'œufs, de larves de cette espèce.**

Droit européen

L'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats / Faune / Flore » liste les espèces animales et végétales qui nécessitent une protection stricte sur le territoire des états membres de l'Union européenne.

Droit français

Pour les espèces de reptiles dont la liste est fixée à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 8 janvier 2021 (NOR : TREL2034632A) : « […] I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques […] »

Espèces rares / menacées

Aucune espèce considérée comme rare ou menacée en région Centre-Val de Loire n'a été observée sur l'aire d'étude immédiate (espèces observées en 2023 ou potentielles).

Milieux favorables aux reptiles

Les reptiles sont des animaux ectothermes utilisant une source extérieure – comme le rayonnement solaire – pour élever leur température interne. La thermorégulation constitue un élément prépondérant dans la sélection de l'habitat des cortèges herpétologiques. D'une manière générale, les reptiles apprécient les habitats hétérogènes réunissant une grande diversité de zones d'exposition et de structures végétales.

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, on retrouve possiblement les reptiles dans des milieux anthropisés, en lisières de bosquets et de haie mais également au niveau des écotones, c'est-à-dire tous les espaces situés à l'interface de milieux de natures différentes et assurant un rôle de transition écologique entre deux écosystèmes distincts ou en présence de micro-habitats. Ces différents secteurs sont susceptibles d'attirer les reptiles qui y trouveront un refuge et une place d'insolation optimale.

La présence des reptiles est également conditionnée par la qualité, la quantité et la distribution des micro-habitats. Ainsi, des éléments tels qu'un empierrement, un dépôt de gravats, un tas de bois ou une structure maçonnée sont susceptibles d'attirer les reptiles.



Bâtiment autour d'une station de pompage favorable au Lézard des murailles au sein de l'aire d'étude immédiate © F. Leterme/Biotope, 2023



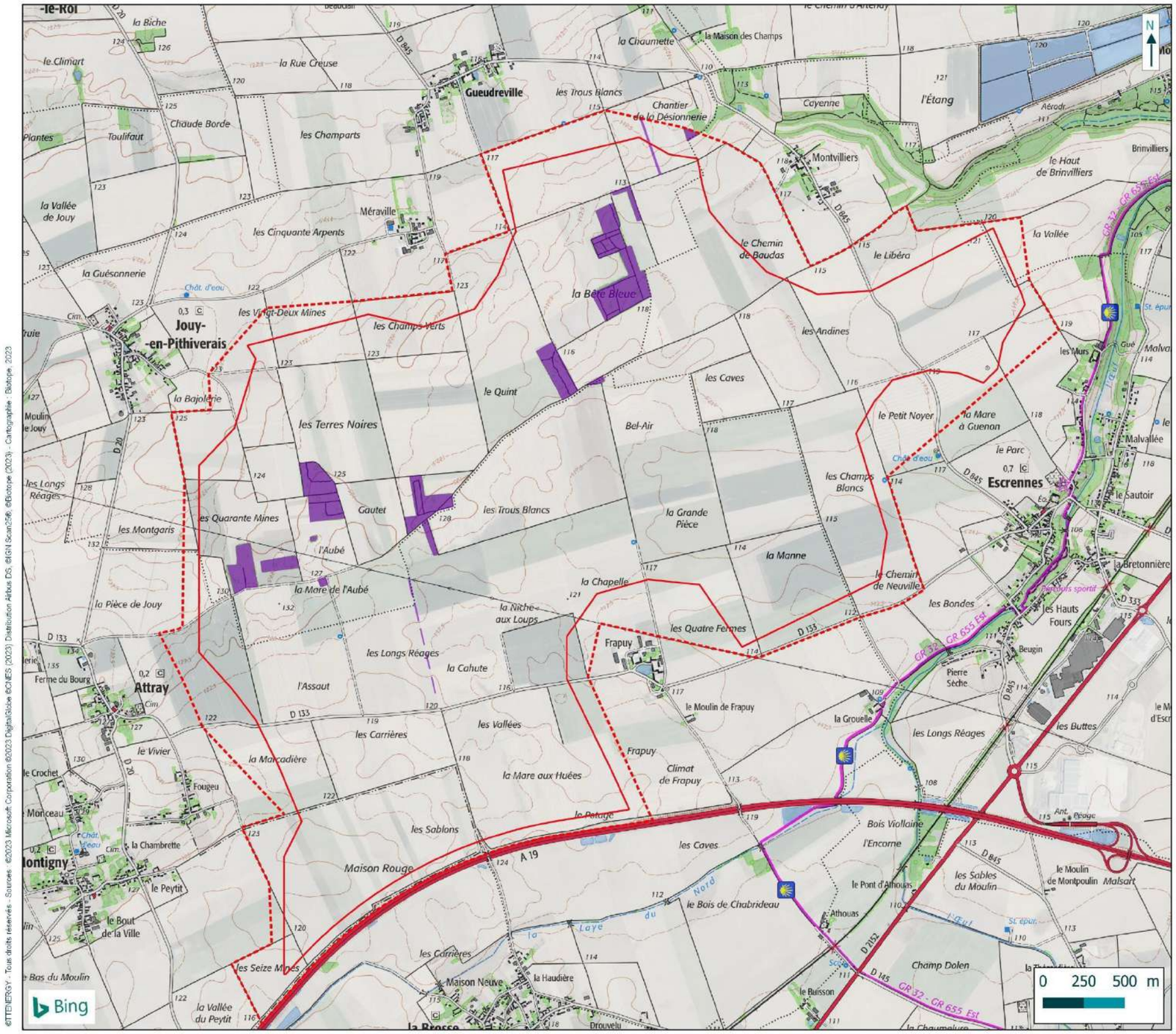
Lisière de boisements favorable au Lézard des murailles au sein de l'aire d'étude immédiate © F. Leterme/Biotope, 2023

4.7.3 Synthèse de l'expertise des reptiles

Les reptiles présents au niveau de l'aire d'étude immédiate ne sont pas considérés comme rares ou menacés en région Centre-Val de Loire. Le groupe des reptiles constitue donc un enjeu faible de conservation.

Tous les reptiles sont protégés en France. Ils constituent donc une contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'habitats, d'individus, d'œufs, de larves ou d'habitats du Lézard des murailles qui fait l'objet d'une protection complète concernant les individus ainsi que son habitat.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, on notera que les bâtiments ainsi que les lisières de boisements et de haies sont favorables aux reptiles. En revanche, au niveau des zones cultivées, aucune espèce n'est présente.



ITTE energy

Reptiles protégés observés sur l'aire d'étude immédiate

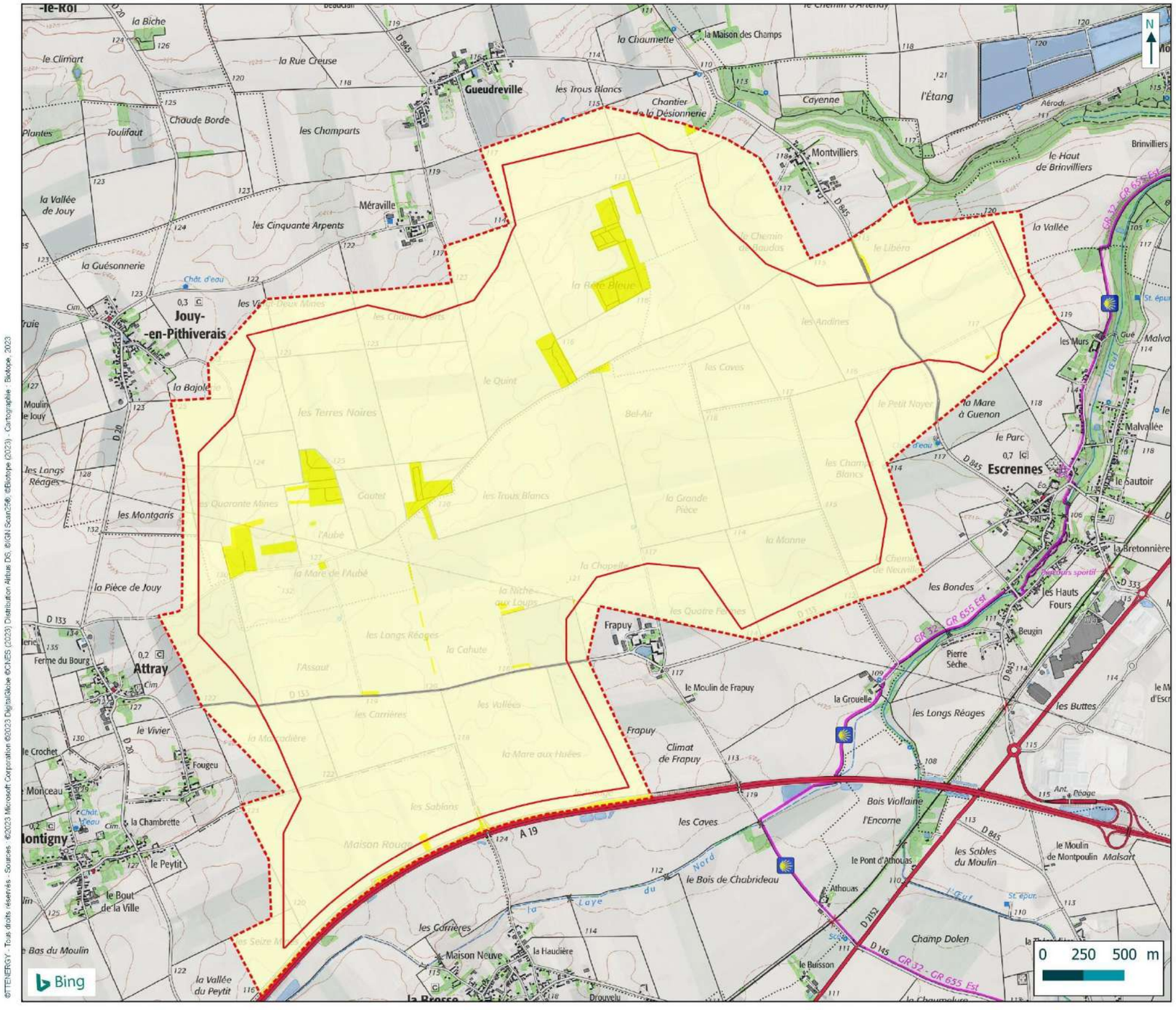
Projet éolien Aubéol (45)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Habitats favorables aux reptiles sur l'aire d'étude immédiate

Aucun reptile n'a été observé lors de la phase terrain en 2023

biotope

Carte 78 : Reptiles protégés observés sur l'aire d'étude immédiate



Carte 79 : Enjeux de conservation pour les reptiles au niveau de l'aire d'étude immédiate

4.8. INSECTES

Les insectes ont été prospectés en même temps que les autres groupes de faune, notamment entre avril et septembre 2023. Les bases de données communales de l'INPN et d'Obs'45 ont été analysées.

L'expertise de terrain des insectes a été menée sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle et sur l'aire d'étude immédiate. Elle a concerné les groupes des « papillons de jour » (rhopalocères), des libellules et demoiselles (odonates) ainsi que des criquets, sauterelles, grillons et apparentés (orthoptères et orthoptéroïdes).

Les investigations ont été ciblées sur les espèces protégées et/ou remarquables susceptibles d'exploiter ces aires, en lien avec les milieux naturels présents.

Les potentialités d'accueil des boisements pour les espèces protégées de coléoptères inféodés au bois mort ou vieillissant (coléoptères saproxyliques) ont également été analysées.

4.8.1 Espèces protégées et/ou menacées d'insectes connues dans la bibliographie

Les espèces mentionnées dans les bases de données communales de l'INPN et d'Obs'45 ont été consultées sur les communes de Jouy-en-Pithiverais, d'Escrennes, de Pithiviers-le-Vieil, d'Attray et de Montigny. Seules les espèces protégées et/ou patrimoniales dont les données d'observations sont postérieures à l'année 2013 sont reportées dans le tableau suivant.

Nom commun Nom scientifique	Source de l'information	Potentialités sur l'aire d'étude immédiate
Orthoptères		
Decticelle bicolore *Bicolorana bicolor*	INPN, 2021	Très faible (habitat d'espèce relictuel au sein de l'aire d'étude immédiate)

Tableau 58 : Espèces protégées et/ou patrimoniales d'insectes connues sur les communes concernées

4.8.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate

Richesse en insectes

Les inventaires réalisés par Biotope en 2023 sur l'aire d'étude immédiate ont permis d'observer 24 espèces d'insectes :

- 17 espèces de papillons de jour ;
- aucune espèce de libellules et demoiselles ;
- 7 espèces de criquets, sauterelles, grillons et groupes apparentés ;
- aucune espèce de coléoptères saproxylophages.

Les observations de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de deux espèces patrimoniales de papillons de jour : l'Hespérie du Chiendent et l'Azuré des Cytises. Les milieux enherbés présentent un intérêt pour ces espèces.

Espèces protégées

Aucune espèce protégée n'a été observée sur l'aire d'étude immédiate (espèces observées en 2023 ou potentielles).

Espèces rares / menacées

Deux espèces de papillon de jour considérées comme rares ou menacées en région Centre-Val de Loire ou en Europe ont été observées sur l'aire d'étude immédiate : l'Azuré des cytises (1 individu) et l'Hespérie du Chiendent (10 individus). Ces espèces sont considérées soit comme « quasi menacées » en Europe (Hespérie du Chiendent), soit comme « vulnérable » en région Centre-Val de Loire (Azuré des cytises). Toutefois, au regard du faible nombre d'individus observé pour l'espèce vulnérable, l'enjeu de conservation est abaissé d'un niveau soit un enjeu modéré pour l'espèce.

Nom commun Nom scientifique	Espèce protégée	Liste rouge Europe 2012	Liste rouge France 2012 ou 2016	Liste rouge Centre 2014 ou 2012	Enjeu de conservation
Espèces observées en 2023 Lépidoptères - Rhopalocères					
Azuré des Cytises *Glaucopsyche alexis*	Non	LC	LC	**NT**	Faible
Hespérie du Chiendent *Thymelicus acteon*	Non	**NT**	LC	LC	Faible

Tableau 59 : Espèces d'insectes rares ou menacées observées sur l'aire d'étude immédiate



Azuré des Cytises observé sur l'aire d'étude immédiate en 2023
© F. Leterme/Biotope, 2023



Hespérie du Chiendent observée sur l'aire d'étude immédiate en 2023 © F. Leterme/Biotope, 2023

Milieux favorables aux insectes

Au sein de l'aire d'étude immédiate, les milieux favorables aux insectes se concentrent au niveau des boisements, notamment leurs lisières, ainsi qu'au niveau des prairies, ourlets et friches. Les deux espèces patrimoniales observées sur l'aire d'étude immédiate peuvent se reproduire au niveau des prairies et ourlets. En effet, l'Hespérie du Chiendent peut se reproduire sur l'aire d'étude immédiate puisque plusieurs de ses plantes hôtes y sont présentes (Brachypodes, Bromes…) tout comme l'Azuré des Cytises avec la présence de la Luzerne cultivée, du Mélilot officinal, de la Vesce cultivée.

En revanche, les secteurs de cultures intensives ne sont guère favorables aux insectes. On retrouve au sein de ces milieux des espèces ubiquistes ne présentant pas d'intérêt particulier.

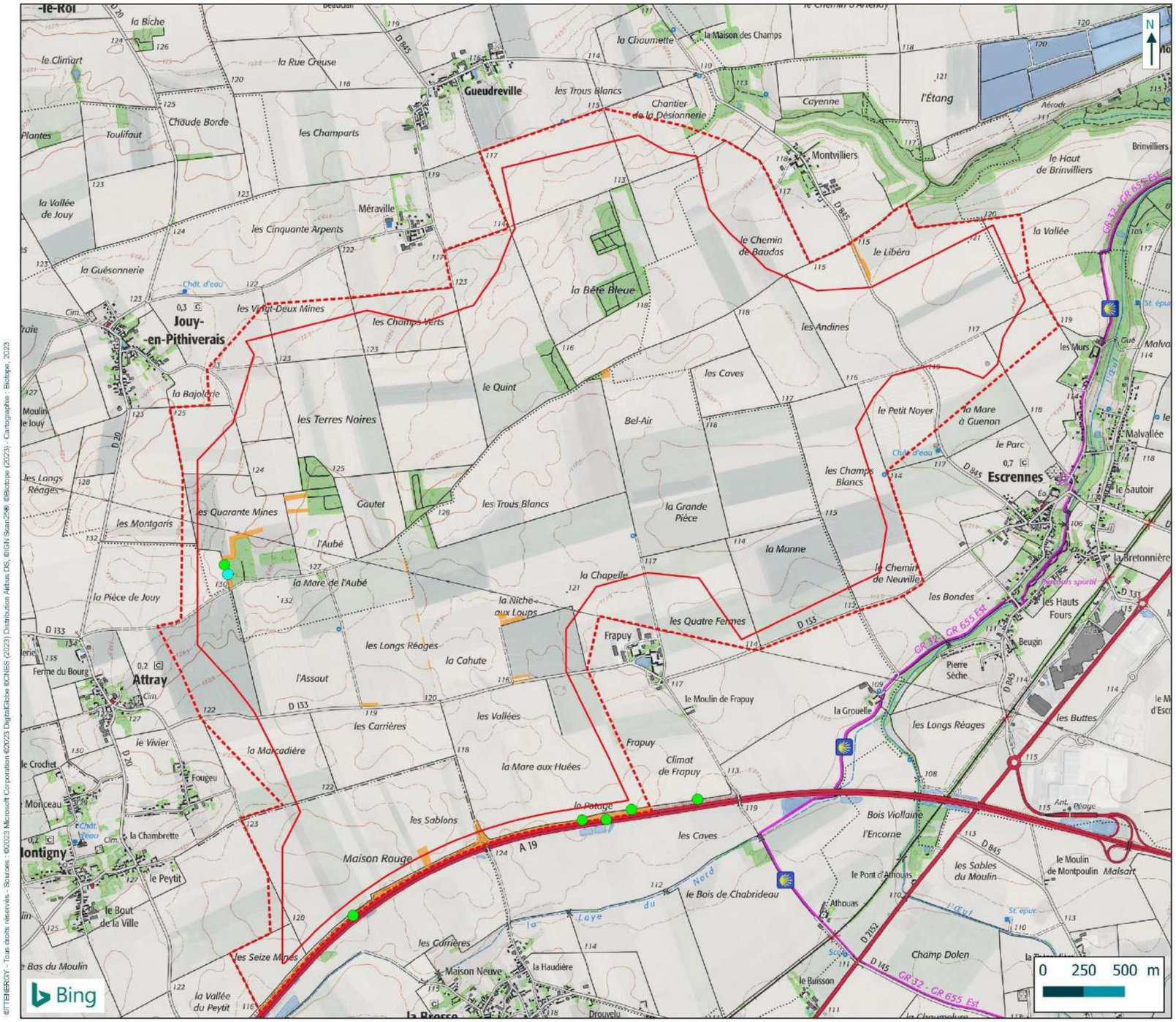
4.8.3 Synthèse de l'expertise des insectes

Les espèces d'insectes observées lors des inventaires de terrain de 2023 au sein de l'aire d'étude immédiate sont pour la plupart communes pour la région Centre-Val de Loire. On notera toutefois la présence de deux espèces considérées comme rares ou menacées en région Centre-Val de Loire ou en Europe : l'Azuré des cytises est « vulnérable » sur la liste rouge régionale et l'Hespérie du Chiendent est « quasi menacée » sur la liste rouge européenne.

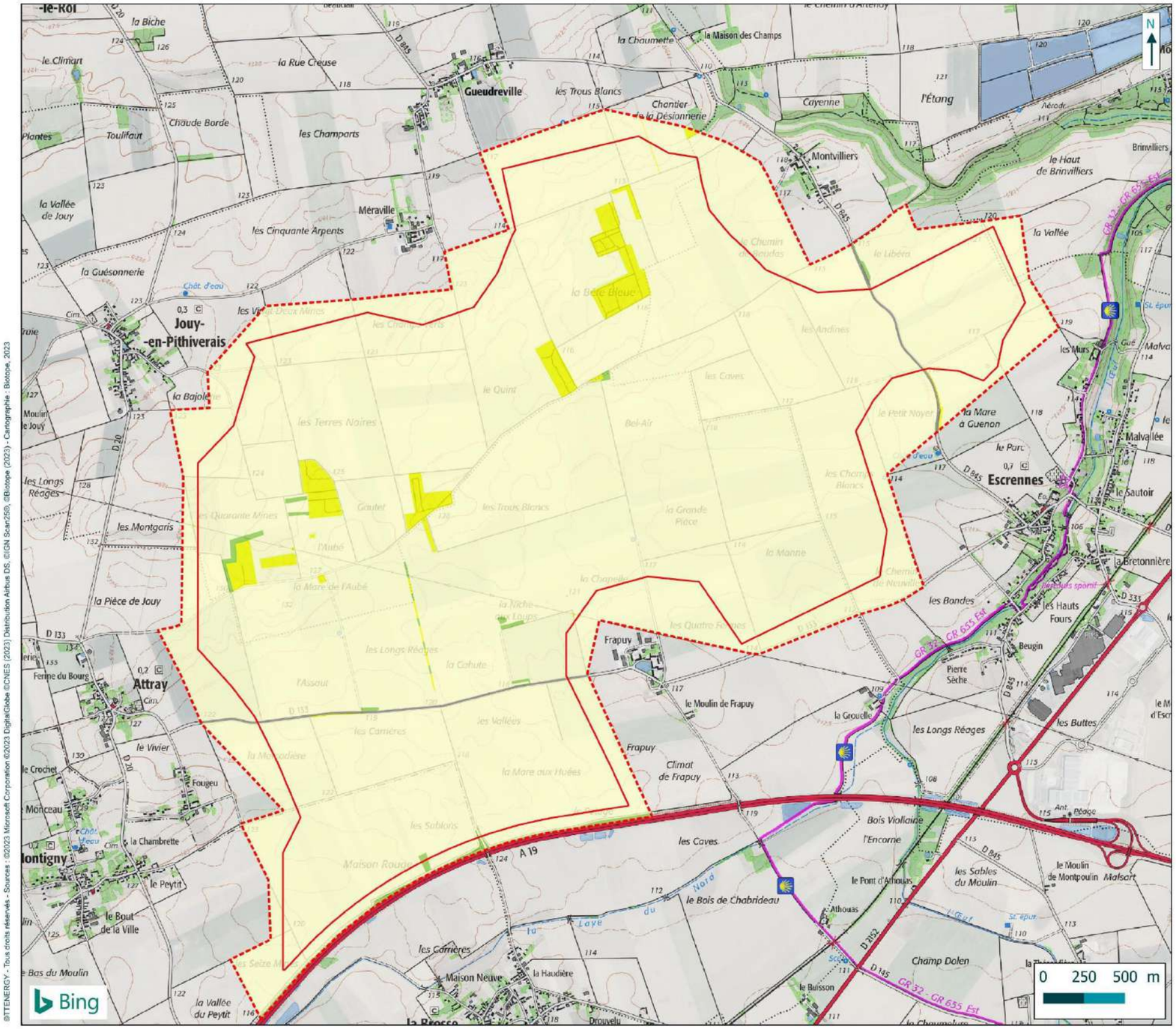
Au regard du statut des espèces identifiées au sein de l'aire d'étude immédiate, l'enjeu de conservation pour les insectes est donc jugé comme faible au niveau des habitats favorables à l'Hespérie du Chiendent et modéré au niveau des habitats pour l'Azuré des Cytises ; négligeable à faible sur le reste de l'aire d'étude immédiate.

Parmi les espèces d'insectes observées en 2023, aucune n'est protégée en France. Aucune contrainte réglementaire possible n'est donc à signaler au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les zones à enjeux pour les insectes sur l'aire d'étude immédiate sont les boisements et leurs lisières ainsi que les prairies/friches/ourlets.



Carte 80 : Insectes patrimoniaux observés sur l'aire d'étude immédiate et ses abords



Carte 81 : Enjeux de conservation pour les insectes au niveau de l'aire d'étude immédiate

4.9. OISEAUX

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées sur quatre saisons (hiver 2022-2023, printemps, été, automne 2023), sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude immédiate et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des oiseaux a été menée sur l'aire d'étude immédiate et sa périphérie, et a concerné les espèces migratrices, hivernantes et nicheuses.

4.9.1 Analyse bibliographique

Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) du Centre
Dans le cadre de la réalisation du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) du Centre de 2012, aucune information particulière concernant les oiseaux n'est mentionnée.

Généralité sur la migration
En France, plusieurs voies de migration sont identifiées (*cf*. figure suivante).

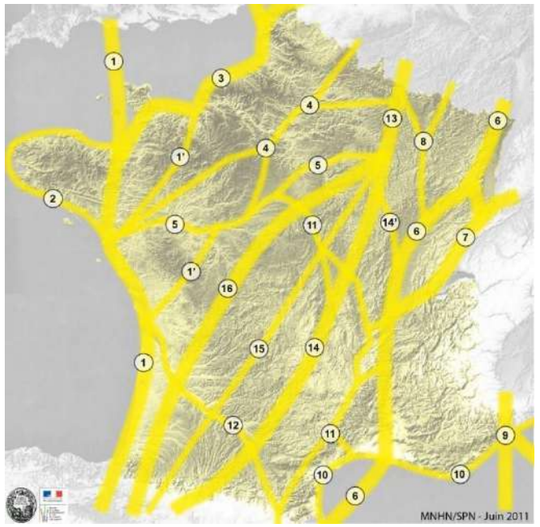


Figure 148 : Voies de migration de l'avifaune d'importance nationale (Source : MNHN / SPN, Juin 2011 : SORDELLO R. et al., 2011. Trame verte et bleue. Critères nationaux de cohérence. Contribution à la définition du critère pour une cohérence interrégionale et transfrontalière)

Au niveau de la région Centre-Val de Loire, aucun document précis n'est édité concernant les axes migratoires principaux du territoire. Néanmoins, les grands ensembles paysagers que représentent les vallées (vallée de la Loire notamment), la forêt d'Orléans, les grandes zones cultivées en Beauce ou en Champagne Berrichonne ou encore les étangs et la forêt de Sologne sont autant de points de repères pour l'avifaune en période de migration. Le sud/sud- ouest de la région Centre-Val de Loire est situé notamment sur le couloir de migration principal des Grues cendrées.

Le flux de migration s'effectue essentiellement la nuit au cours des deux phases de migration (pré et postnuptiales). L'axe de migration majeur en France est orienté nord-est ↔ sud-ouest.

Toutefois, l'interprétation des flux migratoires est à prendre avec prudence car en fonction des conditions météorologiques (vent, brouillard, nébulosité, ascendances…), les migrateurs orientent différemment leurs axes et leur concentration varie.

La **migration postnuptiale** débute dès la fin du mois de juillet avec les limicoles, les fauvettes paludicoles (rousserolles, phragmites…), les petits turdidés (rougequeues, tariers, Traquet motteux…), les rapaces, le Martinet noir… qui quittent leurs zones de nidification du nord de l'Europe pour rejoindre les sites d'hivernage du sud de l'Europe (sud de la France, péninsule ibérique), ou d'Afrique. En septembre et octobre, la migration se poursuit avec les canards, les fauvettes forestières, les hirondelles, les rapaces, les colombidés, les pipits, les bergeronnettes, les laridés… En octobre et novembre, la migration concerne les alouettes, les grands turdidés, les corvidés, les cormorans, les oies, les grues, les fringilles et les bruants…

La **migration prénuptiale** débute dès la fin du mois de février avec les Grands cormorans, les oies, les anatidés, quelques limicoles (notamment le Vanneau huppé), les alouettes, les turdidés et les corvidés… qui quittent leurs zones d'hivernage du sud de l'Europe pour rejoindre les sites de nidification du nord de l'Europe. En mars-avril, la migration se poursuit avec la plupart des rapaces diurnes, des laridés et des colombidés (Pigeon ramier…). Les hirondelles, les pipits, les bergeronnettes, les fauvettes forestières ainsi que la majorité des fringilles.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, les grands ensembles paysagers que représentent les vallées comme la vallée l'Œuf à l'est de l'aire d'étude immédiate et à l'est/nord-est de l'aire d'étude rapprochée, les grands ensembles forestiers (« forêt domaniale d'Orléans » au sud de l'aire d'étude rapprochée) sont autant de points de repères pour l'avifaune en période de migration sur le secteur d'étude.

Sur les aires d'études, lors de notre phase de terrain, les flux migratoires observés restent diffus et plus ou moins importants selon les espèces.

À un niveau très local, les différentes vallées et les micros-reliefs sont aussi des lieux de passage qui ont tendance à concentrer les flux notamment en cas de météo défavorable (hirondelles, alouettes, pinsons…).

Concernant les Grues cendrées, l'ensemble des aires d'études se situe hors de la zone d'observation régulière de Grues cendrées lors des phases migratoires. La zone d'étude est donc localisée en dehors du couloir principal de migration en France des Grues cendrées (*cf*. carte ci-dessous).

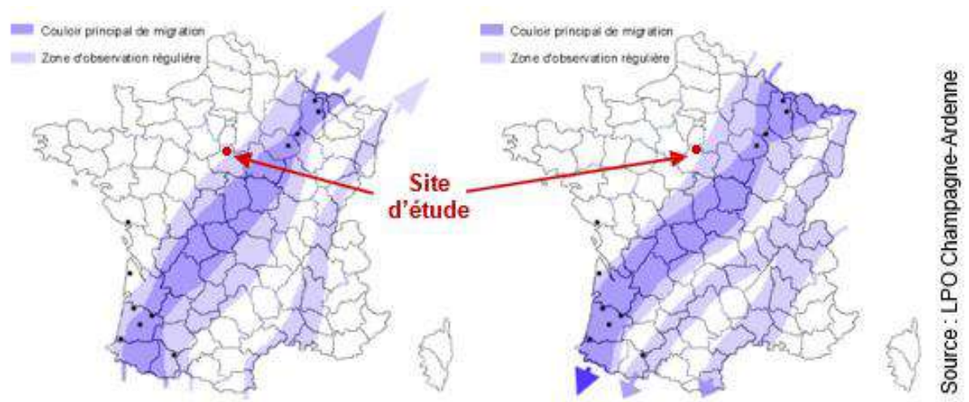


Figure 149 : Carte de localisation des couloirs de migration des Grues cendrées en France

Les expertises de terrain réalisées en 2022/2023 permettront de préciser les enjeux locaux sur le site d'étude.

Consultation des sites Internet publics

Les données communales récentes (2012 et postérieures) sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) et sur le site participatif Obs'45 ont été reprises pour les communes de Jouy-en-Pithiverais, d'Escrennes, de Pithiviers-le-Vieil, d'Attray et de Montigny.

Le site de l'INPN recense 123 espèces sur ces communes depuis 2012. Le site participatif Obs'45 cite 94 espèces d'oiseaux sur ce territoire. Aucune information n'est indiquée quant aux caractères nicheurs ou non de ces espèces.

Au total, 126 espèces sont citées depuis 2012 sur ces communes toutes sources bibliographiques confondues. Parmi elles, 89 sont protégées et 60 sont considérées comme patrimoniales au regard de leurs statuts de protection et de conservation : Aigle botté, Alouette des champs, Avocette élégante, Balbuzard pêcheur, Bécasseau cocorli, Bécassine des marais, Bouvreuil pivoine, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Bruant proyer, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Canard souchet, Chardonneret élégant, Chevalier gambette, Chevalier guignette, Chevalier sylvain, Cigogne blanche, Cochevis huppé, Chevalier combattant, Corbeau freux, Courlis cendré, Echasse blanche, Effraie des clochers, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Foulque macroule, Fuligule milouin, Fuligule morillon, Gobemouche noir, Goéland leucophée, Grand Cormoran, Grand Gravelot, Grande Aigrette, Grèbe à cou noir, Guifette noire, Hibou des marais, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Martinet noir, Milan noir, Milan royal, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse, Perdrix grise, Pic noir, Pipit farlouse, Pluvier doré, Pouillot fitis, Roitelet huppé, Rousserolle verderolle, Sarcelle marbrée, Serin cini, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Traquet motteux, Vanneau huppé, Verdier d'Europe.

On notera que les espèces patrimoniales suivantes en période internuptiale ont été contactées : Aigle botté, Alouette des champs, Balbuzard pêcheur, Bécassine des marais, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Bruant proyer, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Canard souchet, Chardonneret élégant, Chevalier guignette, Chevalier sylvain, Cigogne blanche, Cochevis huppé, Chevalier combattant, Corbeau freux, Courlis cendré, Echasse blanche, Faucon crécerelle, Foulque macroule, Gobemouche noir, Goéland leucophée, Grand Cormoran, Grand Gravelot, Grande Aigrette, Grèbe à cou noir, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Milan royal, Mouette rieuse, Perdrix grise, Pipit farlouse, Pluvier doré, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Traquet motteux, Vanneau huppé, Verdier d'Europe.

En période de reproduction, ce sont 23 espèces patrimoniales (Aigle botté, Alouette des champs, Bruant des roseaux, Bruant proyer, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Chardonneret élégant, Corbeau freux, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Goéland leucophée, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Martinet noir, Mouette rieuse, Perdrix grise, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Traquet motteux, Vanneau huppé, Verdier d'Europe) qui ont été contactés.

Ces différentes espèces seront prises en compte dans la suite de ce document.

4.9.2 Oiseaux en hivernage

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées en décembre 2022 et janvier 2023 sur les aires d'études immédiate et rapprochée.

Espèces présentes dans les aires d'études immédiate et rapprochée

55 espèces d'oiseaux ont été contactées en période d'hivernage 2022-2023, pour un total de 7 747 individus observés durant les 2 journées de suivi de l'avifaune hivernante, et des observations opportunistes notées en supplément de ces 2 passages.

Avifaune patrimoniale hivernante

Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle :

- Est inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » :
- Présente un statut de menace / rareté sur la liste rouge européenne (oiseaux nicheurs en Europe transitant en France lors de leurs migrations) ou la liste rouge des oiseaux hivernants en France (UICN France, 2011) : « en danger critique » (CR), « en danger » (EN), « vulnérable » (VU) ou « quasi-menacée » (NT) ou si c'est une espèce considérée comme hivernante rare pour la région Centre-Val de Loire.

Le statut sur la liste rouge européenne est ici pris en compte, car les oiseaux qui passent par la France en migration et qui stationnent en France en hiver sont des nicheurs européens pour leur très grande majorité. Or, si une population européenne est menacée, il faut en tenir compte sur ses sites de haltes migratoires et d'hivernage.

Le tableau suivant liste les espèces qui ont été contactées au cours de la période d'hivernage. Les espèces patrimoniales voient leurs cases grisées. Pour chaque espèce, les statuts de patrimonialité, les effectifs observés et le niveau d'enjeu écologique attribué localement sont renseignés.

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (hibernants, 2011)	Statut hivernant Centre-Val de Loire	Effectif 14/12	Effectif 18/01	Obs. opportunistes décembre	Obs opportunistes janvier	Effectif total 2022/2023	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Alouette des champs	-	-	LC	LC	H5	47	67	155	66	335	4,32	Espèce présente au niveau des zones cultivées soit en survol, soit en alimentation, soit au repos	Faible
Alouette lulu	**An. I**	Art. 3	LC	NA	H3				1	1	0,01	Observation d'un individu en alimentation au niveau d'une culture à proximité de boisements sur la partie sud-est de l'aire d'étude rapprochée	Faible
Bergeronnette grise	-	Art. 3	LC	NA	H4	5	53	3	1	62	0,80	Espèce présente en alimentation au niveau des cultures ou en déplacements au niveau des milieux ouverts	Négligeable
Bruant des roseaux	-	Art. 3	LC	-	H4			2	6	8	0,10	Espèce présente en alimentation au niveau des chaumes de cultures	Négligeable
Bruant jaune	-	Art. 3	LC	NA	H4			2		2	0,03	Espèce présente au niveau des zones buissonnantes (haies) au repos	Négligeable
Bruant proyer	-	Art. 3	LC	-	H4		2	21	9	32	0,41	Espèce présente au niveau des zones cultivées soit en alimentation, soit au repos	Négligeable
Bruant zizi	-	Art. 3	LC	-	-				2	2	0,03	Espèce présente en lisières de boisements au repos	Négligeable
Busard Saint-Martin	**An. I**	Art. 3	LC	NA	H3		1	1	4	6	0,08	Observation d'individus dont l'un au nord-est de l'aire d'étude immédiate, au niveau des milieux ouverts, observés en chasse ou au repos	Faible
Buse variable	-	Art. 3	LC	NA	H5	11	9	2	9	31	0,40	Espèce présente en lisières mais principalement observée en alimentation ou en chasse au niveau des cultures	Négligeable
Canard colvert	-	-	LC	LC	H5		11	66		77	0,99	Espèce présente exclusivement au niveau du bassin de rétention le long de l'autoroute A19, ainsi qu'au niveau des bassins à proximité de la commune de Pithiviers-le-Viel	Négligeable
Chardonneret élégant	-	Art. 3	LC	NA	H5	15	17		2	34	0,44	Espèce présente en lisières de boisement au repos, ou en alimentation au niveau des milieux ouverts	Négligeable
Choucas des tours	-	Art. 3	LC	NA	H5	4	7		21	32	0,41	Espèce présente en alimentation au niveau des milieux ouverts	Négligeable
Corbeau freux	-	-	**VU**	LC	H5	1	7		27	35	0,45	Observation d'individus en alimentation au niveau des milieux ouverts notamment à proximité des communes de Dadonville et de Pithiviers-le-Vieil, ainsi qu'au repos au niveau du château d'eau de Pithiviers-le-Viel	Faible
Corneille noire	-	-	LC	NA	-	45	28	6	6	85	1,10	Sédentaire	Négligeable
Cygne tuberculé	-	Art. 3	LC	NA	H3				2	2	0,03	Espèce exclusivement observée en transit au niveau de l'aire d'étude rapprochée	Négligeable
Épervier d'Europe	-	Art. 3	LC	NA	H4	1	1		2	4	0,05	Espèce présente en chasse au niveau des milieux ouverts, ou présente au repos au niveau des bosquets	Négligeable
Étourneau sansonnet	-	-	LC	LC	H5	147	145	180	707	1179	15,22	Espèce présente au repos, en alimentation ou en vols locaux au niveau des milieux ouverts	Faible
Faisan de Colchide	-	-	LC	-	-	7	3			10	0,13	Sédentaire	Négligeable
Faucon crécerelle	-	Art. 3	LC	NA	H5	14	6	6	5	31	0,40	Espèce présente au niveau des milieux ouverts soit en alimentation, soit au repos en bordure de route	Négligeable
Faucon pèlerin	**An. I**	Art. 3	LC	NA	**HR**				1	1	0,01	Observation d'un individu posé au nord-est de la commune de Dadonville (secteur nord-est de l'aire d'étude rapprochée)	Modéré
Gallinule poule d'eau	-	-	LC	NA	H4		2			2	0,03	Espèce exclusivement observée au niveau des plans d'eau	Négligeable

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (hibernants, 2011)	Statut hivernant Centre-Val de Loire	Effectif 14/12	Effectif 18/01	Obs. opportunistes décembre	Obs opportunistes janvier	Effectif total 2022/2023	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Geai des chênes	-	-	LC	NA	H5	1			1	2	0,03	Espèce présente au niveau des boisements	Négligeable
Grand Cormoran	-	Art. 3	LC	LC	H4		5	8	1	14	0,18	Espèce présente au niveau des plans d'eau (Etang du Bois de l'Ormoi et Etang du Gâtinais, au sud-est de l'aire d'étude rapprochée), et en transit passant au-dessus de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Grande Aigrette	**An. I**	Art. 3	LC	LC	**HR**		2		3	5	0,06	Observation d'individus en alimentation au niveau de cultures à proximité de zones humides/cours d'eau	Modéré
Grimpereau des jardins	-	Art. 3	LC	-	-				2	2	0,03	Sédentaire	Négligeable
Grive draine	-	-	LC	NA	H4	2			2	4	0,05	Espèce présente au niveau des boisements, des lisières et de leurs abords	Négligeable
Grive litorne	-	-	LC	LC	H5	1		8		9	0,12	Espèce présente au niveau des boisements, des lisières et de leurs abords	Négligeable
Grive mauvis	-	-	LC	NA	H5			14		14	0,18	Espèce présente au niveau des boisements, des lisières et de leurs abords	Négligeable
Grive musicienne	-	-	LC	NA	H4	45	55			100	1,29	Espèce présente au niveau des boisements, des lisières et de leurs abords	Négligeable
Grosbec casse-noyaux	-	Art. 3	LC	NA	H4				2	2	0,03	Espèce présente au niveau des boisements	Négligeable
Héron cendré	-	Art. 3	LC	NA	H4		4	3	3	10	0,13	Espèce présente au niveau des cultures (chasse), des vallées et des plans d'eau	Négligeable
Linotte mélodieuse	-	Art. 3	LC	NA	H5	20	22	40	131	213	2,75	Espèce présente au niveau des milieux ouverts (alimentation ou repos)	Faible
Merle noir	-	-	LC	NA	H5	10	1	4	3	18	0,23	Sédentaire	Négligeable
Mésange bleue	-	Art. 3	LC	NA	-				3	3	0,04	Espèce présente au niveau des boisements	Négligeable
Mésange charbonnière	-	Art. 3	LC	NA	-			2	2	4	0,05	Espèce présente au niveau des zones buissonnantes (haies) au sein de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Moineau domestique	-	Art. 3	LC	-	-	29	20		20	69	0,89	Sédentaire	Négligeable
Moineau friquet	-	Art. 3	LC	-	-				4	4	0,05	Sédentaire	Négligeable
Perdrix grise	-	-	LC	-	-	7		16	17	40	0,52	Sédentaire	Négligeable
Perdrix rouge	-	-	NT	-	-		6			6	0,08	Sédentaire	Négligeable
Pic épeiche	-	Art. 3	LC	NA	-		2		1	3	0,04	Sédentaire	Négligeable
Pic vert	-	Art. 3	LC	-	-		1			1	0,01	Sédentaire	Négligeable
Pie bavarde	-	-	LC	-	-	5	4	3	3	15	0,19	Sédentaire	Négligeable
Pigeon colombin	-	-	LC	NA	H4				125	125	1,61	Espèce présente au niveau des boisements, des lisières et de leurs abords, et en alimentation au niveau des milieux ouverts	Négligeable
Pigeon ramier	-	-	LC	LC	H5	88	294	1212	388	1982	25,58	Espèce présente au niveau des lisières et des boisements, et en alimentation au niveau des milieux ouverts	Faible
Pinson des arbres	-	Art. 3	LC	NA	H5	43	30	59	175	307	3,96	Espèce présente au niveau des lisières, des milieux ouverts (chaumes notamment) et aux abords des habitations	Faible
Pinson du nord	-	Art. 3	LC	NA	H5				50	50	0,65	Espèce présente au niveau des lisières, des milieux ouverts (chaumes notamment)	Négligeable

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (hibernants, 2011)	Statut hivernant Centre-Val de Loire	Effectif 14/12	Effectif 18/01	Obs. opportunistes décembre	Obs opportunistes janvier	Effectif total 2022/2023	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Pipit farlouse	-	Art. 3	LC	DD	H5		1	7	8	16	0,21	Espèce présente au niveau des milieux ouverts	Négligeable
Pipit spioncelle	-	Art. 3	LC	NA	H4	13				13	0,17	Espèce présente au niveau des milieux ouverts	Négligeable
Pluvier doré	**An. I**	-	LC	LC	H5	113	306	739	300	1458	18,82	Observation d'individus soit au repos ou en alimentation au niveau des milieux ouverts, soit en déplacements au niveau des aires d'études immédiate et rapprochée	Faible
Roitelet à triple bandeau	-	Art. 3	LC	NA	H4				1	1	0,01	Espèce présente au niveau d'un boisement de l'aire d'étude rapprochée	Négligeable
Rougegorge familier	-	Art. 3	LC	NA	H5	3	1	1	2	7	0,09	Espèce présente au niveau des lisières et des boisements	Négligeable
Sittelle torchepot	-	Art. 3	LC	-	-				4	4	0,05	Sédentaire	Négligeable
Tourterelle turque	-	-	LC	-	-	12		42	19	73	0,94	Sédentaire	Négligeable
Troglodyte mignon	-	Art. 3	LC	NA	-			1		1	0,01	Sédentaire	Négligeable
Vanneau huppé	-	-	**VU**	LC	H5	37	738	335	91	1201	15,50	Observation d'individus soit au repos ou en alimentation au niveau des milieux ouverts, soit en déplacements au niveau des aires d'études immédiate et rapprochée	Faible

Tableau 60 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en période d'hivernage 2022/2023

Directive Oiseaux = An. I : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Protection nationale = Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Article 3 : protection stricte des individus et de leurs habitats.

LR EU = Liste Rouge Europe (Birdlife International (2021). European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities) : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes.

LRN = Liste Rouge Nationale. Liste rouge des oiseaux hivernants (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS – 2011). LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable.

Statut hivernant Centre-Val de Loire (PERTHUIS, 2002). H : hivernant ; 5 : très commun ; 4 : commun ; 3 : peu commun ; R : rare ; O : occasionnel

Sur les 55 espèces observées en période hivernale, 31 espèces ont été notées à la fois en décembre et en janvier. La plupart des espèces observées sont communes et ne présentent pas d'intérêt particulier.

34 des 55 espèces observées sont strictement protégées au niveau national et 5 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » : l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin, le Faucon pèlerin, la Grande Aigrette et le Pluvier doré. Les autres espèces sont classées chassables et/ou nuisibles.

Au regard des différents statuts, **7 espèces sont considérées comme patrimoniales** : l'Alouette lulu (1 individu), le Busard Saint-Martin (6 individus), le Corbeau freux (35 individus), le Faucon pèlerin (1 individu), la Grande Aigrette (5 individus), le Pluvier doré (1 458 individus) et le Vanneau huppé (1 201 individus).

Sur les 7 747 individus observés :

- 2 707 correspondent à des contacts d'espèces patrimoniales, soit 34,95 % des observations totales (principalement du Vanneau huppé et du Pluvier doré) ;
- 977 correspondent à des contacts d'espèces protégées, soit 12,6 % des observations totales.



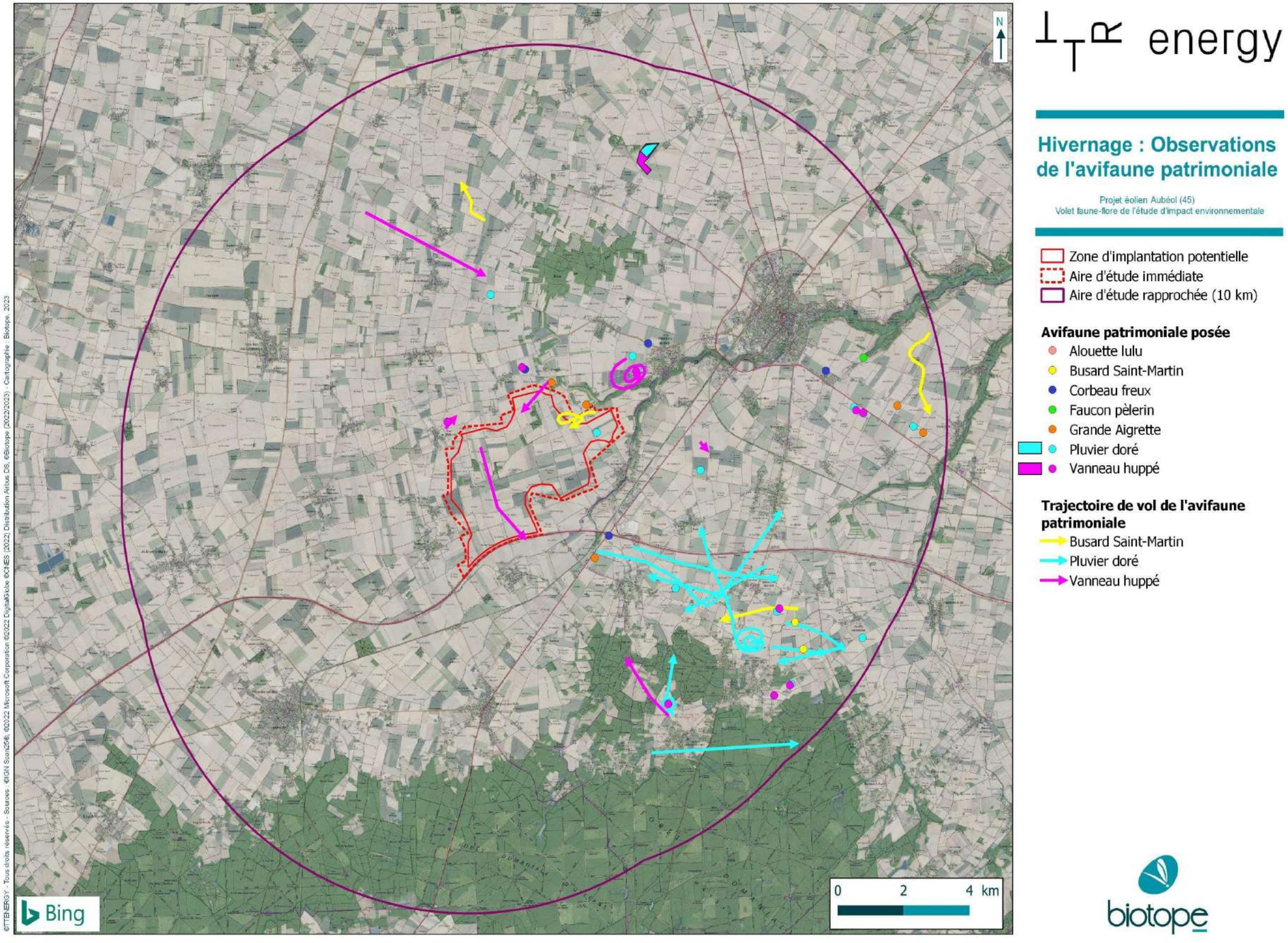
Vanneaux huppés observés en hivernage en janvier 2023
© S. Laurent/Biotope, 2023



Pluviers dorés observés en hivernage en janvier 2023
© S. Laurent/Biotope, 2023



Grande Aigrette observée en hivernage en janvier 2023
© S. Laurent/Biotope, 2023



Carte 82 : Hivernage : Observations de l'avifaune patrimoniale

Haltes hivernales

Des regroupements parfois non négligeables ont été identifiés lors des inventaires au sein de l'aire d'étude rapprochée. Cela concerne néanmoins que quelques espèces : Pluvier doré, Vanneau huppé, Pigeon ramier et dans une moindre mesure l'Étourneau sansonnet. On notera qu'au niveau de l'aire d'étude immédiate, ces regroupements sont plutôt limités ; le groupe le plus important observé concernait 68 Pigeons ramiers.
Sur les aires d'études immédiate et rapprochée, les groupes les plus importants concernent principalement trois espèces : Pigeon ramier (groupe le plus important : 500 individus), Vanneau huppé (481 individus), Pluvier doré (groupe le plus important : 297 individus). Grégaires, les deux dernières espèces citées, sont deux limicoles qui se regroupent en hiver dans les cultures où ils s'alimentent. Toutefois, les stationnements dépendent de la ressource alimentaire des cultures, c'est ainsi que leur répartition et leurs effectifs sont variables d'une année sur l'autre.
D'une manière générale, l'ensemble des espèces observées passe tout l'hiver sur l'aire d'étude rapprochée : la plupart au sein des milieux ouverts (cultures) et quelques autres au niveau des boisements et de leurs lisières, au niveau des haies, aux abords des villages, ou au niveau des quelques plans d'eau au sein des aires d'études.

Hauteur de vol

La grande majorité des individus en hivernage a été observée posés, perchés dans les arbres ou au sol dans les cultures ou sur les plans d'eau.

Quelques groupes ou individus ont été observés en vol (chasse, déplacement) (1 017 individus sur les 7 747 observés), à des hauteurs de vol variables. Le principal des effectifs d'oiseaux, observés en vol, volait au-dessus de 100 m de hauteur (Pluvier doré, Vanneau huppé, Pigeon ramier, Grand Cormoran). Les espèces les mieux représentées à ces hauteurs de vol sont le Pluvier doré, le Pigeon ramier et le Vanneau huppé (742 individus entre 100 et 200 m de hauteur). A faible hauteur de vol (< à 25 m), on retrouve quelques rapaces en déplacement ou en chasse (Busard Saint- Martin, Épervier d'Europe et Faucon crécerelle).

En dehors du Pluvier doré avec 442 individus en vol, le Vanneau huppé avec 281 individus en vol et le Pigeon ramier avec 247 individus en vol, les autres espèces identifiées restent avec des effectifs marginaux.

Milieux fréquentés par les espèces hivernantes

La très large majorité des espèces observées sont des espèces contactées au sein des milieux ouverts à cette période de l'année, notamment le Pigeon ramier, le Pluvier doré, le Vanneau huppé, l'Étourneau sansonnet, le Busard Saint- Martin, l'Alouette des champs, la Linotte mélodieuse…
D'autres espèces fréquentent davantage les secteurs boisés et les lisières, comme le Rougegorge familier, le Bruant jaune, le Geai des chênes, le Pinson des arbres, les Mésanges bleue et charbonnière, les grives. On retrouve également sur ces secteurs le Pigeon ramier notamment.
Enfin, au niveau des vallées et notamment des plans d'eau au sein de l'aire d'étude rapprochée, on retrouve quelques espèces d'anatidés comme le Canard colvert mais également du Grand cormoran, ou encore de la Grande Aigrette. Les effectifs pour ces espèces restent néanmoins limités (< à 48 individus).

Bilan concernant les oiseaux en hivernage

Plusieurs regroupements d'oiseaux ont été contactés lors des inventaires réalisés en décembre 2022/janvier 2023. Les espèces hivernantes présentant les plus importants effectifs sont le Pigeon ramier, le Pluvier doré, le Vanneau huppé et dans une moindre mesure l'Étourneau sansonnet. Grégaires, ces deux limicoles (pluvier et vanneau) se regroupent, en hiver, dans les cultures où ils s'alimentent. Toutefois, les stationnements dépendent de la ressource alimentaire des cultures, c'est ainsi que leur répartition et leurs effectifs sont variables d'une année sur l'autre. On notera qu'au niveau de l'aire d'étude immédiate, ces regroupements sont plutôt limités ; le groupe de plus important observé concernait 68 Pigeons ramiers.

La très large majorité des espèces observées affectionnent les milieux ouverts. À cette période de l'année, certaines espèces de milieux boisés s'observent régulièrement en alimentation au sein des milieux ouverts (Pigeon ramier, Étourneau sansonnet, Buse variable, Grives…). Les espèces les plus représentées sont le Pigeon ramier, l'Étourneau sansonnet, le Pluvier doré, le Vanneau huppé ; elles représentent environ 75,1 % du total des observations.

Sept espèces sont considérées comme patrimoniales en raison de leur inscription à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (Alouette lulu, Busard Saint-Martin, Grande Aigrette, Faucon pèlerin, Pluvier doré) ou présentant un statut particulier en Europe, en France ou en région Centre-Val de Loire (Corbeau freux, Vanneau huppé). Au sein de l'aire d'étude immédiate, seuls le Busard Saint-Martin, le Pluvier doré et le Vanneau huppé ont été observés en hivernage. Néanmoins, les autres espèces patrimoniales citées pourraient également être observées.

Quelques groupes ou individus ont été observés en vol (chasse, déplacement) à des hauteurs de vol variables. Le principal des effectifs d'oiseaux observés en vol volait au-dessus de 100 m de hauteur (Pluvier doré, Vanneau huppé, Pigeon ramier).

L'aire d'étude immédiate étant majoritairement composée de milieux ouverts, elle est favorable à l'hivernage des oiseaux des milieux ouverts. La présence de quelques zones boisées favorise également les espèces forestières sur le secteur qui y trouvent à la fois de quoi se nourrir et s'abriter.

En dehors des sept espèces considérées comme patrimoniales observées en période hivernale, la majorité des espèces contactées est commune à très commune.

- **Les enjeux sur cette période correspondent à la présence d'espèces d'intérêt patrimonial en hivernage (chasse, déplacement, repos).**
- **Les espèces observées représentent globalement un enjeu faible étant donné leurs statuts de menace/rareté et les faibles effectifs observés sur la zone. On notera toutefois un enjeu évalué à modéré pour le Faucon pèlerin et la Grande Aigrette aux abords des secteurs de vallées humides. Au niveau de l'aire d'étude immédiate, les habitats de ce type sont absents.**
- **En conséquence, les habitats d'intérêt fonctionnel pour les espèces à enjeu correspondent aux milieux ouverts, en grande partie, et dans une moindre mesure aux milieux boisés et humides. L'intérêt de ces milieux reste cependant négligeable à faible pour l'avifaune hivernante voire modéré au niveau des grandes vallées humides de l'aire d'étude rapprochée.**

4.9.3 Oiseaux en migration prénuptiale

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées au printemps 2023 sur les aires d'études immédiate et rapprochée.

Espèces présentes dans les aires d'études immédiate et rapprochée

50 espèces d'oiseaux ont été contactées en période de migration prénuptiale en 2023, pour un total de 4 305 individus observés en migration active ou en halte migratoire (au repos, en chasse) durant les 4 journées de suivi de la migration prénuptiale ainsi qu'avec toutes les observations opportunistes recensées hors de ces 4 journées spécifiques.

En période de migration prénuptiale, il est souvent difficile de différencier les migrateurs des individus nicheurs déjà installés sur le site. Ici, on peut dire qu'au moins 555 individus (sur les 4 305 observés) étaient en vol en migration active ; et qu'environ 3 438 individus étaient possiblement en halte migratoire. Le reste des individus notés, soit environ 312 individus, correspond plutôt à des individus sédentaires, en cours d'installation pour la nidification.

<u>Avifaune patrimoniale migratrice</u>

Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle :

- Est inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ;
- Présente un statut de menace / rareté sur la liste rouge européenne (oiseaux nicheurs en Europe transitant en France lors de leurs migrations) ou la liste rouge des oiseaux de passage en France (UICN France, 2011) : « en danger critique » (CR), « en danger » (EN), « vulnérable » (VU) ou « quasi menacée » (NT) ou si c'est une espèce considérée comme migratrice rare pour la région Centre-Val de Loire.

Le statut sur la liste rouge européenne est ici pris en compte, car les oiseaux qui passent par la France en migration et qui stationnent en France en hiver sont des nicheurs européens pour leur très grande majorité. Or, si une population européenne est menacée, il faut en tenir compte sur ses sites de haltes migratoires et d'hivernage.

Le tableau suivant liste les espèces qui ont été contactées au cours de la période de migration prénuptiale. Les espèces patrimoniales voient leurs cases grisées. Pour chaque espèce, les statuts de patrimonialité, les effectifs observés et le niveau d'enjeu écologique attribué localement sont renseignés.

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (de passage, 2011)	Statut migrateur Centre-Val de Loire	Effectif 14/02	Effectif 20/03	Effectif 28/03	Effectif 14/04	Effectifs observations opportunistes	Effectif TOTAL 2023	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Alouette des champs	-	-	LC	NA	MC	32	12	11	11		66	1,53	Observations d'individus en migration active, en halte migratoire voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Bergeronnette grise	-	Art. 3	LC	-	MC	19	3	3	1		26	0,6	Observations d'individus en migration rampante et en halte migratoire	Négligeable
Bergeronnette printanière	-	Art. 3	LC	DD	MC				6		6	0,14	Observations d'individus en migration active, en halte migratoire voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Bruant proyer	-	Art. 3	LC	-	MC	1	5	4	3		13	0,3	Observations d'individus en halte migratoire voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Bruant zizi	-	Art. 3	LC	NA	**MR**	2					2	0,05	Observations d'individus en halte migratoire	Modéré
Busard des roseaux	**An. I**	Art. 3	LC	NA	MC	1	1	1			3	0,07	Observations d'individus en migration active et en halte migratoire	Faible
Busard Saint-Martin	**An. I**	Art. 3	**NT**	NA	MC	2	2	4	3		11	0,26	Observations d'individus en migration active, en halte migratoire et en chasse, voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Faible
Buse variable	-	Art. 3	LC	NA	MC	9	9	5	2		25	0,58	Observations d'individus en migration active, en halte migratoire voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Canard colvert	-	-	LC	NA	MC	7	3	2	3		15	0,35	Observations d'individus en migration active et en halte migratoire	Négligeable
Chardonneret élégant	-	Art. 3	LC	NA	MC	50	7		3		60	1,39	Observations d'individus en migration active et en halte migratoire	Négligeable
Choucas des tours	-	Art. 3	LC	-	MC			13	31		44	1,02	Observations d'individus en migration active et en halte migratoire	Négligeable
Cochevis huppé	-	Art. 3	LC	-	-	6			1		7	0,16	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Corbeau freux	-	-	**VU**	-	MC	7	19	14	4		44	1,02	Observations d'individus en halte migratoire voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Faible
Corneille noire	-	-	LC	-	-	31	31	22	25		109	2,53	Sédentaire	Négligeable
Echasse blanche	**An. I**	Art. 3	LC	-	**MO**					2	2	0,05	Observations d'individus en halte migratoire	Modéré
Épervier d'Europe	-	Art. 3	LC	NA	MC		3				3	0,07	Observations d'individus en migration active et en halte migratoire	Négligeable
Étourneau sansonnet	-	-	LC	NA	MC	308	21	100	1		430	9,99	Observations d'individus en migration active, en halte migratoire voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Faisan de Colchide	-	-	-	-	-	9	7	8	6		30	0,7	Sédentaire	Négligeable
Faucon crécerelle	-	Art. 3	LC	NA	MC	8	5	6	5		24	0,56	Observations d'individus en halte migratoire, en chasse, voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Faucon pèlerin	**An. I**	Art. 3	LC	NA	MPC			1			1	0,02	Observation d'un individu en halte migratoire	Faible
Foulque macroule	-	-	**NT**	NA	MC	1					1	0,02	Observations d'un individu en halte migratoire	Faible
Gallinule poule-d'eau	-	-	LC	NA	MPC		1		1		2	0,05	Observations d'individus en halte migratoire voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Grand Cormoran	-	Art. 3	LC	NA	MC	7		7	42		56	1,3	Observations d'individus en migration active	Négligeable
Grande Aigrette	**An. I**	Art. 3	LC	-	MPC	2	1				3	0,07	Observations d'individus en migration active et en halte migratoire	Faible
Grive musicienne	-	-	LC	NA	MC	11					11	0,26	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Héron cendré	-	Art. 3	LC	NA	MC	2	2	1	2		7	0,16	Observations d'individus en migration active, en halte migratoire, en chasse	Négligeable

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (de passage, 2011)	Statut migrateur Centre-Val de Loire	Effectif 14/02	Effectif 20/03	Effectif 28/03	Effectif 14/04	Effectifs observations opportunistes	Effectif TOTAL 2023	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Hirondelle rustique	-	Art. 3	LC	DD	MC		1		4		5	0,12	Observations d'individus en migration active voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Linotte mélodieuse	-	Art. 3	LC	NA	MC	7		15	5		27	0,63	Observations d'individus en migration active et en halte migratoire	Négligeable
Merle noir	-	-	LC	NA	MC		2	1			3	0,07	Sédentaire	Négligeable
Mésange bleue	-	Art. 3	LC	NA	-	8					8	0,19	Observations d'individus en halte migratoire (migration rampante) voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Mésange charbonnière	-	Art. 3	LC	NA	-		1				1	0,02	Observation d'un individu en halte migratoire (migration rampante) voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Moineau domestique	-	Art. 3	LC	NA	-	5	11	4			20	0,46	Sédentaire	Négligeable
Mouette rieuse	-	Art. 3	LC	NA	MC	7	1		1		9	0,21	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Perdrix grise	-	-	LC	-	-	9					9	0,21	Sédentaire	Négligeable
Perdrix rouge	-	-	NT	-	-	13			2		15	0,35	Sédentaire	Faible
Pic épeiche	-	Art. 3	LC	-	-	1					1	0,02	Sédentaire	Négligeable
Pic vert	-	Art. 3	LC	-	-	1	1				2	0,05	Sédentaire	Négligeable
Pie bavarde	-	-	LC	-	-	1	7	2			10	0,23	Sédentaire	Négligeable
Pigeon biset domestique	-	-	LC	-	-	18					18	0,42	Sédentaire	Négligeable
Pigeon colombin	-	-	LC	NA	MPC		8				8	0,19	Observations d'individus en migration active, et en halte migratoire	Négligeable
Pigeon ramier	-	-	LC	NA	MC	546	91	101	70		808	18,77	Observations d'individus en migration active, en halte migratoire voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Pinson des arbres	-	Art. 3	LC	NA	MC	42	6				48	1,11	Observations d'individus en migration active et en halte migratoire	Négligeable
Pipit farlouse	-	Art. 3	LC	NA	MC	2			1		3	0,07	Observations d'individus en migration active et en halte migratoire	Négligeable
Pluvier doré	An. I	-	LC	-	MC	1254					1254	29,13	Observations d'individus en migration active et en halte migratoire	Faible
Rougegorge familier	-	Art. 3	LC	NA	MC	1					1	0,02	Observation d'un individu en halte migratoire (migration rampante)	Négligeable
Tarier pâtre	-	Art. 3	LC	NA	MC	1					1	0,02	Observation d'un individu en halte migratoire voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable
Tourterelle turque	-	-	LC	NA	-		16				16	0,37	Sédentaire	Négligeable
Traquet motteux	-	Art. 3	LC	DD	MC			1	1		2	0,05	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Vanneau huppé	-	-	VU	NA	MC	1034					1034	24,02	Observations d'individus en migration active et en halte migratoire	Faible
Verdier d'Europe	-	Art. 3	LC	NA	MC	1					1	0,02	Observation d'un individu en halte migratoire voire en début de cantonnement pour la période de reproduction	Négligeable

Tableau 61 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en migration prénuptiale 2023

Directive Oiseaux = An. I : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Protection nationale = Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Article 3 : protection stricte des individus et de leurs habitats.

LR EU = Liste Rouge Europe (Birdlife International (2021). European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities) : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes.

LRN = Liste Rouge Nationale. Liste rouge des oiseaux de passage (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS – 2011). LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable.
Statut migrateur Centre-Val de Loire (PERTHUIS, 2002). M : migrateur ; C : commun ; PC : peu commun ; R : rare ; O : occasionnel

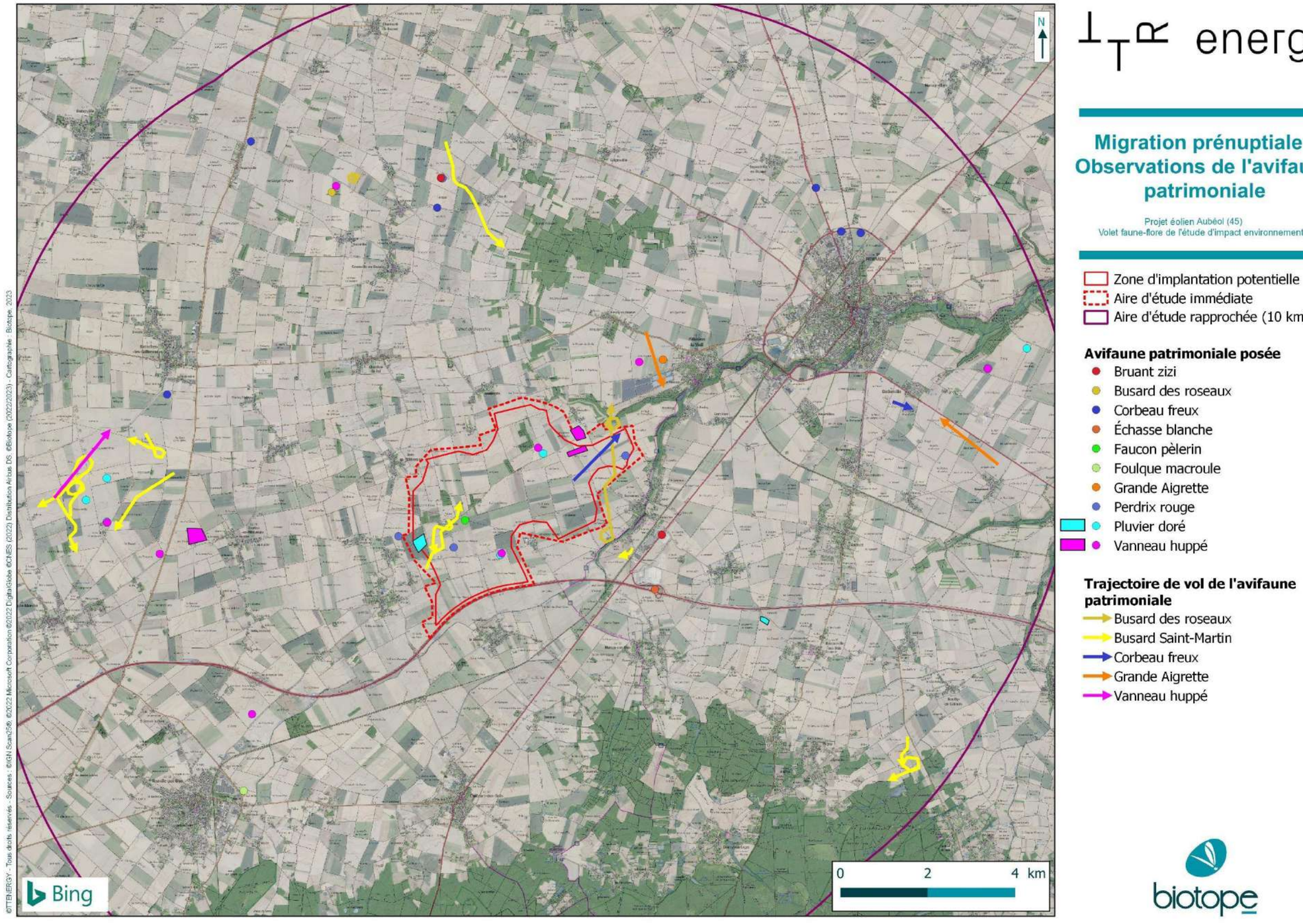
31 des 50 espèces observées sont strictement protégées au niveau national et 6 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Les autres espèces sont classées chassables et/ou nuisibles.

Au regard des différents statuts, **11 espèces sont considérées comme patrimoniales**.

- Le Bruant zizi : 2 individus en halte migratoire ;
- Le Corbeau freux : 44 individus observés en halte migratoire, voire en début de cantonnement pour la période de reproduction ;
- La Foulque macroule : 1 individu en halte migratoire ;
- La Perdrix rouge : 15 individus sédentaires ;
- 3 espèces de limicoles : Echasse blanche (2 individus), Pluvier doré (1 254 individus), Vanneau huppé (1 034 individus). Pour ce dernier, sa population européenne est considérée comme vulnérable ;
- 4 espèces de rapaces et grands voiliers : Busard des roseaux (3 individus), Busard Saint-Martin (11 individus), Faucon pèlerin (1 individu), Grande Aigrette (33 individus).

Sur les 4 305 individus observés :

- 2 370 correspondent à des contacts d'espèces patrimoniales, soit 55 % des observations totales (principalement du Pluvier doré et du Vanneau huppé) ;
- 422 correspondent à des contacts d'espèces protégées, soit 9,8 % des observations totales.



Carte 83 : Migration prénuptiale : Observations de l'avifaune patrimoniale

Importance du flux migratoire prénuptial

3 espèces constituent l'essentiel du flux migratoire printanier : le Pluvier doré (1 254 individus), le Vanneau huppé (1 034 individus) et le Pigeon ramier (808 individus). A elles trois, elles représentent environ 71,9 % du flux de la saison printanière. Ces espèces très communes sont généralement rencontrées en nombre durant cette phase migratoire.

Au total, trente-quatre espèces sont représentées par un nombre d'individus anecdotique (1 à 20 individus), soit 68 % des espèces (en migration active) qui représentent 4,69 % des individus observés en migration active.

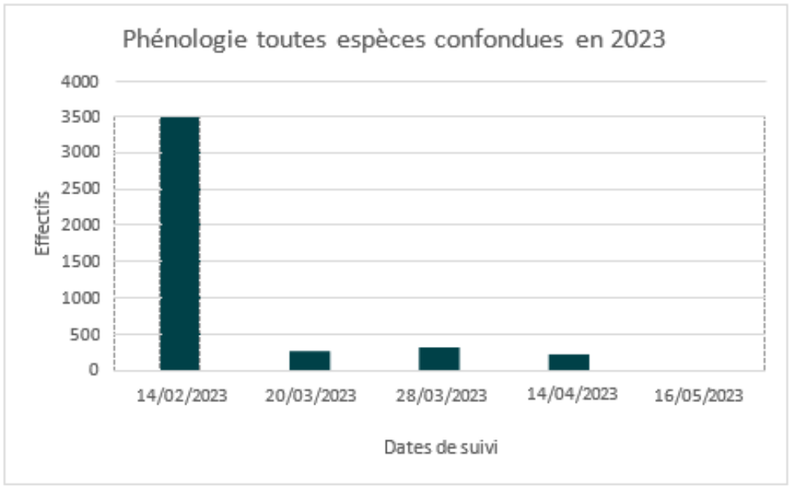
Parmi les espèces de rapaces et de grands voiliers en migration active, les effectifs se caractérisent par : 3 Busards des roseaux, 13 Busards Saint-Martin, 25 Buses variables, 3 Éperviers d'Europe, 24 Faucons crécerelles, 1 Faucon pèlerin, 56 Grands Cormorans, 3 Grandes Aigrettes et 7 Hérons cendrés. En dehors du Busard Saint-Martin, de la Buse variable, du Faucon crécerelle et du Grand cormoran, les effectifs pour ces espèces sont assez limités voire anecdotiques pour certains rapaces.

Globalement, le flux migratoire est peu important lors des sorties réalisées sur le terrain au niveau des aires d'études immédiate et rapprochée au printemps, avec des effectifs assez limités.

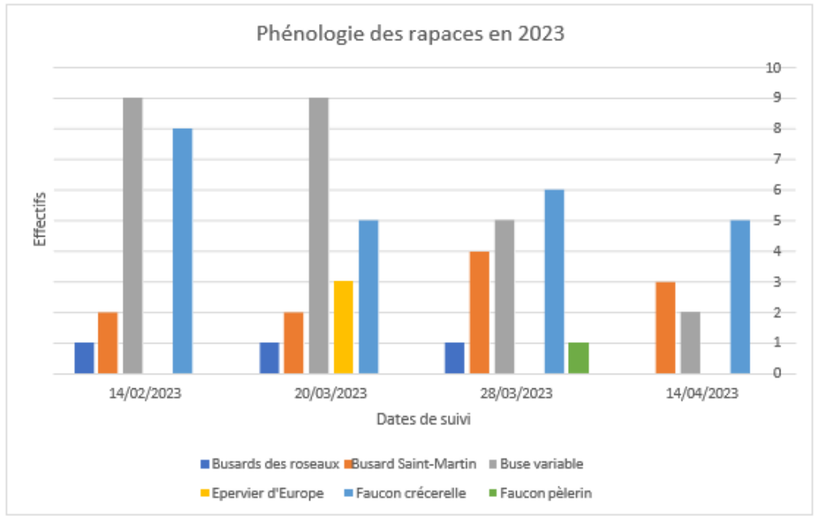
Phénologie de la migration prénuptiale

Au cours des 4 passages effectués sur la période migratoire prénuptiale et lors des observations opportunistes notées au cours de cette même période, le flux migratoire se concentre sur février 2023. Le reste du temps, le flux est très faible. D'une manière globale sur l'ensemble de la période suivie, les déplacements migratoires sont rares. Il est par ailleurs possible qu'en avril, certaines espèces n'étaient plus en phase migratoire mais en début de cantonnement pour la période de reproduction.

Cette plus forte intensité du flux sur février est liée principalement au passage migratoire de Pluviers dorés (1 254 individus), de Vanneaux huppés (1 034 individus) et de Pigeons ramiers (546 individus).



Le passage des rapaces en migration sur la zone à cette période de l'année reste relativement faible à l'exception de la Buse variable, du Faucon crécerelle et du Busard Saint-Martin. On observe sur l'ensemble de la période suivie très peu de variations entre les dates de passages réalisées. En période de migration prénuptiale et notamment sur le mois d'avril, il est souvent difficile de différencier les migrateurs des individus nicheurs déjà installés sur le site. Il est donc possible que des individus ayant été identifiés comme des migrateurs soit en fait des nicheurs sur le secteur d'étude.



Remarque : la phénologie des flux migratoires varie selon les conditions climatiques et d'une année sur l'autre. Les résultats présentés dans le graphique précédent ne sont donc pas généralisables, même si une espèce donnée a généralement tendance à passer en migration sur une même période chaque année.

Répartition du flux de migrateurs

La grande majorité des oiseaux a suivi un axe migratoire général dirigé vers le nord-est, correspondant à l'axe de migration classique des oiseaux à cette période de l'année. La plupart sont des passereaux comme l'Alouette des champs, les Bergeronnettes grises et printanières, le Pipit farlouse, la Linotte mélodieuse, l'Hirondelle rustique…

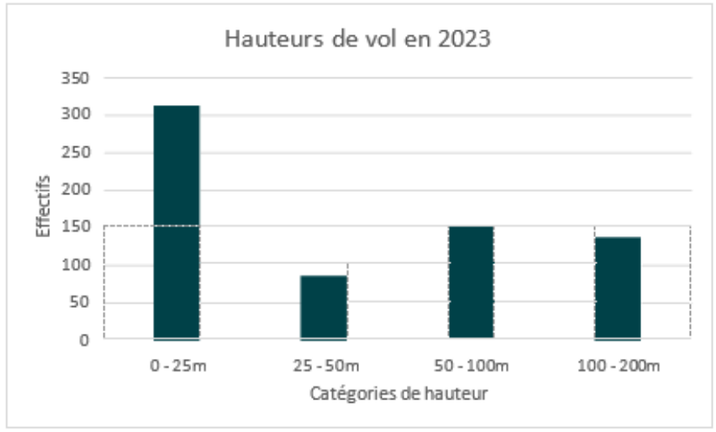
Les passereaux migrant de jour traversent les aires d'études immédiate et rapprochée de façon diffuse, suivant une direction d'ensemble nord-est. Certains d'entre eux, comme la Bergeronnette grise, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Pinson des arbres, le Chardonneret élégant, utilisent aussi la migration rampante. La migration est donc également sous influence de la mosaïque paysagère locale.

Les rapaces migrent également de façon diffuse sur les aires d'études immédiate et rapprochée. Aucun couloir de migration préférentiel n'a été mis en évidence au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Hauteurs de vol

La détermination des hauteurs de vol est une valeur difficile à évaluer étant donné l'absence ou la rareté de repères aériens et qui diffère selon les observateurs. Elle est donc donnée ici à titre indicatif. De plus, les hauteurs de vols des oiseaux sont très dépendantes des conditions météorologiques et de visibilité.

Enfin, pour ce qui concerne la majorité des espèces, notamment les passereaux, les effectifs observés sont limités du fait que l'essentiel des individus migrent de nuit (souvent à haute altitude : > à 200 m). Par conséquent les observations réalisées de jour concernent des volumes d'oiseaux marginaux.



En ce qui concerne les altitudes préférentiellement utilisées par les oiseaux observés, la catégorie 0 à 25 mètres est celle qui rassemble le plus grand nombre d'individus observés depuis le sol lors des différents suivis réalisés (environ la moitié de l'effectif total). Il s'agit principalement de passereaux (Alouettes, Bergeronnettes, …), de colombidés (Pigeons ramier et colombin) ainsi que des rapaces, notamment des Busards.

Les tranches supérieures (de 25 à 200m) concernent globalement les mêmes groupes auxquels viennent s'ajouter certains grands voiliers comme le Grand Cormoran, la Grande Aigrette ou la Buse variable, ainsi que des lariformes comme la Mouette rieuse.

Haltes migratoires

Trois types de milieux sont fréquentés par les oiseaux à cette période :

- Les milieux agricoles, où l'on retrouve des parcelles cultivées. Ces habitats sont privilégiés par quelques passereaux faisant une halte pour s'alimenter ou se reposer. C'est le cas notamment pour quelques groupes d'Étourneau sansonnet, d'Alouette des champs. On observe également au sein de ces cultures des groupes de Vanneau huppé, Pluvier doré, Corbeau freux, Pigeon ramier et d'espèces en très faibles effectifs ou à l'unité comme le Traquet motteux, le Tarier pâtre... Le Vanneau huppé, le Pluvier doré et le Pigeon ramier constituent les groupes les plus importants observés en 2023 au sein de l'aire d'étude rapprochée ; les groupes atteignent au maximum 274 individus.
- Au niveau des secteurs boisés, sur l'aire d'étude rapprochée, les bois ainsi que les petits bosquets forment des corridors écologiques intéressants pour les oiseaux effectuant de la migration rampante. Ces milieux leurs sont utiles pour s'y nourrir ou s'y abriter en cas de météorologie défavorable à la migration (pluie ou vent forts en sens contraire à la migration). On trouve notamment, en halte dans ces milieux, des Pigeons ramiers, des Bruants zizi, des Pinsons des arbres, des Mésanges bleues et charbonnières…. Les stationnements de ces espèces communes et non patrimoniales sont supposés transitoires. Il est probable que des individus de Pigeon ramier, Pinson des arbres, soient en réalité sédentaires, occupant les boisements toute l'année.
- Les milieux humides et plus particulièrement les ruisseaux et rivières et les plans d'eau au sein de l'aire d'étude rapprochée permettent à plusieurs espèces de trouver, lors de leur migration, des zones de halte migratoire. C'est le cas notamment des anatidés comme les Canards colvert, des rallidés comme la Foulque macroule et la Gallinule poule d'eau, des limicoles comme l'Echasse blanche, mais aussi de la Grande Aigrette et le Héron cendré. Aucun rassemblement notable n'a cependant été identifié au sein de l'aire d'étude rapprochée, il s'agissait en général d'individus isolés.

Cependant, aucune halte migratoire au sens de zones de rassemblements importants au regard des effectifs ou de la fréquence d'occupation par des oiseaux migrateurs n'a été observée. Seuls des oiseaux réalisant un « stop » au cours de leur migration afin de reconstituer toute ou partie de leurs réserves énergétiques ont été observés (Vanneau huppé, Pluvier doré notamment). Ces stationnements sont temporaires et aléatoires.

Bilan concernant les oiseaux en migration prénuptiale

Aucun couloir de migration préférentiel n'est observé. Les flux se déroulent sur un large front, ils sont locaux, diffus et le plus souvent faibles à modérés. Il en est de-même pour les espèces patrimoniales identifiées en migration active.

La grande majorité des oiseaux recensés suivaient globalement un axe nord-est bien établi. En ce qui concerne les altitudes préférentiellement utilisées par les oiseaux observés, la catégorie 0 à 25 mètres est celle qui rassemble le plus grand nombre d'individus observés depuis le sol lors des différents suivis réalisés (environ la moitié de l'effectif total. Il s'agit essentiellement de passereaux (Alouettes, Bergeronnettes, …), de colombidés (Pigeons ramiers) ou de rapaces (Busards). Les tranches supérieures concernent globalement les mêmes groupes auxquels viennent s'ajouter certains grands voiliers comme le Grand Cormoran, la Grande Aigrette ou la Buse variable, ainsi que des lariformes comme la Mouette rieuse.

La migration est due essentiellement à 2 espèces patrimoniales (Pluvier doré et Vanneau huppé) et à 1 espèce non patrimoniale (Pigeon ramier), qui représentent à elles trois 71,9 % du flux de la saison printanière.

Au cours des 4 passages effectués sur la période migratoire prénuptiale et lors des observations opportunistes notées sur la même période, le flux migratoire se concentre sur février 2023. Le reste du temps, le flux est très faible. D'une manière globale sur l'ensemble de la période suivie, les déplacements migratoires sont rares. Il est par ailleurs possible qu'en avril, certaines espèces n'étaient plus en phase migratoire mais en début de cantonnement pour la période de reproduction.

Les 11 espèces patrimoniales inventoriées représentent 55 % des observations totales (principalement du Pluvier doré et du Vanneau huppé).

Quatre espèces patrimoniales correspondent à des rapaces ou grands voiliers (Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon pèlerin, Grande Aigrette) et représentent 50 contacts sur 4 305 soit 1,16 % des contacts totaux. En dehors de la Grande Aigrette et du Busard Saint-Martin, le passage de ces espèces est anecdotique (quelques individus). Parmi ces espèces, seuls le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin et le Faucon pèlerin ont été observés au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Le passage des rapaces en migration sur la zone à cette période de l'année reste relativement faible. On observe sur l'ensemble de la période suivie très peu de variations entre les dates de passages réalisés. En période de migration prénuptiale et notamment sur le mois d'avril, il est souvent difficile de différencier les migrateurs des individus nicheurs déjà installés sur le site. Il est donc possible que des individus ayant été identifiés comme des migrateurs soit en fait des nicheurs sur le secteur d'étude, ce qui est potentiellement le cas pour le Busard Saint-Martin dans cette étude.

En outre, l'aire d'étude immédiate étant majoritairement composée de grandes cultures, elle est favorable aux haltes migratoires transitoires. Aucun rassemblement d'importance n'a été observé. Les haltes sont donc temporaires et aléatoires, composées de quelques individus ou groupes d'individus comme en témoignent les observations de groupes de Vanneaux huppés et de Pluviers dorés les plus importants à proximité de l'aire d'étude immédiate.

Les enjeux sur cette période correspondent à la présence d'espèces d'intérêt patrimonial, en vol ou en halte migratoire.

La totalité des espèces observées sont à enjeu faible à négligeable étant donné leurs statuts de menace/rareté et les faibles effectifs observés sur la zone. On notera toutefois des enjeux évalués à modéré pour le Bruant zizi et l'Echasse blanche.

Étant donné le caractère diffus de la migration sur l'ensemble des aires d'études immédiate et rapprochée et l'occupation également diffuse au sol, les habitats d'intérêt fonctionnel pour les espèces à enjeu sont répartis sur l'ensemble de ces aires pour l'avifaune en migration prénuptiale. Ainsi, les boisements, les haies, les milieux humides ainsi que les milieux ouverts sont donc à intérêt fonctionnel faible.

4.9.4 Oiseaux en période de reproduction

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées au printemps-été 2023 sur l'aire d'étude immédiate et sa périphérie. Elle concerne les oiseaux contactés par point d'écoute, les rapaces diurnes, les rapaces nocturnes et les oiseaux crépusculaires.

Espèces contactées dans l'aire d'étude immédiate par point d'écoute

61 espèces d'oiseaux ont été contactées en période de nidification en 2023, pour un total de 539 individus observés durant les 6 sorties de suivi de la nidification (4 journées dédiées aux espèces chanteuses et aux rapaces, 1 sortie dédiée aux oiseaux crépusculaires et 1 sortie dédiée aux rapaces nocturnes).

Avifaune patrimoniale nicheuse :

Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle :

- Est inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ;
- Présente un statut de menace / rareté sur la liste rouge européenne, la liste rouge des oiseaux nicheurs en France (UICN France, 2016) ou la liste rouge régionale (2013) : « en danger critique » (CR), « en danger » (EN), « vulnérable » (VU) ou « quasi menacée » (NT).

Le tableau suivant liste les espèces qui ont été contactées au cours de la période de reproduction. Les espèces patrimoniales voient leurs cases grisées. Pour chaque espèce, les statuts de patrimonialité, les effectifs observés et le niveau d'enjeu écologique attribué localement sont renseignés.

Au regard des différents statuts, 31 espèces sont considérées comme patrimoniales : Aigle botté, Alouette des champs, Bondrée apivore, Bruant des roseaux, Bruant proyer, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Caille des blés, Chardonneret élégant, Chevêche d'Athéna, Circaète Jean-le-Blanc, Corbeau freux, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Goéland leucophée, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Martinet noir, Moineau friquet, Mouette rieuse, Œdicnème criard, Perdrix grise, Perdrix rouge, Tarier des prés (migrateur), Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Traquet motteux (migrateur), Vanneau huppé, Verdier d'Europe. Le détail des observations de ces espèces est renseigné dans la colonne « Commentaire » du tableau suivant.

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU (2021)	LRN (2016)	LRR (2013)	Dét ZNIEFF (2016)	Effectifs								Commentaire	Enjeu écologique
							Avril	Mai			Juin		TOTAL 2023	% de l'effectif		
							05/04 (Rapaces nocturnes)	03/05 (IPA)	16/05 (Oiseaux crépusculaires)	25/05 (Rapaces diurnes)	02/06 (IPA)	26/06 (Rapaces diurnes)				
Accenteur mouchet	-	Art. 3	LC	LC	LC	-					1		1	0,19	Nicheur possible au sein des zones boisées ou buissonnantes de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Aigle botté	An. I	Art. 3	LC	NT	EN	Det. ss cond.		1				2	3	0,56	Non nicheur ; observations de 3 individus en transit au centre et à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. Espèce nicheuse en forêt d'Orléans à environ 6 km au sud de l'aire d'étude immédiate	Modéré
Alouette des champs	-	-	LC	NT	NT	-		32	1	5	11	10	59	10,95	Nicheuse certaine au sein des cultures notamment de l'aire d'étude immédiate (nombreux cantonnements)	Modéré
Bergeronnette printanière	-	Art. 3	LC	LC	LC	-		8		4	6	3	21	3,90	Nicheuse certaine au sein des cultures notamment de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Bondrée apivore	An. I	Art. 3	LC	LC	LC	-				2		1	3	0,56	Non nicheuse ; espèce observée en transit ou en chasse sur l'aire d'étude immédiate. Ce rapace niche sur le secteur notamment en forêt d'Orléans	Faible
Bruant des roseaux	-	Art. 3	LC	EN	VU	Det.		1	1				2	0,37	Nicheur probable au sein des cultures de Colza notamment de l'aire d'étude immédiate (2 cantonnements)	Modéré
Bruant proyer	-	Art. 3	LC	LC	NT	-		18		2	7	2	29	5,38	Nicheur probable au sein des cultures notamment de l'aire d'étude immédiate (nombreux cantonnements)	Modéré
Busard cendré	An. I	Art. 3	LC	NT	VU	Det. ss cond.		1		1			2	0,37	Nicheur possible au sein des cultures de céréales notamment de l'aire d'étude immédiate (observations d'une femelle en transit et d'un mâle en chasse	Fort
Busard des roseaux	An. I	Art. 3	LC	NT	EN	Det.				1	2		3	0,56	Non nicheur ; observations de deux femelles en chasse et d'une femelle au repos au niveau de l'aire d'étude immédiate	Modéré
Busard Saint-Martin	An. I	Art. 3	LC	LC	NT	Det. ss cond.		4	3	7	6	5	25	4,64	Nicheur certain au sein des cultures de céréales notamment de l'aire d'étude immédiate (1 à 2 nids identifiés sur la zone)	Modéré
Buse variable	-	Art. 3	LC	LC	LC	-		1		2	2	2	7	1,30	Nicheuse certaine au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Caille des blés	-	-	NT	LC	LC	Det. ss cond.		1	3	1	2		7	1,30	Nicheuse possible au sein des cultures de céréales notamment de l'aire d'étude immédiate	Faible
Chardonneret élégant	-	Art. 3	LC	VU	LC	-					1		1	0,19	Nicheur possible au niveau des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate (1 cantonnement)	Modéré
Chevêche d'Athéna	-	Art. 3	LC	LC	NT	Det. ss cond.	3						3	0,56	Non nicheuse ; individus entendus aux abords de l'aire d'étude immédiate au niveau des fermes et villages alentours	Faible
Chouette hulotte	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	2						2	0,37	Nicheuse possible au niveau des boisements	Négligeable
Circaète Jean-le-Blanc	An. I	Art. 3	LC	LC	VU	Det. ss cond.						1	1	0,19	Non nicheur ; espèce observée en chasse en limite d'aire d'étude immédiate. Ce rapace niche sur le secteur notamment en forêt d'Orléans	Faible
Corbeau freux	-	-	VU	LC	LC	-		3		12	1	87	103	19,11	Non nicheur ; espèce observée en transit ou en chasse au sein de l'aire d'étude immédiate. Corbeautières observées au niveau de Pithiviers-le-Viel et Crottes-en-Pithiverais	Faible
Corneille noire	-	-	LC	LC	LC	-		3		5	5	2	15	2,78	Nicheuse possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Étourneau sansonnet	-	-	LC	LC	LC	-		1			1		2	0,37	Nicheur possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Faisan de Colchide	-	-	LC	LC	NE	-		11			5		16	2,97	Nicheur probable au niveau des milieux semi-ouverts	Négligeable

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU (2021)	LRN (2016)	LRR (2013)	Dét ZNIEFF (2016)	Effectifs								Commentaire	Enjeu écologique
							Avril	Mai			Juin		TOTAL 2023	% de l'effectif		
							05/04 (Rapaces nocturnes)	03/05 (IPA)	16/05 (Oiseaux crépusculaires)	25/05 (Rapaces diurnes)	02/06 (IPA)	26/06 (Rapaces diurnes)				
Faucon crécerelle	-	Art. 3	LC	NT	LC	-		3		1	1	5	10	1,86	Nicheur possible au niveau des milieux semi-ouverts ainsi qu'au niveau des pylônes de la ligne à haute tension traversant l'aire d'étude immédiate (plusieurs individus observés en chasse sur une grande partie de l'aire d'étude immédiate)	Modéré
Fauvette à tête noire	-	Art. 3	LC	LC	LC	-		6			3	2	11	2,04	Nicheuse probable au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Fauvette des jardins	-	Art. 3	LC	NT	LC	-					1		1	0,19	Nicheuse possible au niveau des milieux semi-ouverts et dans les boisements (1 cantonnement)	Faible
Fauvette grisette	-	Art. 3	LC	LC	LC	-		1				1	2	0,37	Nicheuse possible au niveau des milieux semi-ouverts et dans les cultures de colza notamment	Négligeable
Geai des chênes	-	-	LC	LC	LC	-					1		1	0,19	Nicheur possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Goéland leucophée	-	Art. 3	LC	LC	VU	-						1	1	0,19	Non nicheur ; observation d'un individu en transit sur la partie nord de l'aire d'étude immédiate	Faible
Grimpereau des jardins	-	Art. 3	LC	LC	LC	-		1			1		2	0,37	Nicheur possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Grosbec casse-noyaux	-	Art. 3	LC	LC	LC	-						1	1	0,19	Nicheur possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Héron cendré	-	Art. 3	LC	LC	LC	-						1	1	0,19	Non nicheur ; observation d'un individu en transit sur la partie nord de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Hibou moyen-duc	-	Art. 3	LC	LC	LC	-	4						4	0,74	Nicheur possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Hirondelle de fenêtre	-	Art. 3	LC	NT	LC	-		3		4			7	1,30	Non nicheuse ; observations d'individus en chasse au centre de l'aire d'étude immédiate et espèce nichant aux abords de cette aire notamment au lieu-dit « Frapuy »	Faible
Hirondelle rustique	-	Art. 3	LC	NT	LC	-		4			2		6	1,11	Non nicheuse ; observations d'individus en chasse sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et espèce nichant aux abords de cette aire notamment au niveau des fermes	Faible
Hypolaïs polyglotte	-	Art. 3	LC	LC	LC	-		1			1	1	3	0,56	Nicheur possible au niveau des zones buissonnantes	Négligeable
Linotte mélodieuse	-	Art. 3	LC	VU	NT	-		4					4	0,74	Nicheuse possible au niveau des zones buissonnantes (2 cantonnements)	Fort
Loriot d'Europe	-	Art. 3	LC	LC	LC	-		1					1	0,19	Nicheur possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Martinet noir	-	Art. 3	NT	NT	LC	-		4		11			15	2,78	Non nicheur ; observations d'individus en chasse sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et espèce nichant aux abords de cette aire notamment au niveau de la ville de Pithiviers-le-Viel	Faible
Merle noir	-	-	LC	LC	LC	-		1		2	5	1	9	1,67	Nicheur probable au niveau des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Mésange bleue	-	Art. 3	LC	LC	LC	-		1					1	0,19	Nicheuse possible au niveau des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Mésange charbonnière	-	Art. 3	LC	LC	LC	-		1					1	0,19	Nicheuse possible au niveau des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Moineau friquet	-	Art. 3	LC	EN	EN	Det.					8	7	15	2,78	Non nicheur sur l'aire d'étude immédiate mais espèce nichant avec certitude en limite sud-est de cette aire au niveau du « Moulin de Frapuy »	Très fort (à proximité)
Mouette rieuse	-	Art. 3	LC	NT	EN	Det. ss cond.				1	1		2	0,37	Non nicheuse ; observations d'individus en chasse ou en transit sur l'aire d'étude immédiate	Faible

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU (2021)	LRN (2016)	LRR (2013)	Dét ZNIEFF (2016)	Effectifs								Commentaire	Enjeu écologique
							Avril	Mai			Juin		TOTAL 2023	% de l'effectif		
							05/04 (Rapaces nocturnes)	03/05 (IPA)	16/05 (Oiseaux crépusculaires)	25/05 (Rapaces diurnes)	02/06 (IPA)	26/06 (Rapaces diurnes)				
Œdicnème criard	An. I	Art. 3	LC	LC	LC	-	1		7				8	1,48	Nicheur possible au sein des cultures à large inter-rang notamment de l'aire d'étude immédiate (tournesol, maïs…) (4 cantonnements)	Faible
Perdrix grise	-	-	LC	LC	NT	-		2					2	0,37	Nicheuse possible au sein des cultures notamment de l'aire d'étude immédiate (1 cantonnement)	Modéré
Perdrix rouge	-	-	NT	LC	LC	-		8			1		9	1,67	Nicheuse possible au sein des cultures notamment de l'aire d'étude immédiate (6 cantonnements)	Faible
Pic épeiche	-	Art. 3	LC	LC	LC	-		1			2		3	0,56	Nicheur possible au niveau des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Pie bavarde	-	-	LC	LC	LC	-		1					1	0,19	Nicheur possible au niveau des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Pigeon ramier	-	-	LC	LC	LC	-		10		2	12	18	42	7,79	Nicheur probable au niveau des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Pinson des arbres	-	Art. 3	LC	LC	LC	-		4		1	3	3	11	2,04	Nicheur probable au niveau des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Pouillot véloce	-	Art. 3	LC	LC	LC	-		2			2		4	0,74	Nicheur probable au niveau des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Roitelet à triple bandeau	-	Art. 3	LC	LC	LC	-		1					1	0,19	Nicheur possible au niveau des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Rossignol philomèle	-	Art. 3	LC	LC	LC	-		3		1	3		7	1,30	Nicheur probable au niveau des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Rougegorge familier	-	Art. 3	LC	LC	LC	-		2			3		5	0,93	Nicheur probable au niveau des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Rougequeue à front blanc	-	Art. 3	LC	LC	LC	-		1					1	0,19	Nicheur possible au niveau des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Tadorne de Belon	-	Art. 3	LC	LC	NA	-						5	5	0,93	Non nicheur sur l'aire d'étude immédiate mais espèce nichant avec certitude au niveau d'un bassin de rétention d'eau le long de l'autoroute A19 (sud-est de l'aire d'étude immédiate)	Faible
Tarier des prés	-	Art. 3	LC	VU	CR	Det. ss cond.		2					2	0,37	Non nicheur ; observations d'individus en halte migratoire au centre et au nord-est de l'aire d'étude immédiate	Faible
Tarier pâtre	-	Art. 3	LC	NT	LC	-		3					3	0,56	Nicheur possible au niveau des prairies longeant l'autoroute A19	Faible
Tourterelle des bois	-	-	VU	VU	LC	-				1	2		3	0,56	Nicheuse possible au niveau des milieux semi-ouverts de l'aire d'étude immédiate (3 cantonnements)	Fort
Traquet motteux	-	Art. 3	LC	NT	NA	-		2					2	0,37	Non nicheur ; observations d'individus en halte migratoire au niveau des cultures au centre de l'aire d'étude immédiate	Faible
Troglodyte mignon	-	Art. 3	LC	LC	LC	-		2			1	1	4	0,74	Nicheur possible au niveau des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate	Négligeable
Vanneau huppé	-	-	VU	NT	VU	Det. ss cond.						22	22	4,08	Non nicheur ; observation d'un groupe en transit fin mai au niveau de l'aire d'étude immédiate	Faible
Verdier d'Europe	-	Art. 3	LC	VU	LC	-					1		1	0,19	Nicheur possible au niveau des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate (1 cantonnement)	Modéré

Tableau 62 : Tableau 22 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en nidification en 2023

Directive Oiseaux = An. I : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Protection nationale = Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Article 3 : protection stricte des individus et de leurs habitats.

LR EU = Liste Rouge Europe (Birdlife International (2021). European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities) : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes.

LRN = Liste Rouge Nationale. Liste rouge des oiseaux nicheurs (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS – 2016). LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; RE : disparue au niveau régional.

LRR = Liste Rouge Régionale. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs en Centre-Val de Loire (UICN, 2013). LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable ; NE : non évalué

Dét ZNIEFF = espèces déterminantes de l'inventaire ZNIEFF en Centre-Val de Loire (DREAL Centre-Val de Loire, 2016). Det : espèce déterminante de ZNIEFF ; Det ss cond. : espèce déterminante de ZNIEFF sous conditions



Bruant proyer sur l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2023



Busard cendré mâle en chasse sur l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2023

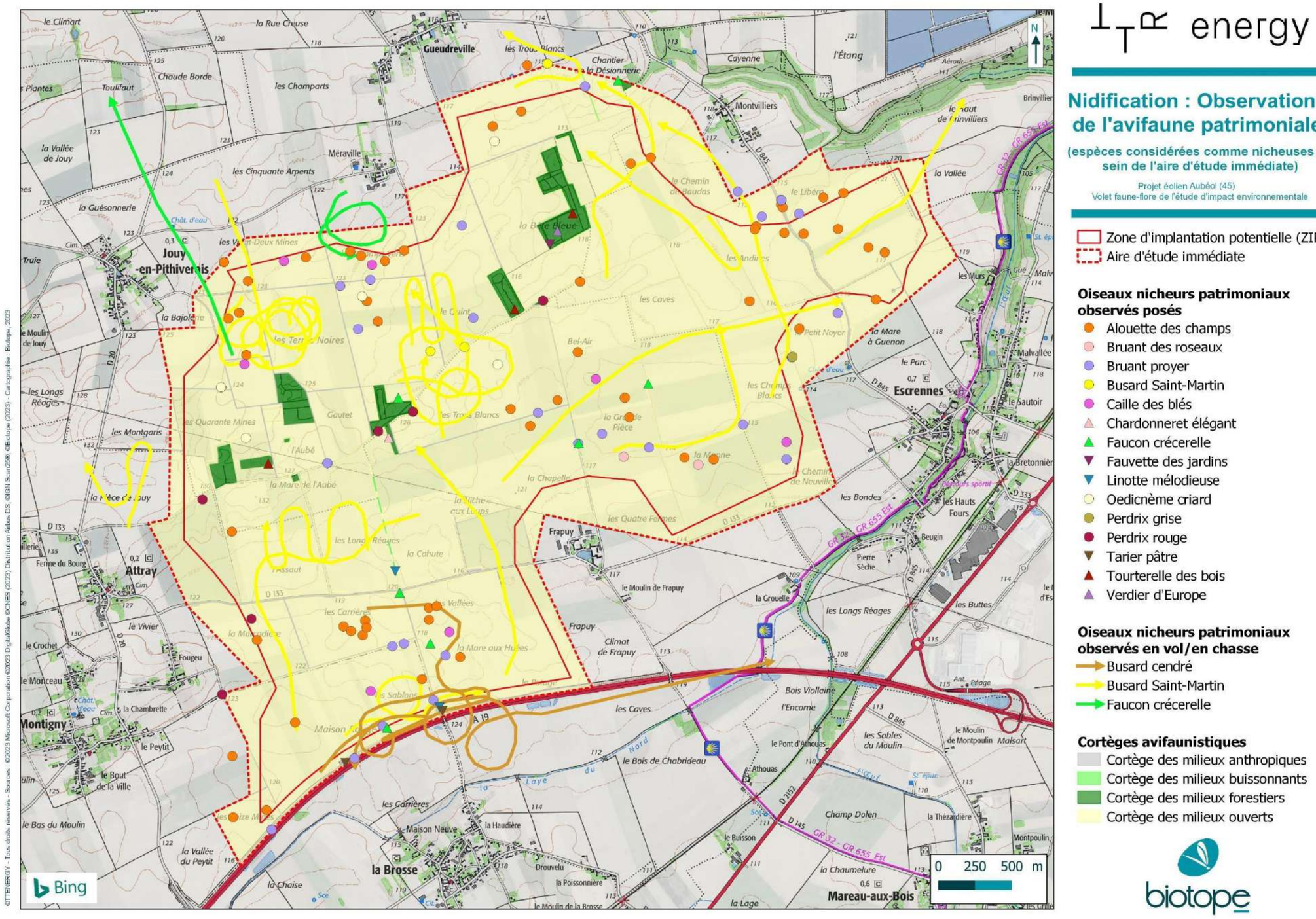


Moineau friquet à proximité de l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2023

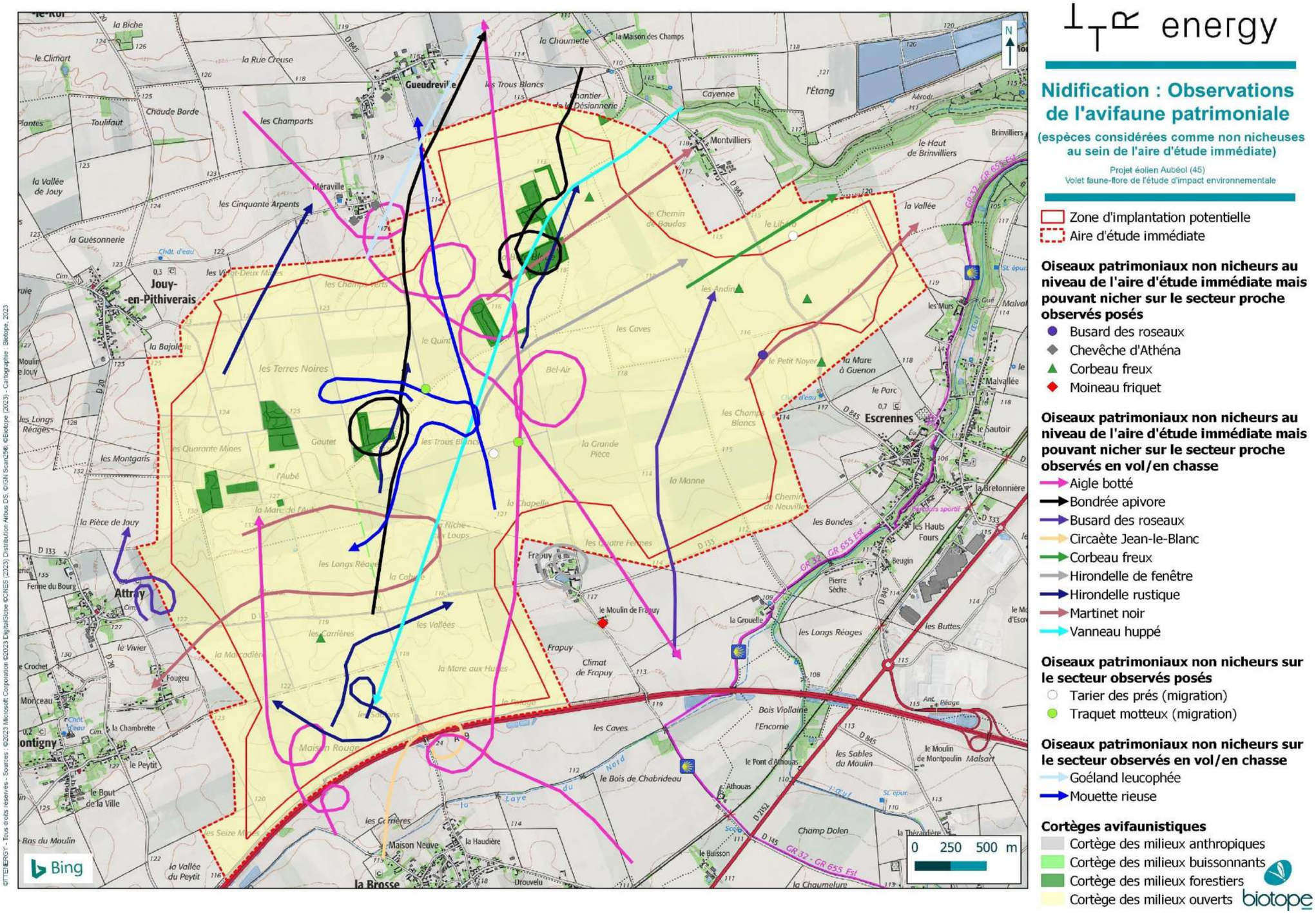


Busard Saint-Martin femelle en chasse sur l'aire d'étude immédiate © F. Leterme/Biotope, 2023

Figure 150 : Quelques observations d'oiseaux patrimoniaux au sein de l'aire d'étude immédiate observé en période de nidification



Carte 84 : Nidification : Avifaune patrimoniale contactée – espèces considérées comme nicheuses au sein de l'aire d'étude immédiate



Carte 85 : Nidification : Avifaune patrimoniale contactée – espèces considérées comme non nicheuses au sein de l'aire d'étude immédiate

Au cours des inventaires nocturnes et crépusculaires, soit au cours de deux nuits de prospection (le 05/04 et 16/05), 2 contacts de Chouette hulotte, 4 contacts de Hibou moyen-duc, 3 contacts de Chevêche d'Athéna et 8 contacts d'Œdicnème criard ont été réalisés.

47 des 61 espèces contactées sont strictement protégées au niveau national et 7 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Les autres espèces sont classées chassables et/ou nuisibles.

4 espèces sont nicheuses de façon certaine sur l'aire d'étude immédiate, 10 de façon probable, 30 de façon possible et 17 non nicheuses sur cette aire mais certaines d'entre elles peuvent nicher à proximité. C'est le cas notamment des hirondelles, du Moineau friquet, du Busard des roseaux, de la Chevêche d'Athéna, du Tadorne de Belon…

Sur les 539 individus observés :

- 354 correspondent à des contacts d'espèces patrimoniales, soit 65,7 % des observations totales ;
- 248 correspondent à des contacts d'espèces protégées, soit 46 % des observations totales.

Milieux fréquentés par les espèces nicheuses contactées par point d'écoute

Tout oiseau chanteur contacté lors des différents passages sur site défend potentiellement un site de reproduction.

Le graphique suivant rend compte du nombre d'espèces contactées par point d'écoute, avec une couleur différente selon l'habitat dans lequel se trouve le point d'écoute. On constate que les secteurs, où seules les cultures sont présentes, n'accueillent que peu d'espèces d'oiseaux. En revanche, il semble y avoir plus d'espèces sur les secteurs mêlant plusieurs types d'habitats notamment sur les secteurs mêlant culture et boisement.

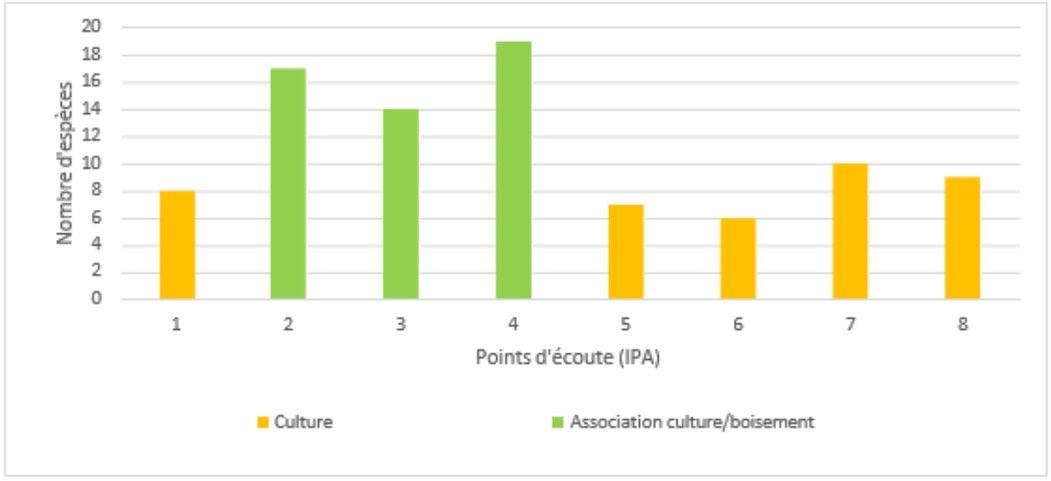


Figure 151 : Nombre d'espèces contactées par point d'écoute et type d'habitat

Les milieux boisés sont des milieux naturels offrant de nombreux sites de reproduction liés à la diversité des habitats forestiers, tandis que les milieux ouverts offrent une diversité un peu moindre de sites de reproduction, et sont donc moins fréquentés. On notera que les enjeux les plus forts se localisent aussi bien au niveau des milieux ouverts qu'au niveau des milieux boisés.

Il est possible de regrouper les espèces présentes – ou considérées comme telles – en **5 cortèges**, en fonction des milieux qu'elles fréquentent préférentiellement, notamment en période de reproduction.

Le tableau suivant rend compte du nombre d'espèces pouvant être rattachées à chacun de ces cortèges d'habitats.

Cortège des oiseaux	Espèces nicheuses certaines (dont protégées)	Espèces nicheuses probables (dont protégées)	Espèces nicheuses possibles (dont protégées)	Espèces non nicheuses (dont protégées)	Milieux fréquentés
Milieux ouverts	3 (2)	2 (2)	6 (3)	4 (3)	Cultures, prairies, friches
Milieux buissonnants et semi-ouverts	0 (0)	0 (0)	7 (6)	0 (0)	Haies, fourrés
Milieux forestiers	1 (1)	7 (5)	18 (13)	4 (3)	Boisements de feuillus ou de conifères
Milieux anthropiques	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (5)	Fermes/villages (présents à proximité de l'aire d'étude immédiate)
Milieux humides	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (4)	Habitat d'espèce non présent sur l'aire d'étude immédiate ; observations d'individus en transit ou en chasse
Total	**4**	**9**	**31**	**17**	**61**

Tableau 63 : Synthèse des cortèges d'oiseaux en période de reproduction sur l'aire d'étude immédiate et ses abords





Paysage typique de l'aire d'étude immédiate composé majoritairement de zones cultivées et de quelques boisements
© F. Leterme/Biotope, 2023



Bosquet sur l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2023



Boisement de résineux avec une strate arbustive dense sur l'aire d'étude immédiate © F. Leterme/Biotope, 2023



Plantation de haie sur l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2023



Ourlet calcicole sur l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2023



Cultures sur l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2023



Prairie le long de l'autoroute sur l'aire d'étude immédiate
© F. Leterme/Biotope, 2023

Figure 152 : Milieux présents au sein de l'aire d'étude immédiate

Hauteurs de vol et comportements à risques des espèces nicheuses

L'aire d'étude immédiate est dominée par les milieux ouverts et notamment par les cultures. On retrouve également des secteurs boisés (plantation de conifères, boisement de feuillus) répartis principalement sur la partie nord de l'aire d'étude immédiate.

Les observations de terrain ont montré qu'au sein des milieux ouverts, les oiseaux ont tendance à voler à basse altitude (Busard Saint-Martin, Busard cendré…). On notera toutefois que les mâles d'Alouette des champs chantent au-dessus ou sur leur territoire à des hauteurs pouvant atteindre la centaine de mètres. Lors de leurs parades nuptiales, les Busards Saint-Martin et cendré, considérés comme nicheurs sur ou à proximité de l'aire d'étude immédiate, effectuent également des prises d'altitude pouvant attendre plus de 60 m de hauteur (observé pour le Busard Saint-Martin en parade nuptiale lors de la phase de terrain sur l'aire d'étude immédiate).

D'autres espèces comme la Buse variable, le Faucon crécerelle, la Bondrée apivore, le Circaète Jean-le-Blanc, les hirondelles… utilisent ces milieux ouverts pour chasser ; la hauteur de vol est variable comprise entre 1 et 150 m environ notamment pour un individu de Circaète Jean-le-Blanc chassant aux abords de l'autoroute A19. L'Aigle botté, le Goéland leucophée, le Vanneau huppé, le Héron cendré… ont survolé également l'aire d'étude immédiate lors de leurs déplacements ou lors de leurs prospections alimentaires ; ces espèces s'observent en déplacement à des hauteurs variables allant d'une vingtaine de mètres pour le Goéland leucophée à plus de 450 mètres pour l'Aigle botté.

Au niveau des secteurs boisés, la plupart des espèces contactées se déplaçait entre le sol et le sommet de la canopée, soit jusqu'à 25-30 m de haut voire 50-60 m.

Les comportements à risques concernent essentiellement des oiseaux ayant de plus grands territoires que les petits passereaux, qui vont chercher leur nourriture dans des milieux différents de leur site de reproduction et donc s'éloignent parfois de plusieurs kilomètres. Cela concerne les rapaces, le Corbeaux freux, le Héron cendré, le Martinet noir, de la Mouette rieuse, du Goéland leucophée notamment au sein de l'aire d'étude immédiate qui peuvent voler à des hauteurs
> 30 m de haut tout au long de la période de nidification.

Bilan concernant les oiseaux en période de reproduction

61 espèces d'oiseaux ont été contactées en période de nidification en 2023, pour un total de 539 individus observés durant les 6 sorties de suivi de la nidification (4 journées dédiées aux espèces chanteuses et aux rapaces, 1 sortie dédiée aux oiseaux crépusculaires et 1 sortie dédiée aux rapaces nocturnes).

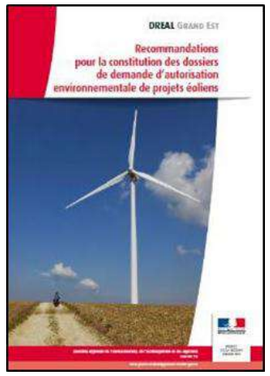
L'aire d'étude immédiate est dominée par les milieux ouverts et notamment par les cultures. On retrouve également quelques secteurs boisés, quelques haies plantées.

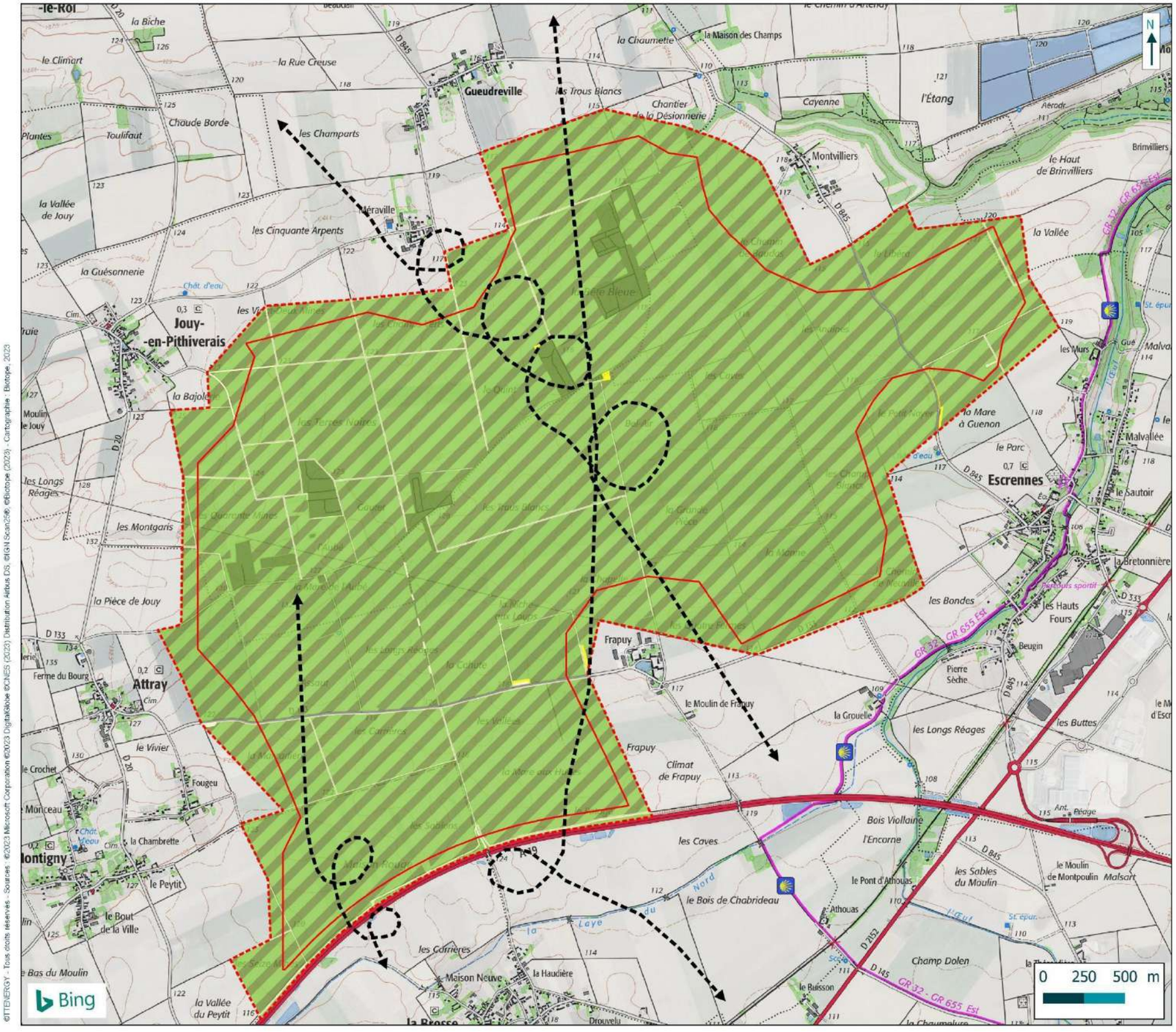
La variété des plantes cultivées est attractive pour les oiseaux, notamment le colza, le blé et l'orge, tant pour l'alimentation que pour le couvert herbacé protecteur qu'elles offrent aux nichées (Bruant des roseaux, Tarier pâtre, Alouette des champs, Busard Saint-Martin…). La présence de villages et de fermes en périphérie permet d'observer en alimentation des oiseaux caractéristiques des milieux anthropiques (Hirondelles rustique et de fenêtre, Martinet noir, Chouette chevêche, Moineau friquet…) dont certains passereaux menacés qui profitent de la présence des jardins (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe…).

31 espèces patrimoniales ont été inventoriées lors du suivi réalisé en 2023, ce qui représente 65,7 % des observations totales. On notera qu'un enjeu très fort a été identifié à proximité de l'aire d'étude immédiate au niveau du « Moulin de Frapuy » où quelques Moineaux friquets s'y reproduisent. Au niveau de l'aire d'étude immédiate, un enjeu fort a été identifié pour le Busard cendré, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois. Un enjeu modéré est évalué pour l'Aigle botté (non nicheur mais l'aire d'étude immédiate est localisée sur une zone de passage de l'espèce entre l'une de ses zones d'alimentation et sa zone de reproduction (forêt d'Orléans)), l'Alouette des champs, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, la Perdrix grise et le Verdier d'Europe.

Ainsi, les enjeux les plus forts se localisent principalement au niveau des cultures (Busard cendré) ainsi que sur les secteurs boisés (buissonnants (Linotte mélodieuse) et forestiers (Tourterelle des bois)).

Parmi les 15 espèces dites « sensibles à l'éolien » listées dans le document « Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens » de la DREAL Grand-Est (mars 2019) à savoir Balbuzard pêcheur, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Caille des blés, Cigogne blanche, Cigogne noire, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Grand-duc d'Europe, Grue cendrée, Hibou des marais, Milan royal, Œdicnème criard, Pygargue à queue blanche, 6 ont été observées en période de reproduction : Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Caille des blés, Faucon crécerelle, Œdicnème criard. Aucun guide de ce type n'existe pour la région Centre-Val de Loire, cette liste de référence du Grand Est est intéressante à prendre en compte.





Nidification : Enjeux de conservation pour les oiseaux

Projet éolien Aubéol (45)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Axes de déplacement de l'Aigle botté observés lors des inventaires

Niveau d'enjeu

- Nul
- Négligeable
- Faible
- Modéré
- Modéré voire fort pour les busards
- Fort

©ITTENERGY - Tous droits réservés - Sources : ©2023 Microsoft Corporation ©2023 DigitalGlobe ©CNES (2023) Distribution Airbus DS, ©IGN Scan25® ©Biotope (2023) - Cartographie : Biotope, 2023

Carte 86 : Nidification : Enjeux de conservation pour les oiseaux

4.9.5 Oiseaux en migration postnuptiale

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées à l'automne 2023 sur les aires d'études immédiate et rapprochée.

Espèces présentes dans les aires d'études immédiate et rapprochée

99 espèces d'oiseaux ont été contactées en période de migration postnuptiale en 2023, pour un total de 18 629 individus observés en migration active ou en halte migratoire (au repos, en chasse) durant les 6 journées de suivi de la migration postnuptiale, et des observations opportunistes notées en supplément de ces 6 passages.

Avifaune patrimoniale migratrice
Une espèce est considérée comme patrimoniale si elle :

- Est inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » ;
- Présente un statut de menace / rareté sur la liste rouge européenne (oiseaux nicheurs en Europe transitant en France lors de leurs migrations) ou la liste rouge des oiseaux de passage en France (UICN France, 2011) : « en danger critique » (CR), « en danger » (EN), « vulnérable » (VU) ou « quasi menacée » (NT) ou si c'est une espèce considérée comme migratrice rare pour la région Centre-Val de Loire.

Le statut sur la liste rouge européenne est ici pris en compte, car les oiseaux qui passent par la France en migration et qui stationnent en France en hiver sont des nicheurs européens pour leur très grande majorité. Or, si une population européenne est menacée, il faut en tenir compte sur ses sites de haltes migratoires et d'hivernage.

Le tableau suivant liste les espèces qui ont été contactées au cours de la période de migration postnuptiale. Les espèces patrimoniales voient leurs cases grisées. Pour chaque espèce, les statuts de patrimonialité, les effectifs observés et le niveau d'enjeu écologique attribué localement sont renseignés.

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (de passage, 2011)	Statut migrateur Centre-Val de Loire	Effectif 24/08	Effectif 08/09	Effectif 26/09	Effectif 10/10	Effectif 24/10	Effectif 07/11	Obs. opportunistes entre août et novembre 2023	Effectif TOTAL 2023	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Aigle botté	**An. I**	Art. 3	LC	-	**MR**		1		1			3	5	0,03	Observations d'individus en vol (dispersion suite à la période de reproduction ou en recherche alimentaire) sur la partie est/sud-est de l'aire d'étude rapprochée	Modéré
Alouette des champs	-	-	LC	NA	MC	2	1	2	16	57	25	218	321	1,72	Observations d'individus en halte ou en migration active	Faible
Alouette lulu	**An. I**	Art. 3	LC	-	MC					14		1	15	0,08	Observations d'individus en halte ou en migration active (aires d'étude immédiate et rapprochée)	Faible
Balbuzard pêcheur	**An. I**	Art. 3	LC	LC	MC							1	1	0,01	Observation d'un individu en migration active en limite sud-est de l'aire d'étude rapprochée	Faible
Bécasseau maubèche	-	-	LC	DD	**MR**							3	3	0,02	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Ruan et Pithiviers-le-Vieil (aire d'étude rapprochée)	Modéré
Bécasseau minute	-	Art. 3	LC	LC	MPC							6	6	0,03	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Ruan et Pithiviers-le-Vieil (aire d'étude rapprochée)	Négligeable
Bécasseau variable	-	Art. 3	LC	NA	MPC			1	14	17	51	5	88	0,47	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Ruan, Toury et Pithiviers-le-Vieil (aire d'étude rapprochée)	Négligeable
Bécassine des marais	-	-	VU	NA	MC			3	3			8	14	0,08	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Ruan et Pithiviers-le-Vieil (aire d'étude rapprochée)	Faible
Bergeronnette grise	-	Art. 3	LC	-	MC				20	29	63	37	149	0,80	Observations d'individus en halte ou en migration active	Négligeable
Bergeronnette printanière	-	Art. 3	LC	DD	MC	9	3	1				39	52	0,28	Observations d'individus en halte ou en migration active	Négligeable
Bondrée apivore	**An. I**	Art. 3	LC	LC	MC		1						1	0,01	Observation d'un individu en migration active en limite ouest de l'aire d'étude immédiate	Faible
Bruant des roseaux	-	Art. 3	LC	NA	MC					2		1	3	0,02	Observations d'individus en halte ou en migration active	Négligeable
Bruant jaune	-	Art. 3	LC	NA	MC							1	1	0,01	Observation d'un individu en halte migratoire (aire d'étude rapprochée)	Négligeable
Bruant proyer	-	Art. 3	LC	-	MC		5		14			85	104	0,56	Observations d'individus en halte ou en migration active	Négligeable
Bruant zizi	-	Art. 3	LC	NA	**MR**							2	2	0,01	Observations d'individus en halte migratoire (aire d'étude rapprochée)	Faible
Busard cendré	**An. I**	Art. 3	LC	NA	MPC	2							2	0,01	Observations de deux individus : un mâle en chasse apportant une proie à un juvénile posé (aire d'étude immédiate)	Faible
Busard des roseaux	**An. I**	Art. 3	LC	NA	MC	3	8	9	1			14	35	0,19	Observations d'individus en migration active, au repos ou en chasse au niveau des aires d'étude immédiate et rapprochée	Faible
Busard Saint-Martin	**An. I**	Art. 3	LC	NA	MC	8	6	4	2	3	2	14	39	0,21	Observations d'individus en migration active, au repos ou en chasse au niveau de l'aire d'étude rapprochée	Faible
Buse variable	-	Art. 3	LC	NA	MC	9	4	4		1	1	32	51	0,27	Observations d'individus en vol local ou en halte migratoire (migration ?)	Négligeable
Caille des blés	-	-	NT	NA	MC							3	3	0,02	Observations d'individus en dispersion suite à la période de reproduction (aire d'étude rapprochée)	Faible
Canard chipeau	-	-	LC	NA	MPC							2	2	0,01	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Ruan (aire d'étude rapprochée)	Négligeable

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (de passage, 2011)	Statut migrateur Centre-Val de Loire	Effectif 24/08	Effectif 08/09	Effectif 26/09	Effectif 10/10	Effectif 24/10	Effectif 07/11	Obs. opportunistes entre août et novembre 2023	Effectif TOTAL 2023	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Canard colvert	-	-	LC	NA	MC		14	10		21	7	15	67	0,36	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie et des bassins de rétention d'eau le long de l'A19	Négligeable
Canard pilet	-	-	VU	NA	MPC						10	1	11	0,06	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Ruan et Pithiviers-le-Vieil (aire d'étude rapprochée)	Faible
Canard siffleur	-	-	LC	NA	MPC							2	2	0,01	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Ruan (aire d'étude rapprochée)	Négligeable
Canard souchet	-	-	LC	NA	MC		30	62	73	19	54	23	261	1,40	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Ruan, Toury et Pithiviers-le-Vieil (aire d'étude rapprochée)	Faible
Chardonneret élégant	-	Art. 3	LC	NA	MC					20	8	11	39	0,21	Observations d'individus en halte ou en migration active	Négligeable
Chevalier aboyeur	-	-	LC	LC	MC							6	6	0,03	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Pithiviers-le-Vieil (aire d'étude rapprochée)	Négligeable
Chevalier arlequin	-	-	LC	DD	MPC			1			10	3	14	0,08	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Ruan et Pithiviers-le-Vieil (aire d'étude rapprochée)	Négligeable
Chevalier culblanc	-	Art. 3	LC	LC	MC							4	4	0,02	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Pithiviers-le-Vieil (aire d'étude rapprochée)	Négligeable
Chevalier guignette	-	Art. 3	LC	DD	MC			1				13	14	0,08	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie et des bassins de rétention d'eau le long de l'A19	Négligeable
Chevalier sylvain	**An. I**	Art. 3	LC	LC	MPC				1			1	2	0,01	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Ruan et Pithiviers-le-Vieil (aire d'étude rapprochée)	Faible
Choucas des tours	-	Art. 3	LC	-	MC	35		4				93	132	0,71	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Cigogne blanche	**An. I**	Art. 3	LC	NA	MPC			4					4	0,02	Observations d'individus en migration active sur la partie nord de l'aire d'étude rapprochée	Négligeable
Circaète Jean-le-Blanc	**An. I**	Art. 3	LC	NA	**MO**		2					2	4	0,02	Observations d'individus en vol (dispersion suite à la période de reproduction ou en recherche alimentaire) sur les aires d'étude immédiate et rapprochée	Modéré
Cochevis huppé	-	Art. 3	LC	-	-				8				8	0,04	Observations d'individus en halte migratoire (aire d'étude rapprochée)	Négligeable
Combattant varié	**An. I**	-	NT	NT	MC		3	12	12	9	17	10	63	0,34	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Ruan, Toury et Pithiviers-le-Vieil (aire d'étude rapprochée)	Modéré
Corbeau freux	-	-	VU	-	MC	243	26	88	67	16		207	647	3,47	Observations d'individus en halte migratoire ? ou en déplacement local	Faible
Corneille noire	-	-	LC	-	-	5	5					5	15	0,08	Sédentaire	Négligeable
Coucou gris	-	Art. 3	LC	DD	MC							1	1	0,01	Observation d'un individu en halte migratoire (aire d'étude rapprochée)	Négligeable
Courlis cendré	-	-	NT	NA	MPC		8					1	9	0,05	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Ruan et Pithiviers-le-Vieil (aire d'étude rapprochée)	Faible
Épervier d'Europe	-	Art. 3	LC	NA	MC					2	1	2	5	0,03	Observations d'individus en migration active, en halte migratoire ou en chasse	Négligeable
Étourneau sansonnet	-	-	LC	NA	MC	301	64	13	74	72	153	490	1167	6,26	Observations d'individus en migration active ou en halte migratoire	Faible
Faisan de Colchide	-	-	LC	-	-	5		1	1			3	10	0,05	Sédentaire	Négligeable

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (de passage, 2011)	Statut migrateur Centre-Val de Loire	Effectif 24/08	Effectif 08/09	Effectif 26/09	Effectif 10/10	Effectif 24/10	Effectif 07/11	Obs. opportunistes entre août et novembre 2023	Effectif TOTAL 2023	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Faucon crécerelle	-	Art. 3	LC	NA	MC	6	8	3	3	2	1	10	33	0,18	Observations d'individus en halte migratoire ?, en chasse ou en déplacement local	Négligeable
Faucon hobereau	-	Art. 3	LC	NA	MC			1				6	7	0,04	Observations d'individus en halte migratoire, en chasse ou en migration active	Négligeable
Faucon pèlerin	**An. I**	Art. 3	LC	NA	MPC						1		1	0,01	Observation d'un individu en chasse sur la partie ouest de l'aire d'étude rapprochée	Faible
Foulque macroule	-	-	**NT**	NA	MC		1	2				3	6	0,03	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de rétention d'eau le long de l'A19	Faible
Gallinule poule-d'eau	-	-	LC	NA	MPC		2	2					4	0,02	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de rétention d'eau le long de l'A19	Négligeable
Geai des chênes	-	-	LC	-	MC							12	12	0,06	Observations d'individus en halte migratoire sur l'aire d'étude rapprochée	Négligeable
Gobemouche noir	-	Art. 3	LC	DD	MC		2						2	0,01	Observations d'individus en halte migratoire (aires immédiate et rapprochée)	Négligeable
Goéland cendré	-	Art. 3	LC	-	MPC							1	1	0,01	Observation d'un individu en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Ruan (aire d'étude rapprochée)	Négligeable
Goéland leucophée	-	Art. 3	LC	NA	MC	69	386	184	29	36	112	45	861	4,62	Observations d'individus en halte, en alimentation ou déplacements (aires immédiate et rapprochée)	Faible
Grand Cormoran	-	Art. 3	LC	NA	MC		14	33	164	43	80	189	523	2,81	Observations d'individus en migration active (aires immédiate et rapprochée)	Faible
Grand Gravelot	-	Art. 3	LC	NA	MPC		1	11	24	12	5	10	63	0,34	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Ruan, Toury et Pithiviers-le-Vieil (aire d'étude rapprochée)	Négligeable
Grande Aigrette	**An. I**	Art. 3	LC	-	MPC			2	4	1		23	30	0,16	Observations d'individus en halte ou en migration active (aire rapprochée)	Faible
Grèbe à cou noir	-	Art. 3	**VU**	-	MPC				1	1			2	0,01	Observation d'un individu à deux reprise en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Ruan (aire d'étude rapprochée)	Faible
Grèbe castagneux	-	Art. 3	LC	-	MC		8		16	4	9	1	38	0,20	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie et des bassins de rétention d'eau le long de l'A19	Négligeable
Grèbe huppé	-	Art. 3	LC	-	MC					1			1	0,01	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Ruan (aire d'étude rapprochée)	Négligeable
Grive draine	-	-	LC	NA	MC							1	1	0,01	Observation d'un individu en halte migratoire ? (aire d'étude rapprochée)	Négligeable
Grive musicienne	-	-	LC	NA	MC							1	1	0,01	Observation d'un individu en halte migratoire ? (aire d'étude rapprochée)	Négligeable
Héron cendré	-	Art. 3	LC	NA	MC	4	2	21	19	4		10	60	0,32	Observations d'individus en chasse, au repos ou en déplacement local	Négligeable
Héron garde-bœufs	-	Art. 3	LC	-	**MO**							1	1	0,01	Observation d'un individu en alimentation au niveau de l'aire d'étude rapprochée	Modéré
Hirondelle de fenêtre	-	Art. 3	LC	DD	MC			63				19	82	0,44	Observations d'individus en chasse ou en migration active	Négligeable
Hirondelle rustique	-	Art. 3	LC	DD	MC	35						6	41	0,22	Observations d'individus en chasse, au repos et en migration active	Négligeable

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (de passage, 2011)	Statut migrateur Centre-Val de Loire	Effectif 24/08	Effectif 08/09	Effectif 26/09	Effectif 10/10	Effectif 24/10	Effectif 07/11	Obs. opportunistes entre août et novembre 2023	Effectif TOTAL 2023	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Hypolaïs polyglotte	-	Art. 3	LC	NA	MC							1	1	0,01	Observation d'un individu en halte migratoire ? (aire d'étude rapprochée)	Négligeable
Linotte mélodieuse	-	Art. 3	LC	NA	MC	5		28	51	25	44	204	357	1,92	Observations d'individus en halte ou en migration active	Faible
Merle noir	-	-	LC	NA	MC							2	2	0,01	Sédentaire	Négligeable
Mésange à longue queue	-	Art. 3	LC	NA	-							6	6	0,03	Sédentaire	Négligeable
Mésange bleue	-	Art. 3	LC	NA	-							2	2	0,01	Observations d'individus en halte migratoire (migration rampante)	Négligeable
Milan royal	**An. I**	Art. 3	LC	NA	MPC			1		1		2	4	0,02	Observations d'individus en alimentation au niveau d'un champs en cours de labour ou en migration active (aire d'étude rapprochée)	Faible
Moineau domestique	-	Art. 3	LC	NA	-							34	34	0,18	Sédentaire	Négligeable
Moineau friquet	-	Art. 3	LC	-	-					6		3	9	0,05	Sédentaire	Négligeable
Mouette rieuse	-	Art. 3	LC	NA	MC	6	133	2		55	130	49	375	2,01	Observations d'individus au repos ou en alimentation au niveau des plans d'eau et des cultures au sein de l'aire d'étude rapprochée	Faible
Œdicnème criard	**An. I**	Art. 3	LC	NA	-							3	3	0,02	Observation de trois individus posés dans un champs suite à la période de reproduction (rassemblement postnuptiale ?) au niveau de l'aire d'étude rapprochée	Faible
Perdrix grise	-	-	LC	-	-							37	37	0,20	Sédentaire	Négligeable
Perdrix rouge	-	-	**NT**	-	-							1	1	0,01	Sédentaire	Faible
Petit Gravelot	-	Art. 3	LC	NA	MC							5	5	0,03	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie et des bassins de rétention d'eau le long de l'A19	Négligeable
Pic vert	-	Art. 3	LC	-	-							1	1	0,01	Sédentaire	Négligeable
Pigeon biset domestique	-	-	LC	-	-			36					36	0,19	Sédentaire	Négligeable
Pigeon colombin	-	-	LC	NA	MPC				18	1		15	34	0,18	Observations d'individus en halte ou en migration active	Négligeable
Pigeon ramier	-	-	LC	NA	MC	32	12	178	268	1069	147	1214	2920	15,67	Observations d'individus en halte ou en migration active	Faible
Pinson des arbres	-	Art. 3	LC	NA	MC					693	99	242	1034	5,55	Observations d'individus en halte ou en migration active	Faible
Pinson du nord	-	Art. 3	LC	NA	MC							1	1	0,01	Observation d'un individu en migration active	Négligeable
Pipit des arbres	-	Art. 3	LC	DD	MC							2	2	0,01	Observations d'individus en halte migration	Négligeable
Pipit farlouse	-	Art. 3	LC	NA	MC			6	56	26	9	61	158	0,85	Observations d'individus en halte ou en migration active	Négligeable
Pluvier argenté	-	-	LC	NA	**MR**						2		2	0,01	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Ruan (aire d'étude rapprochée)	Modéré
Pluvier doré	**An. I**	-	LC	-	MC				6	63	1183	536	1788	9,60	Observations d'individus en halte ou en migration active (aires d'étude immédiate et rapprochée)	Faible
Pouillot véloce	-	Art. 3	LC	NA	MC	1	1					4	6	0,03	Observations d'individus en halte migratoire (migration rampante)	Négligeable
Rougegorge familier	-	Art. 3	LC	NA	MC			2				3	5	0,03	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Rougequeue noir	-	Art. 3	LC	NA	MC						1	4	5	0,03	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable

Espèces	Directive Oiseaux	Protection nationale	LR EU	LRN (de passage, 2011)	Statut migrateur Centre-Val de Loire	Effectif 24/08	Effectif 08/09	Effectif 26/09	Effectif 10/10	Effectif 24/10	Effectif 07/11	Obs. opportunistes entre août et novembre 2023	Effectif TOTAL 2023	% de l'effectif	Commentaire	Enjeu écologique
Sarcelle d'été	-	-	LC	NT	MPC							2	2	0,01	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Pithiviers-le-Vieil (aire d'étude rapprochée)	Modéré
Sarcelle d'hiver	-	-	LC	NA	MC		23	51	126	107	16	35	358	1,92	Observations d'individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Ruan, Toury et Pithiviers-le-Vieil (aire d'étude rapprochée)	Faible
Tarier des prés	-	Art. 3	LC	DD	MC							5	5	0,03	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Tarier pâtre	-	Art. 3	LC	NA	MC							7	7	0,04	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Tarin des aulnes	-	Art. 3	LC	NA	MC					1			1	0,01	Observation d'un individu en migration active	Négligeable
Tourterelle des bois	-	-	VU	NA	MC	1	1						2	0,01	Observations d'individus en halte migratoire (aire d'étude rapprochée)	Faible
Traquet motteux	-	Art. 3	LC	DD	MC			4	1	1		4	10	0,05	Observations d'individus en halte migratoire	Négligeable
Vanneau huppé	-	-	VU	NA	MC	13	736	1169	1121	1181	1257	785	6262	33,61	Observations d'individus en halte ou en migration active (aires d'étude immédiate et rapprochée)	Faible
Verdier d'Europe	-	Art. 3	LC	NA	MC							2	2	0,01	Observations d'individus en halte migratoire (aire d'étude rapprochée)	Négligeable

Tableau 64 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en migration postnuptiale 2023

Directive Oiseaux = An. I : espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Protection nationale = Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Article 3 : protection stricte des individus et de leurs habitats.

LR EU = Liste Rouge Europe (Birdlife International (2021). European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities) : LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable.
Statut migrateur Centre-Val de Loire (PERTHUIS, 2002). M : migrateur ; C : commun ; PC : peu commun ; R : rare ; O : occasionnel

LRN = Liste Rouge Nationale. Liste rouge des oiseaux de passage (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS – 2011). LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; DD : données insuffisantes ; NA : non applicable.
Statut migrateur Centre-Val de Loire (PERTHUIS, 2002). M : migrateur ; C : commun ; PC : peu commun ; R : rare ; O : occasionnel

65 des 99 espèces observées sont strictement protégées au niveau national et 16 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « oiseaux ». Les autres espèces sont classées chassables et/ou nuisibles.

Au regard des différents statuts, **31 espèces sont considérées comme patrimoniales**.

- Le Héron garde-bœufs : 1 individu en alimentation au sein d'une parcelle de légumineuses ;
- Le Grèbe à cou noir : 1 individu (observé à deux reprises) en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Ruan ; ce grèbe voit sa population européenne considérée comme vulnérable ;
- Le Bruant zizi : 2 individus observés (possiblement des individus sédentaires) ;
- L'Alouette lulu : 15 individus en migration ou en halte migratoire ;
- La Perdrix rouge : 1 individu sédentaire ;
- La Caille des blés : 3 individus en dispersion suite à la période de reproduction ;
- Le Corbeau freux : 647 individus observés en halte migratoire ou en déplacement local ; ce corvidé voit sa population européenne considérée comme vulnérable ;
- La Tourterelle de bois : 2 individus observés en halte migratoire ; la population européenne de cette espèce est considérée comme vulnérable ;
- La Foulque macroule : 6 individus en halte migratoire au niveau de l'aire d'étude rapprochée ;
- 2 espèces d'anatidés : Sarcelle d'été (2 individus), Canard pilet (11 individus). Pour cette dernière espèce citée, sa population européenne est considérée comme vulnérable ;
- 9 espèces de limicoles : Bécasseau maubèche (3 individus), Chevalier sylvain (2 individus), Combattant varié (63 individus), Courlis cendré (9 individus), Œdicnème criard (3 individus), Pluvier argenté (2 individus), Pluvier doré (1 788 individus), Bécassine des marais (14 individus), Vanneau huppé (6 262 individus). Pour les deux dernières espèces citées, leur population européenne est considérée comme vulnérable ;
- 11 espèces de rapaces et grands voiliers : Aigle botté (5 individus), Balbuzard pêcheur (1 individu), Busard cendré (2 individus), Busard des roseaux (35 individus), Busard Saint-Martin (39 individus), Bondrée apivore (1 individu), Circaète Jean-le-Blanc (4 individus), Faucon pèlerin (1 individu), Cigogne blanche (4 individus), Grande Aigrette (30 individus), Milan royal (4 individus).

Sur les 18 629 individus observés :

- 8 964 correspondent à des contacts d'espèces patrimoniales, soit 48,1 % des observations totales (principalement du Vanneau huppé) ;
- 4 546 correspondent à des contacts d'espèces protégées, soit 24,4 % des observations totales.



Mâle de Busard cendré en chasse observé en août 2023
© F. Leterme/Biotope, 2023



Milan royal en migration active observé en septembre 2023
© F. Leterme/Biotope, 2023



Cigognes banches en migration active observées en septembre 2023
© F. Leterme/Biotope, 2023



Halte migratoire de Vanneaux huppés observés en septembre 2023
© F. Leterme/Biotope, 2023



Halte migratoire de Vanneaux huppés, de Pluviers argentés, de Chevaliers arlequins, de Combattants variés et de Bécasseaux variables observés en novembre 2023
© F. Leterme/Biotope, 2023



Halte migratoire d'un Grèbe à cou noir observé en octobre 2023
© F. Leterme/Biotope, 2023

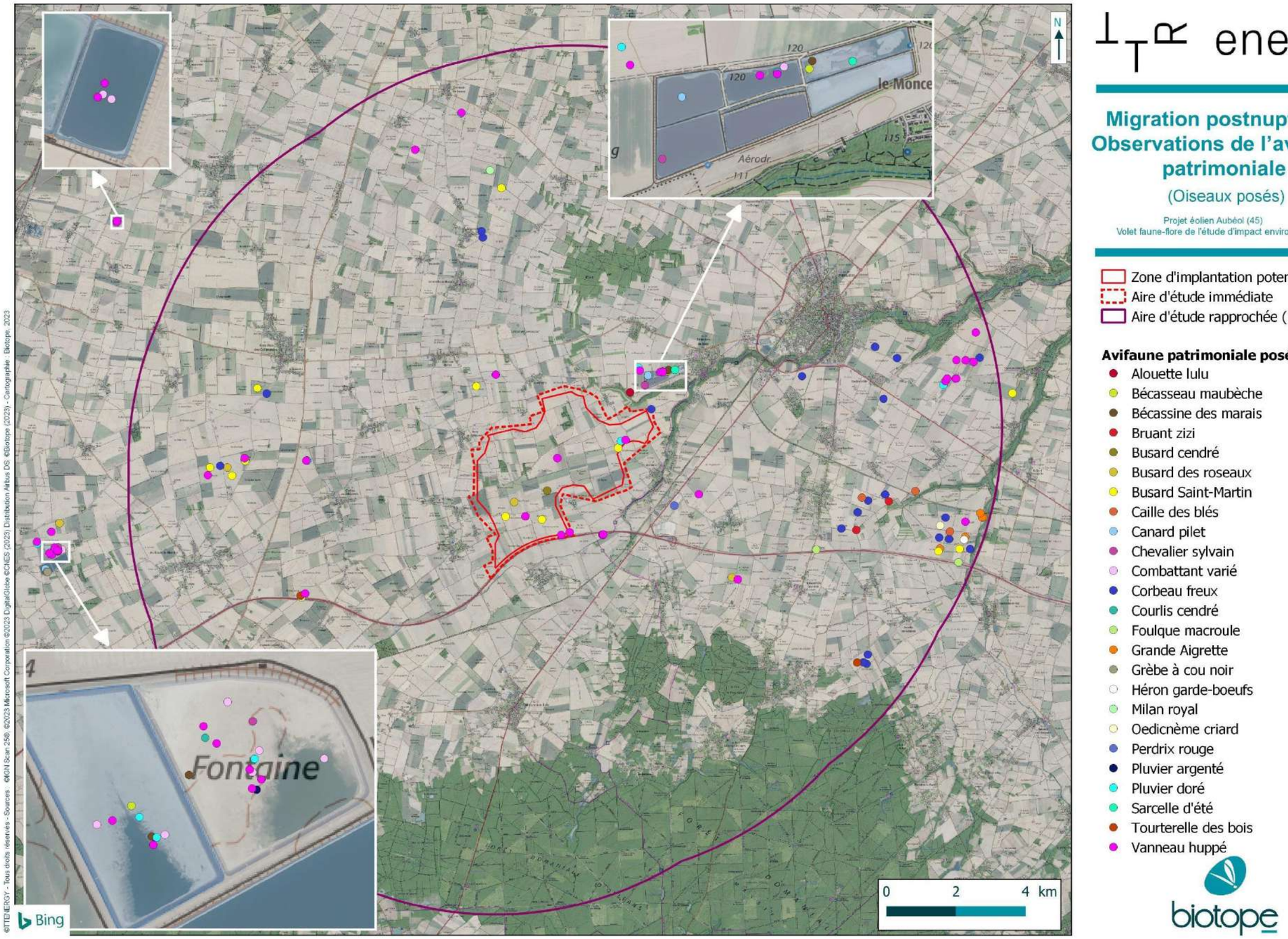


Circaète Jean-le-Blanc en chasse (en phase de dispersion suite à la période de reproduction) observé en septembre 2023
© F. Leterme/Biotope, 2023



Aigle botté en chasse (en phase de dispersion suite à la période de reproduction) observé en septembre 2023
© F. Leterme/Biotope, 2023

Figure 153 : Migration active ou halte migratoire d'oiseaux sur l'aire d'étude rapprochée en migration postnuptiale



ITER energy

Migration postnuptiale : Observations de l'avifaune patrimoniale

(Oiseaux posés)

Projet éolien Aubéol (45)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

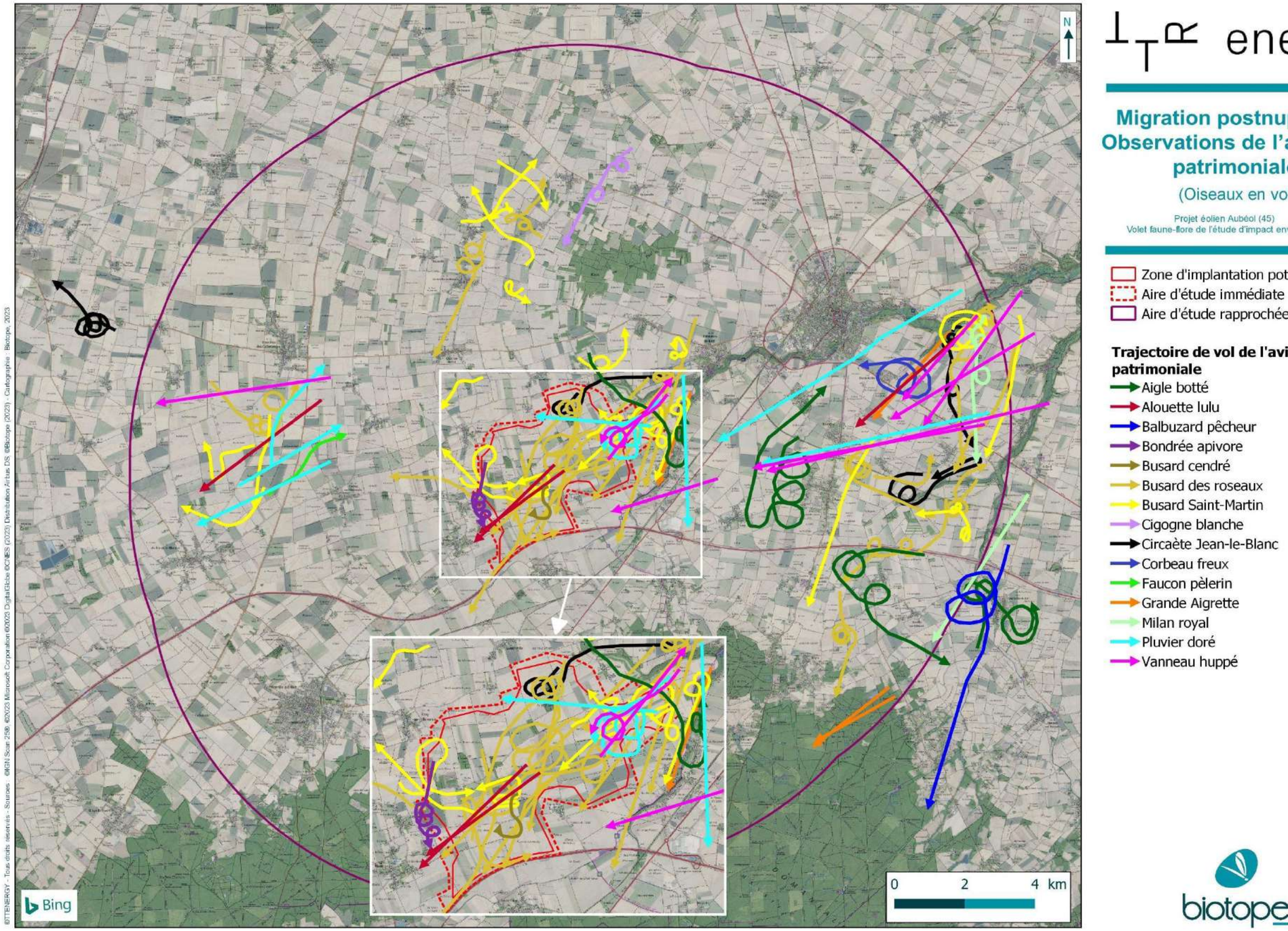
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)

Avifaune patrimoniale posée

- Alouette lulu
- Bécasseau maubèche
- Bécassine des marais
- Bruant zizi
- Busard cendré
- Busard des roseaux
- Busard Saint-Martin
- Caille des blés
- Canard pilet
- Chevalier sylvain
- Combattant varié
- Corbeau freux
- Courlis cendré
- Foulque macroule
- Grande Aigrette
- Grèbe à cou noir
- Héron garde-boeufs
- Milan royal
- Oedicnème criard
- Perdrix rouge
- Pluvier argenté
- Pluvier doré
- Sarcelle d'été
- Tourterelle des bois
- Vanneau huppé

biotope

Carte 87 : Migration postnuptiale : Observations de l'avifaune patrimoniale (oiseaux posés)



Carte 88 : Migration postnuptiale : Observations de l'avifaune patrimoniale (oiseaux en vol)

Importance du flux migratoire postnuptial

3 espèces constituent l'essentiel du flux migratoire automnal : le Pinson des arbres (1 033 individus), le Pluvier doré (840 individus) et le Grand Cormoran (523 individus). À eux seuls, ils représentent environ 59 % du flux de la saison automnale. Ces espèces très communes sont généralement rencontrées en nombre durant cette phase migratoire.

Au total, trente-sept espèces sont représentées par un nombre d'individus anecdotique (1 à 20 individus), soit 57,9 % des espèces qui représentent 3 % des individus observés.

Parmi les espèces de rapaces et grands voiliers en migration active, les effectifs se caractérisent par : 5 Aigles bottés, 1 Balbuzard pêcheur, 1 Bondrée apivore, 1 Busard cendré, 30 Busards des roseaux, 26 Busards Saint-Martin, 14 Buses variables, 4 Cigognes blanches, 4 Circaètes Jean-le-Blanc, 4 Épervier d'Europe, 8 Faucons crécerelles, 3 Faucons hobereaux, 1 Faucon pèlerin, 9 Grandes Aigrettes et 3 Milans royaux. Les effectifs pour ces espèces sont assez limités voire anecdotiques pour certains rapaces.

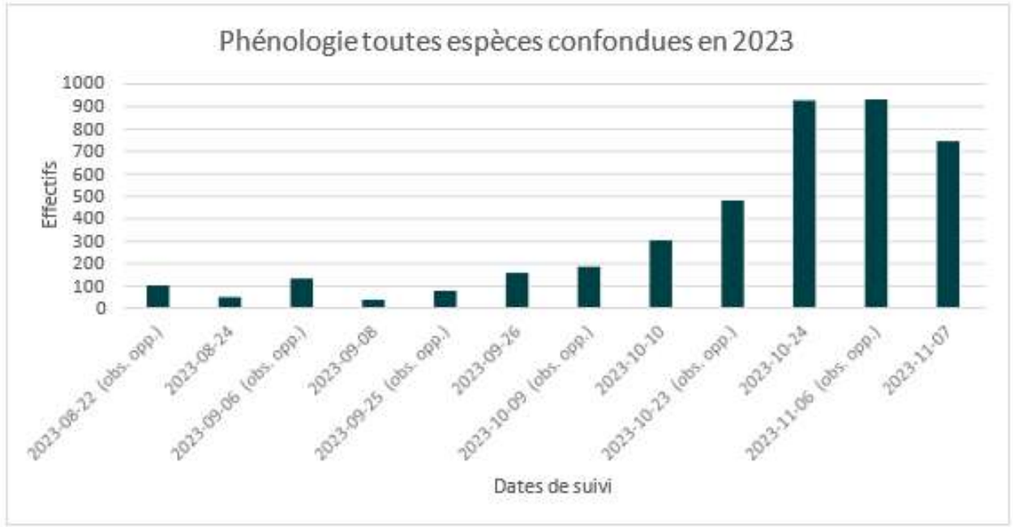
Globalement, le flux migratoire est peu important lors des sorties réalisées sur le terrain au niveau des aires d'études immédiate et rapprochée à l'automne, avec des effectifs cumulés atteignant pour l'ensemble des espèces moins de 4 067 contacts sur l'ensemble des passages réalisés.

Phénologie de la migration postnuptiale

Au cours des 6 passages effectués sur la période migratoire postnuptiale et des observations opportunistes notées entre août et début novembre 2023, le flux se concentre essentiellement sur la fin du mois d'octobre et sur début novembre. Le reste du temps, le flux reste faible et relativement constant entre les mois d'août, septembre et début octobre. D'une manière globale sur l'ensemble de la période suivie, les déplacements migratoires sont peu marqués sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée.

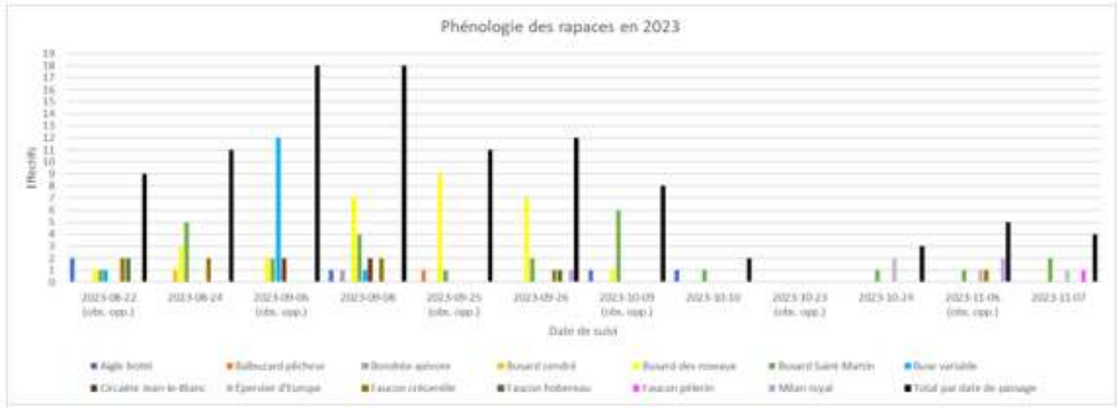
On notera qu'il est possible, lors des passages de fin octobre/début novembre, que certains individus soient déjà en phase d'hivernage sur le secteur d'étude.

Cette plus forte intensité du flux sur les mois de fin octobre / début novembre est liée principalement au passage migratoire de Pinsons des arbres (1 033 individus) et dans une moindre mesure de Pluviers dorés (840 individus) et de Pigeons ramiers (462 individus).



Le passage des rapaces en migration est plus marqué sur la fin du mois d'août et le mois de septembre puis décroit ensuite les mois suivants. Il est probable, par ailleurs, qu'une partie des rapaces identifiés fin août n'étaient pas encore en migration active mais étaient plutôt en phase de dispersion suite à la période de reproduction. Cette migration plus importante sur fin août et septembre est due essentiellement au comptage plus diversifié de rapaces à cette période et pour certaines espèces à des effectifs plus importants notamment pour la Buse variable et le Busard des roseaux. Pour ces espèces ainsi que pour d'autres rapaces (Circaète Jean-le-Blanc, Aigle botté…), il s'agit surement d'adultes et de jeunes volants en phase de dispersion.

D'une manière globale, on notera que les espèces observées sont diversifiées mais restent en effectifs plutôt réduits.



La phénologie des flux migratoires varie selon les conditions climatiques et d'une année sur l'autre. Les résultats présentés dans le graphique précédent ne sont donc pas généralisables, même si une espèce donnée a généralement tendance à passer en migration sur une même période chaque année.

Répartition du flux de migrateurs

La grande majorité des oiseaux a suivi un axe migratoire général dirigé vers le sud-ouest, correspondant à l'axe de migration classique des oiseaux à cette période de l'année. Les principales espèces observées sont le Pinson des arbres et le Grand Cormoran. On retrouve également d'autres passereaux comme l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, la Pipit farlouse, la Bergeronnette grise, la Linotte mélodieuse ou encore le Tarin des aulnes mais également quelques colombidés (Pigeon ramier principalement). Quelques rapaces, dont les effectifs sont variables d'une espèce à l'autre, sont également contactés comme le Milan royal, le Balbuzard pêcheur, ou le Busard des roseaux.

Les autres axes restent moins marqués et ne sont empruntés que par quelques individus à l'unité notamment les directions sud/sud-est (Aigle botté, Circaète Jean-le-Blanc, Pluvier doré, Grand Cormoran, Milan royal), ouest (Busards des roseaux et Saint-Martin, Pluvier doré, Grand Cormoran), est (Goéland leucophée), nord-ouest (Aigle botté, Circaète Jean-le-Blanc).

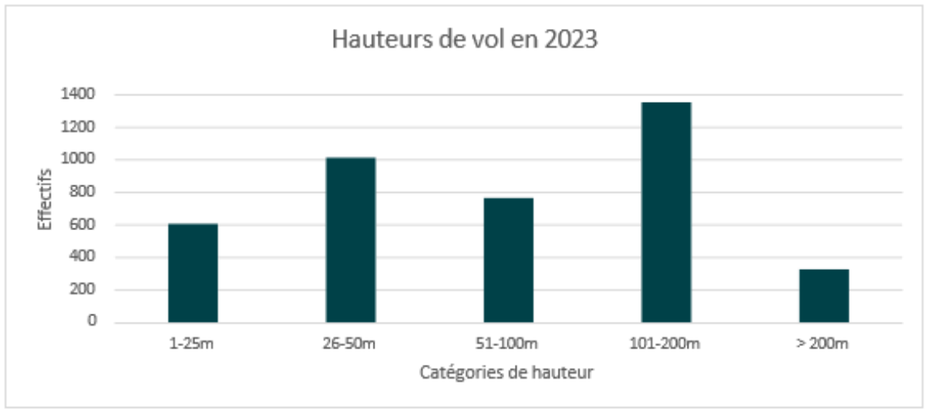
Les passereaux migrant de jour traversent les aires d'études immédiate et rapprochée de façon diffuse, suivant une direction d'ensemble sud-ouest. Certains d'entre eux, comme le Pouillot véloce, la Mésange bleue et quelques Pinsons des arbres, utilisent aussi la migration rampante. La migration est donc également sous influence de la mosaïque paysagère locale.

Les rapaces migrent également de façon diffuse sur les aires d'études immédiate et rapprochée. Aucun couloir de migration préférentiel n'a été mis en évidence au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Hauteurs de vol

La détermination des hauteurs de vol est une valeur difficile à évaluer étant donné l'absence ou la rareté de repères aériens et qui diffère selon les observateurs. Elle est donc donnée ici à titre indicatif (on notera que nos jumelles disposent d'un dispositif permettent d'aider à évaluer la hauteur de vol des oiseaux observés). De plus, les hauteurs de vols des oiseaux sont très dépendantes des conditions météorologiques et de visibilité.

Enfin, pour ce qui concerne la majorité des espèces, notamment les passereaux, les effectifs observés sont limités du fait que l'essentiel des individus migrent de nuit (souvent à haute altitude : > à 200 m). Par conséquent, les observations réalisées de jour concernent des volumes d'oiseaux marginaux.



En ce qui concerne les altitudes préférentiellement utilisées par les oiseaux observés, la catégorie 101 à 200 mètres rassemble le plus grand nombre d'individus observés depuis le sol lors des différents suivis réalisés. Il s'agit essentiellement de Pluviers dorés (770 individus) et dans une moindre mesure de Grands Cormorans (292 individus) et de Pigeons ramiers (118 individus).

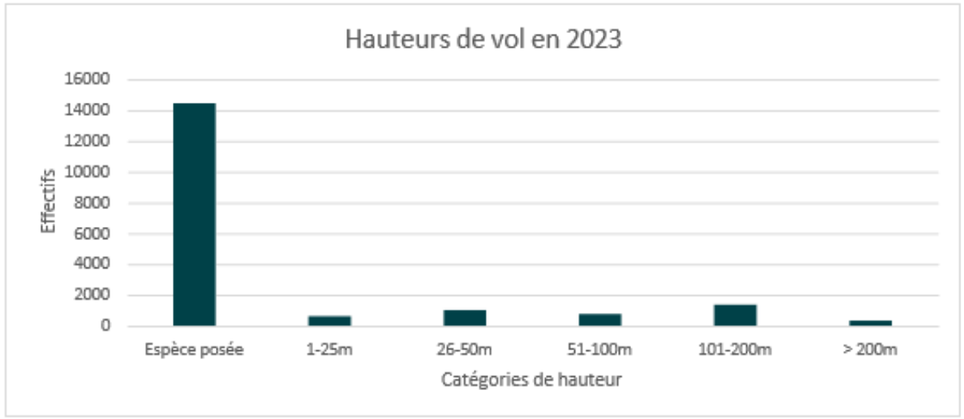
Les tranches « 1-25 m », « 26-50 m » et « 51-100 m » rassemblent également un nombre important d'oiseaux. Au cumulé, on retrouve principalement à ces hauteurs de vol une espèce : le Pinson des arbres (1 033 individus). Dans une moindre mesure, on retrouve également du Vanneau huppé (354 individus), du Grand Cormoran (201 individus), de l'Étourneau sansonnet (149 individus), du Pigeon ramier (126 individus) et de la Linotte mélodieuse (124 individus).

Sur la tranche « > à 200 m », on signalera l'observation de vols de Cigognes blanches (4 individus), de Grands Cormorans (30 individus), de Pigeons ramiers (218 individus) et de Pluviers dorés (64 individus).

Concernant les hauteurs de vol des rapaces, celles-ci sont variables d'une espèce à l'autre ; l'Aigle botté a tendance à survoler le secteur à haute altitude. Il en est de même pour quelques individus de Busard des roseaux et d'un Milan royal. On notera que pour cette dernière espèce, la majorité des observations sur le secteur d'étude sont effectuées à des hauteurs comprises entre 101 et 200 m. C'est également entre « 101 et 200 m » que l'on retrouve le Balbuzard pêcheur, la Bondrée apivore, le Circaète Jean-le-Blanc, la majorité des Buses variables. En revanche, les Éperviers d'Europe, le Busard cendré, les Faucons crécerelles, hobereaux et pèlerins ainsi que la majorité des Busards Saint- Martin et des roseaux observés survolent la zone à relative basse altitude (moins de 100 m de hauteur).

Haltes migratoires

La part des espèces observées au sol est conséquente par rapport aux effectifs observés en vol. Le graphique suivant nous le montre.



Trois types de milieux sont fréquentés par les oiseaux à cette période :

- Les milieux agricoles, où l'on retrouve des parcelles cultivées. Ces habitats sont privilégiés principalement par les passereaux faisant une halte pour s'alimenter ou se reposer mais également par quelques colombidés, corvidés, laridés ou limicoles. C'est le cas notamment pour des groupes d'Alouette des champs, d'Étourneau sansonnet, de Linotte mélodieuse... On observe également au sein de ces cultures des groupes de Vanneau huppé, de Pluvier doré, de Corbeau freux, de Goéland leucophée et de Pigeon ramier et d'espèces à l'unité comme l'Alouette lulu (1 individu), la Caille des blés (3 individus), les Grives draine et musicienne (1 individu chacune), le Bruant des roseaux (1 individu), l'Œdicnème criard (3 individus), le Tarier des prés (5 individus) … Le Pigeon ramier, le Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale Vanneau huppé et le Pluvier doré constituent les groupes les plus importants observés en 2023 au sein de l'aire d'étude rapprochée ; les groupes atteignant au maximum 440 individus.
- Au niveau des secteurs boisés, sur l'aire d'étude rapprochée, les bois ainsi que les petits bosquets forment des corridors écologiques intéressants pour les oiseaux effectuant de la migration rampante. Ces milieux leurs sont utiles pour s'y nourrir ou s'y abriter en cas de météorologie défavorable à la migration (pluie ou vents forts en sens contraire à la migration). On trouve notamment, en halte dans ces milieux, des Pigeons ramiers et quelques mésanges et pouillots. Les stationnements de ces espèces communes et non patrimoniales sont supposés transitoires. Il est probable que des individus de Pigeon ramier, Mésange bleue soient en réalité sédentaires, occupant les boisements toute l'année.
- Les milieux humides et plus particulièrement la rivière « l'Œuf », les bassins de sucrerie, les bassins de rétention d'eau le long de l'autoroute A19… au sein de l'aire d'étude rapprochée permettent à plusieurs espèces de trouver lors de leur migration des zones de halte migratoire. C'est le cas notamment de la Bécassine des marais (14 individus), des Bécasseaux variable (88 individus), minute (6 individus) et maubèche (3 individus), du Courlis cendré (9 individus), du Grèbe à cou noir (1 individu observé à deux reprises), du Goéland cendré (1 individu), de plusieurs espèces de canards (Canard colvert, Canard souchet, Canard siffleur, Canard chipeau, Canard pilet, Sarcelle d'été, Sarcelle d'hiver) ou de chevaliers (Chevalier aboyeur, Chevalier arlequin, Chevalier culblanc, Chevalier guignette, Chevalier sylvain, Combattant varié) ainsi que plusieurs espèces de gravelots (Grand Gravelot et Petit Gravelot) et de pluviers (Pluvier argenté et Pluvier doré). Les rassemblements les plus importants ont été identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée principalement au niveau des bassins de sucrerie. Les groupes les plus importants concernent le Vanneau huppé (560 individus) et dans une moindre mesure le Goéland leucophée (290 individus), la Mouette rieuse (130 individus) et la Sarcelle d'hiver (126 individus). Outre le fait de retrouver des groupes parfois conséquents sur ces bassins de sucrerie, c'est avant tout la diversité des oiseaux d'eau qui peut être observée en halte migratoire qui est remarquable.

Aucune halte migratoire au sens de zones de rassemblement importantes au regard des effectifs ou de la fréquence d'occupation par des oiseaux migrateurs n'a été observée. Seuls des oiseaux réalisant un « stop » au cours de leur migration afin de reconstituer toute ou partie de leurs réserves énergétiques ont été observés (Pigeon ramier, Étourneau sansonnet, Vanneau huppé, Pluvier doré, oiseaux d'eau notamment). Ces stationnements sont temporaires et aléatoires au sein des milieux ouverts, boisés ou humides de l'aire d'étude rapprochée.

Bilan concernant les oiseaux en migration postnuptiale

Aucun couloir de migration préférentiel n'est observé. Les flux se déroulent sur un large front, ils sont locaux, diffus et le plus souvent faibles à modérés à l'automne.

La grande majorité des oiseaux recensés suivaient globalement un axe sud-ouest bien établi. Les autres axes empruntés restent moins marqués et ne sont empruntés que par quelques individus à l'unité notamment les directions sud/sud-est, ouest, est et nord-ouest.

En ce qui concerne les altitudes préférentiellement utilisées par les oiseaux observés, la catégorie 101 à 200 mètres rassemble le plus grand nombre d'individus observés lors des différents suivis réalisés. Il s'agit essentiellement de Pluviers dorés et dans une moindre mesure de Grands Cormorans et de Pigeons ramiers.

Les tranches « 1-25 m », « 26-50 m » et « 51-100 m » rassemblent également un nombre important d'oiseaux. Au cumulé, on retrouve principalement à ces hauteurs de vol une espèce : le Pinson des arbres.

Sur la tranche « > à 200 m », les effectifs cumulés observés en migration sont moins importants. A cette hauteur de vol, l'espèce la plus observée est le Pigeon ramier.

Concernant les hauteurs de vol des rapaces, celles-ci sont variables d'une espèce à l'autre ; l'Aigle botté a tendance à survoler le secteur à haute altitude. Il en est de même pour quelques individus de Busard des roseaux et d'un Milan royal. On notera que pour cette dernière espèce, la majorité des observations sur le secteur d'étude sont effectuées à des hauteurs comprises entre 101 et 200 m. C'est également entre 101 et 200 m que l'on retrouve le Balbuzard pêcheur, la Bondrée apivore, le Circaète Jean-le-Blanc, la Buse variable. En revanche, la majorité des Éperviers d'Europe, des Busards Saint-Martin, cendré et des roseaux, des Faucons crécerelle, hobereau et pèlerin observés survolent la zone à relative basse altitude (moins de 100 m de hauteur).
Le flux migratoire à cette période de l'année est dû essentiellement à deux espèces non patrimoniales (Pinson des arbres et Grand Cormoran) et à une espèce patrimoniale (Pluvier doré). Ils représentent à eux seuls environ 59 % du flux automnal.

Au cours des 6 passages effectués sur la période migratoire postnuptiale et des observations opportunistes notées entre août et début novembre 2023, le flux migratoire se concentre essentiellement sur la fin du mois d'octobre et sur début novembre. Le reste du temps, le flux reste faible et relativement constant entre les mois d'août, septembre et début octobre. D'une manière globale sur l'ensemble de la période suivie, les déplacements migratoires sont peu marqués sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée.

Les 31 espèces patrimoniales inventoriées représentent 48,1 % des observations totales (principalement du Vanneau huppé). Il est possible cependant qu'une partie des vanneaux observés début novembre étaient en début d'hivernage au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Onze espèces patrimoniales correspondent à des rapaces ou grands voiliers (Aigle botté, Balbuzard pêcheur, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Bondrée apivore, Circaète Jean-le-Blanc, Faucon pèlerin, Cigogne blanche, Grande Aigrette, Milan royal) et représentent 126 contacts sur 18 629 soit 0,7 % des contacts totaux. Le passage de ces espèces est faible (Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Grande Aigrette (au maximum 39 individus)), voire anecdotique (quelques individus).

Le passage des rapaces en migration est plus marqué sur la fin du mois d'août et le mois de septembre puis décroit ensuite les mois suivants. Il est probable, par ailleurs, qu'une partie des rapaces identifiés fin août n'étaient pas encore en migration active mais étaient plutôt en phase de dispersion suite à la période de reproduction. Cette migration plus importante sur fin août et septembre est due essentiellement au comptage plus diversifié de rapaces à cette période et pour certaines espèces à des effectifs plus importants notamment pour la Buse variable et le Busard des roseaux.

Parmi les espèces patrimoniales identifiées, seuls l'Aigle botté, l'Alouette lulu, le Busard cendré, le Busard des roseaux le Busard Saint-Martin, le Circaète Jean-le-Blanc, le Corbeau freux, le Pluvier doré et le Vanneau huppé ont été observés au niveau de l'aire d'étude immédiate. On notera toutefois que plusieurs autres espèces pourraient l'être notamment au niveau des milieux ouverts (Caille des blés, Œdicnème criard, Perdrix rouge, Tourterelle des bois…) ou en transit (Balbuzard pêcheur, Bondrée apivore, Cigogne blanche, Courlis cendré, Faucon pèlerin, Grande Aigrette, Milan royal…).

En outre, l'aire d'étude immédiate étant composée majoritairement de grandes cultures, elle est favorable aux haltes migratoires transitoires. Aucun rassemblement d'importance n'a été observé. Les haltes sont donc temporaires et aléatoires, composées de quelques individus ou groupes d'individus comme en témoignent les observations de Pigeon ramier, d'Étourneau sansonnet, de Vanneau huppé, de Goéland leucophée, d'Alouette des champs, de Bruant proyer…

Les enjeux sur cette période correspondent à la présence d'espèces d'intérêt patrimonial, en vol ou en halte migratoire.

La quasi-totalité des espèces observées sont à enjeu faible à négligeable étant donné leurs statuts de menace/rareté et les faibles effectifs observés sur la zone. On notera toutefois un enjeu évalué à modéré pour l'Aigle botté, le Bécasseau maubèche, le Circaète Jean-le-Blanc, le Combattant varié, le Héron garde-bœufs, le Pluvier argenté et la Sarcelle d'été.

Étant donné le caractère diffus de la migration sur l'ensemble des aires d'études immédiate et rapprochée et l'occupation également diffuse au sol, les habitats d'intérêt fonctionnel pour les espèces à enjeu sont répartis sur l'ensemble de ces aires pour l'avifaune en migration postnuptiale. Ainsi, les boisements, les haies ainsi que les milieux ouverts sont donc à intérêt fonctionnel faible voire modéré pour les milieux humides (bassins de sucrerie) dans un contexte de plaine céréalière.

4.10. MAMMIFERES TERRESTRES

Les mammifères terrestres ont été prospectés en même temps que les autres groupes, à chaque passage de terrain par l'ensemble des experts réalisant des inventaires, de jour et de nuit entre décembre 2022 et novembre 2023 (cf. méthodologie complète en annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats).

4.10.1 Espèces protégées connues de mammifères dans la bibliographie

Les espèces mentionnées dans les bases de données communales de l'INPN et d'Obs'45 ont été consultées sur les communes de Jouy-en-Pithiverais, d'Escrennes, de Pithiviers-le-Vieil, d'Attray et de Montigny. Seules les espèces protégées et/ou patrimoniales dont les données d'observations sont postérieures à l'année 2013 sont reportées dans le tableau suivant.

Nom commun Nom scientifique	Source de l'information	Potentialités sur l'aire d'étude immédiate
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*	INPN, 2021	Moyenne (présence de haies et de boisements sur l'aire d'étude immédiate)
Écureuil roux *Sciurus vulgaris*	INPN, 2021	Moyenne (présence de boisements sur l'aire d'étude immédiate)
Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*	INPN, 2020	Moyenne (présence de haies et de boisements sur l'aire d'étude immédiate)

Tableau 65 : Espèces protégées de mammifères connues sur les communes concernées

On notera que lorsque les potentialités d'accueil de l'aire immédiate sont considérées comme faibles à très faibles pour une espèce, celle-ci est considérée comme absente de cette aire. Les autres espèces seront prises en compte dans la suite de cette analyse.

4.10.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate

Richesse en mammifères terrestres

5 espèces de mammifères sont connues sur l'aire d'étude immédiate :

- 3 espèces observées lors des inventaires de terrain de 2022/2023 ;
- 2 espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
- Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) : espèce forestière, connue sur la commune de Pithiviers-le-Vieil ;
- Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) : espèce forestière, connue sur la commune de Pithiviers-le-Vieil .

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	Chassable
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	Chassable
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	Chassable

Tableau 66 : Espèces de mammifères terrestres observées sur l'aire d'étude immédiate

Espèces protégées

Au regard des habitats présents sur l'aire d'étude immédiate, le Hérisson d'Europe ainsi que l'Écureuil roux sont soupçonnés sur l'aire d'étude immédiate. Ces deux espèces restent très communes et sont considérées présentes au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.

Nom commun Nom scientifique	Statuts réglementaires	Liste rouge Europe 2012	Liste rouge France 2017	Liste rouge Centre 2012	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate
Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*	Espèce protégée en France (article 2)	LC	LC	LC	Espèce fréquentant les forêts riches en sous-bois, buissons, lisières forestières, bocages, prairies buissonnantes, parcs et jardins. Espèce signalée sur la commune de Pithiviers-le-Vieil et pouvant être observée au niveau des boisements/fourrés de l'aire d'étude immédiate.
Écureuil roux *Sciurus vulgaris*	Espèce protégée en France (article 2)	LC	LC	LC	Espèce fréquentant les bois et forêts de feuillus ou de résineux. On le retrouve partout où il y a de grands arbres : forêt, bocage, parcs urbains et jardins boisés. Espèce signalée sur la commune de Pithiviers-le-Vieil et pouvant être observée au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 67 : Espèces protégées de mammifères sur l'aire d'étude immédiate

Légende : LC = Préoccupation mineure

Droit français

Pour les espèces de mammifères dont la liste est fixée à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 (NOR : DEVN0752752A) : « [...] I. – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. [...] »

Espèces rares / menacées

Une espèce considérée comme rare ou menacée en France a été observée sur l'aire d'étude immédiate : le Lapin de garenne. Cette espèce est considérée comme « quasi menacée » en France mais restent non menacées en région Centre-Val de Loire.

Nom commun Nom scientifique	Espèce protégée	Liste rouge Mondiale	Liste rouge Europe 2012	Liste rouge France 2017	Liste rouge Centre 2012	Enjeu de conservation
Espèce observée en 2023						
Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*	Non	**NT**	**NT**	**NT**	LC	Faible

Tableau 68 : Espèces de mammifères terrestres rares ou menacés observées sur l'aire d'étude immédiate

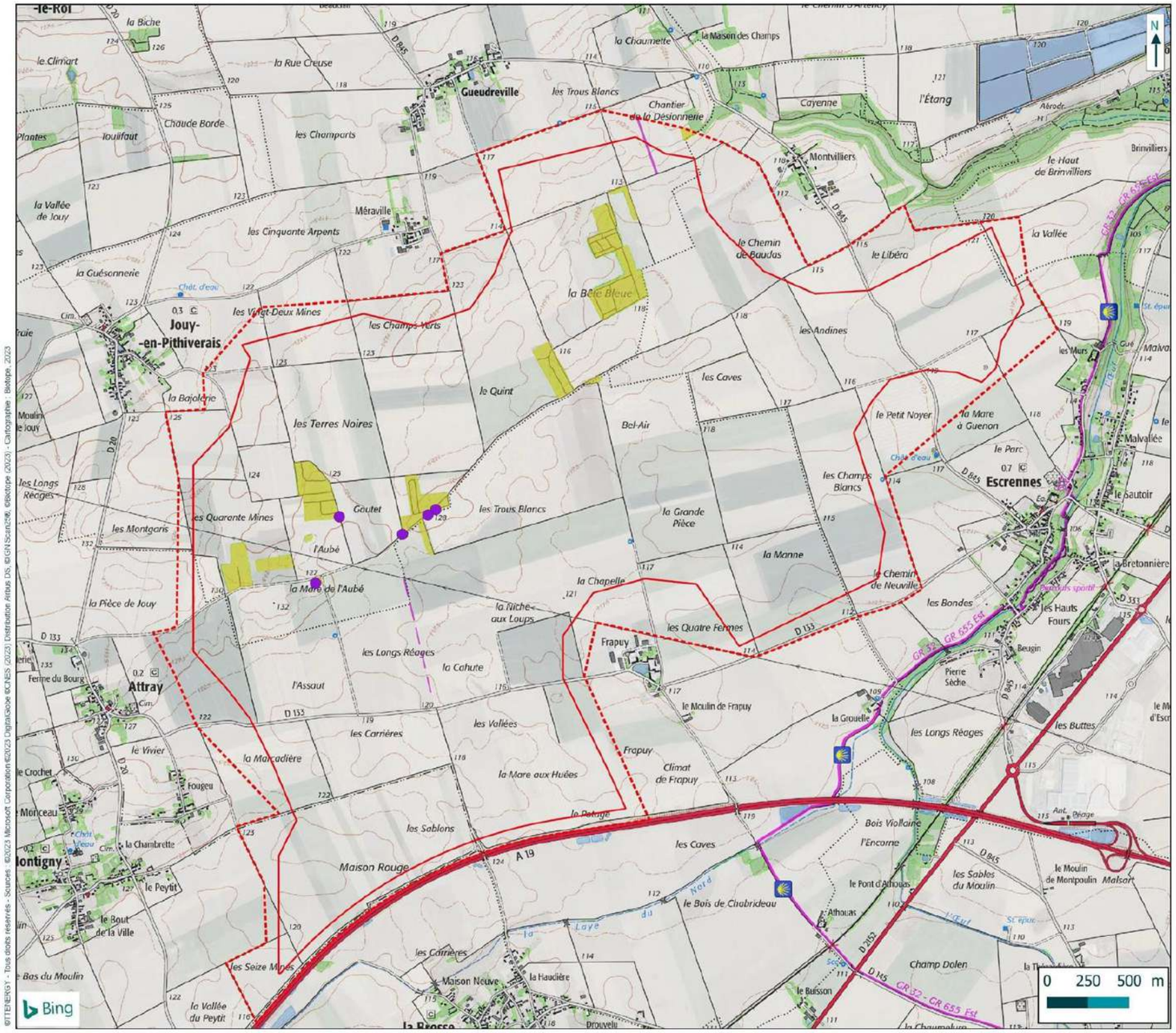
Légende : LC = Préoccupation mineure ; NT = quasi menacée

Les prospections de terrain et l'analyse de la bibliographie ont permis de mettre en évidence la présence de cinq espèces de mammifères terrestres. Le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux, protégés en France, sont présents sur l'aire d'étude immédiate au niveau des secteurs de haies, fourrés et bois.

Parmi les espèces observées ou signalées dans la bibliographie, une espèce considérée comme rare ou menacée en France est présente : le Lapin de garenne considéré comme « quasi menacé » en France.

Les espèces observées restent communes en région Centre-Val de Loire. Au regard des espèces de mammifères fréquentant l'aire d'étude immédiate, l'enjeu de conservation est considéré comme faible.

On notera qu'une contrainte réglementaire est possible pour le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux en cas de destruction d'individus ou d'habitats d'espèces.



Mammifères terrestres protégés et/ou patrimoniaux observés sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Aubéol (45)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

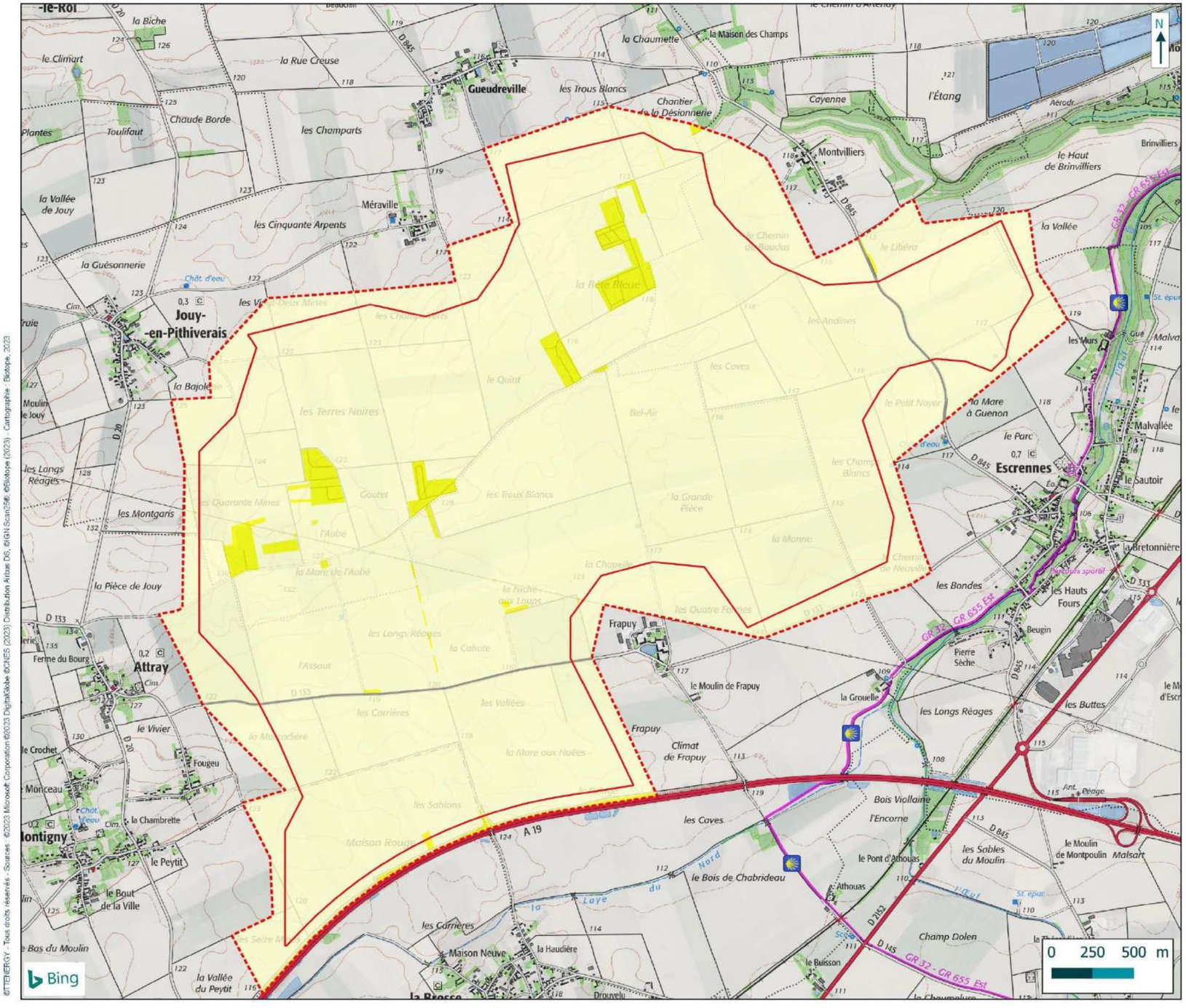
Zone d'implantation potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate

Mammifères patrimoniaux observés en 2023
- Lapin de garenne

Habitats favorables aux mammifères protégés et/ou patrimoniaux
- Habitats favorables au Hérisson d'Europe, au Lapin de Garenne et à l'Écureuil roux
- Habitats favorables au Hérisson d'Europe et au Lapin de Garenne

©IGN Scan25®, ©Biotope (2023) - Cartographie : Biotope, 2023
©TTENERGY - Tous droits réservés - Sources : ©2023 Microsoft Corporation ©2023 DigitalGlobe ©CNES (2023) Distribution Airbus DS, ©IGN Scan25®

Carte 89 ; Mammifères terrestres protégés et/ou patrimoniaux observés sur l'aire d'étude immédiate



Carte 90 : Enjeux de conservation pour les mammifères terrestres au niveau de l'aire d'étude immédiate

4.11. CHAUVES-SOURIS

4.11.1 Données bibliographiques

La consultation de la base de données de l'INPN sur les communes d'Escrennes, Jouy-en-Pithiverais et Attray a révélé la présence de quatre espèces de chiroptères signalées au niveau d'Attray : la Sérotine commune, la Noctule commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune. De plus, la forêt d'Orléans se situe à 5,8 km au sud de l'aire d'étude immédiate et abrite de nombreuses espèces de chiroptères susceptibles d'utiliser ou de transiter par le site, de même, le bois de Bel Ébat se situe à 2,5 km au nord de l'aire d'étude et est un bois de bonne taille. Enfin, l'aire d'étude est bordée à l'est par la vallée de l'œuf, bordée de ripisylves, qui peuvent servir de corridor à de nombreuses espèces.

4.11.2Contexte et détermination de la méthodologie

L'aire d'étude, située entre les communes d'Escrennes, Jouy-en-Pithiverais et Attray, est une plaine céréalière avec cinq petits boisements et quelques petits bosquets qui ne sont pas reliés les uns aux autres par des éléments paysagers.
La présence de ces boisements permet de conclure à un enjeu non négligeable vis-à-vis des chiroptères et donc à la nécessité de réaliser un diagnostic basé sur plusieurs passages au cours d'un cycle biologique complet.
Ainsi, nous avons réalisé 12 sessions de mesures au sol au moyen d'enregistreurs de 4 SMBAT pour chacun des passages (cf. annexe 1). Ces enregistreurs automatiques enregistrent en continu du coucher au lever du soleil :

- 3 passages ont été réalisés au printemps entre avril et mai 2023 à l'aide de 4 enregistreurs au sol ;
- 5 passages ont été réalisés en été entre juin et juillet 2023 à l'aide de 4 enregistreurs au sol et des transects pour évaluer la fonctionnalité des milieux et capter les chauves-souris en déplacement en dehors des points d'écoute fixes ;
- 4 passages ont été réalisés en automne entre fin août et fin septembre 2023 à l'aide de 4 enregistreurs au sol.

Une étude sur l'évaluation de l'effort d'échantillonnage nécessaire pour des inventaires chiroptérologues (MATUTINI, 2014) a permis de mettre en évidence qu'il faut en moyenne 10,5 points pour 5 x 5 km pour contacter 90 % des taxons présents sur la maille. Avec, au final, un équivalent de 48 nuits d'écoutes, l'effort de prospection apparaîtra suffisant pour évaluer de manière précise et pertinente la présence et l'activité des chauves-souris sur le site.

En outre, des écoutes en altitude ont été réalisées sur un mât de mesures sur une saison complète de fin mars à début novembre 2023.

4.11.3 Résultat des études au sol

Richesse spécifique

Dans le cadre des inventaires menés sur l'aire d'étude immédiate, 15 espèces de chauves-souris ont été identifiées en activité de chasse et/ou de transit, soit 60 % des 25 espèces connues en Centre-Val de Loire :

- La Barbastelle d'Europe – *Barbastella barbastellus* ;
- Le Grand Murin – *Myotis myotis* ;
- Le Grand Rhinolophe – *Rhinolophus ferrumequinum* ;
- Le Murin à moustaches – *Myotis mystacinus* ;
- Le Murin de Bechstein – *Myotis bechsteinii* ;
- Le Murin de Natterer – *Myotis nattereri* ;
- La Sérotine commune – *Eptesicus serotinus* ;
- La Noctule commune – *Nyctalus noctula* ;
- La Noctule de Leisler – *Nyctalus leisleri* ;
- La Pipistrelle pygmée – *Pipistrellus pygmaeus* ;
- La Pipistrelle commune – *Pipistrellus pipistrellus* ;
- La Pipistrelle de Kuhl – *Pipistrellus kuhlii* ;
- La Pipistrelle de Nathusius – *Pipistrellus nathusii* ;
- L'Oreillard roux – *Plecotus auritus* ;
- L'Oreillard gris – *Plecotus austriacus*.

En plus de ces espèces, 4 groupes d'espèces ont également été mis en évidence. Ils correspondent à des contacts n'ayant pas pu être déterminés jusqu'à l'espèce par cette méthode d'inventaire ou dont les séquences enregistrées n'ont pas permis de différencier avec certitude l'espèce.

Les groupes d'espèces contactés sont :

- Le groupe des Sérotines indéterminées / Noctules indéterminées (Sérotules) – *Eptesicus serotinus / Nyctalus sp* ;
- Le groupe des Murins indéterminés – *Myotis sp*. ;
- Le groupe Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius - *Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii* ;
- Le groupe des Oreillards indéterminés - *Plecotus sp*.

Espèces d'intérêt européen

Les prospections ont permis de révéler la présence de 4 espèces d'intérêt communautaire, inscrites aux annexes II et IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échancrées et Grand murin.

L'Annexe II regroupe des espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC). L'Annexe IV liste les espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Note : Toutes les espèces de chiroptères recensées sur l'aire d'étude immédiate sont listées à l'annexe IV de la directive « Habitats-Faune-Flore ».

Droit européen

La directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats-Faune-Flore », prévoit dans son article 12 un système de protection stricte des mammifères inscrits à son annexe IV sur le territoire des États membres en complément de la mise en place de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) liées aux espèces mentionnées à l'annexe II de la directive et à leurs habitats. Le texte prévoit notamment l'interdiction de « détérioration ou destruction des sites de reproduction ou des aires de repos » des espèces visées. Toutes les espèces de chauves-souris sont inscrites à l'annexe IV et seulement certaines sont mentionnées dans l'annexe II.

Espèces protégées

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées en France.

Droit français

En droit français, la protection des mammifères s'appuie sur l'arrêté du 23 avril 2007. Dans son article 2, celui-ci interdit notamment la destruction ou la mutilation des individus, leur transport, leur perturbation intentionnelle ou leur utilisation à toutes fins. S'ajoute à cela la protection des « sites de reproduction ou des aires de repos » des espèces visées, « sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants ».

Espèces rares et/ou menacées

Parmi les espèces contactées, la Noctule commune est vulnérable à l'échelle nationale. Cinq espèces sont considérées comme quasi-menacées en France : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, le Murin de Bechstein, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler.

En région Centre-Val de Loire, 6 espèces sont quasi-menacées : la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe, le Murin à moustaches, la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius.

Synthèse des statuts, éléments d'écologie et enjeux



Noctule de Leisler (hors site)
© J. Tranchard/Biotope



Pipistrelle commune (hors site)
© J. Tranchard/Biotope





Noctule commune (hors site)
© J. Tranchard/Biotope

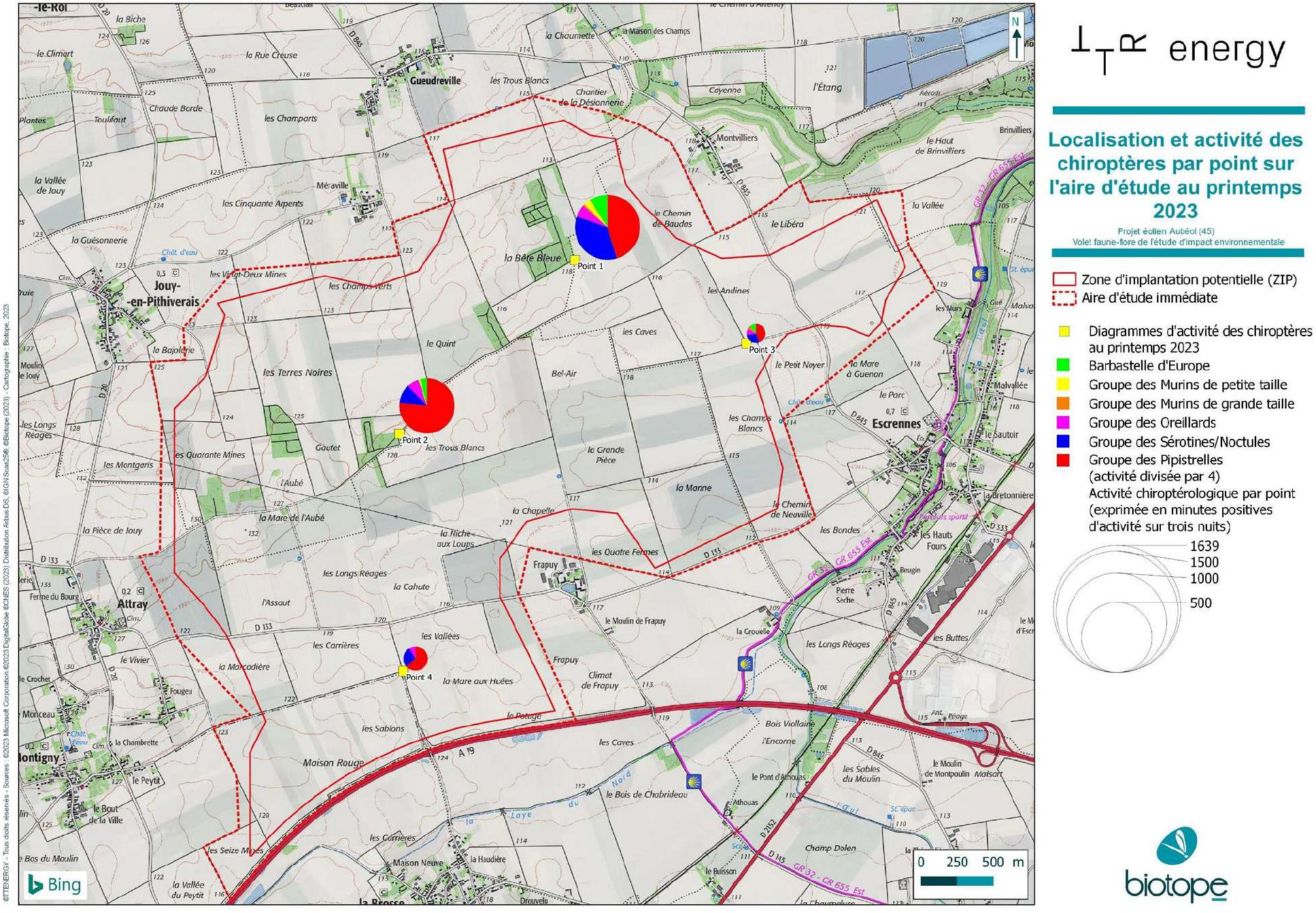


Barbastelle d'Europe (hors site)
©Biotope

Pipistrelle de Nathusius (hors site)
©Biotope



Sérotine commune (hors site)
© T. Luzzato/Biotope



Localisation et activité des chiroptères par point sur l'aire d'étude au printemps 2023

Projet éolien Aubéol (45)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

Zone d'implantation potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate

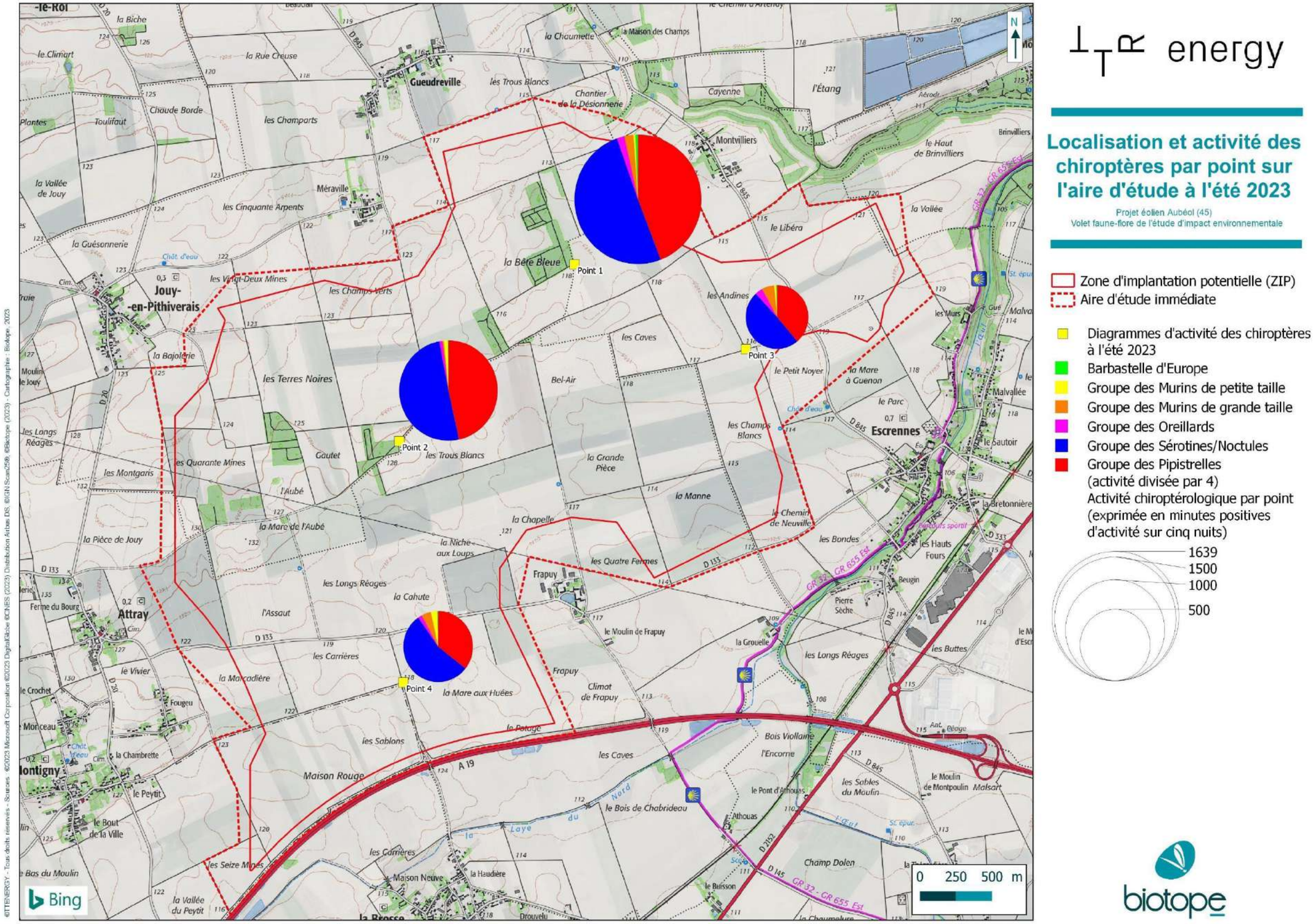
Diagrammes d'activité des chiroptères au printemps 2023
- Barbastelle d'Europe
- Groupe des Murins de petite taille
- Groupe des Murins de grande taille
- Groupe des Oreillards
- Groupe des Sérotines/Noctules
- Groupe des Pipistrelles

(activité divisée par 4)
Activité chiroptérologique par point (exprimée en minutes positives d'activité sur trois nuits)

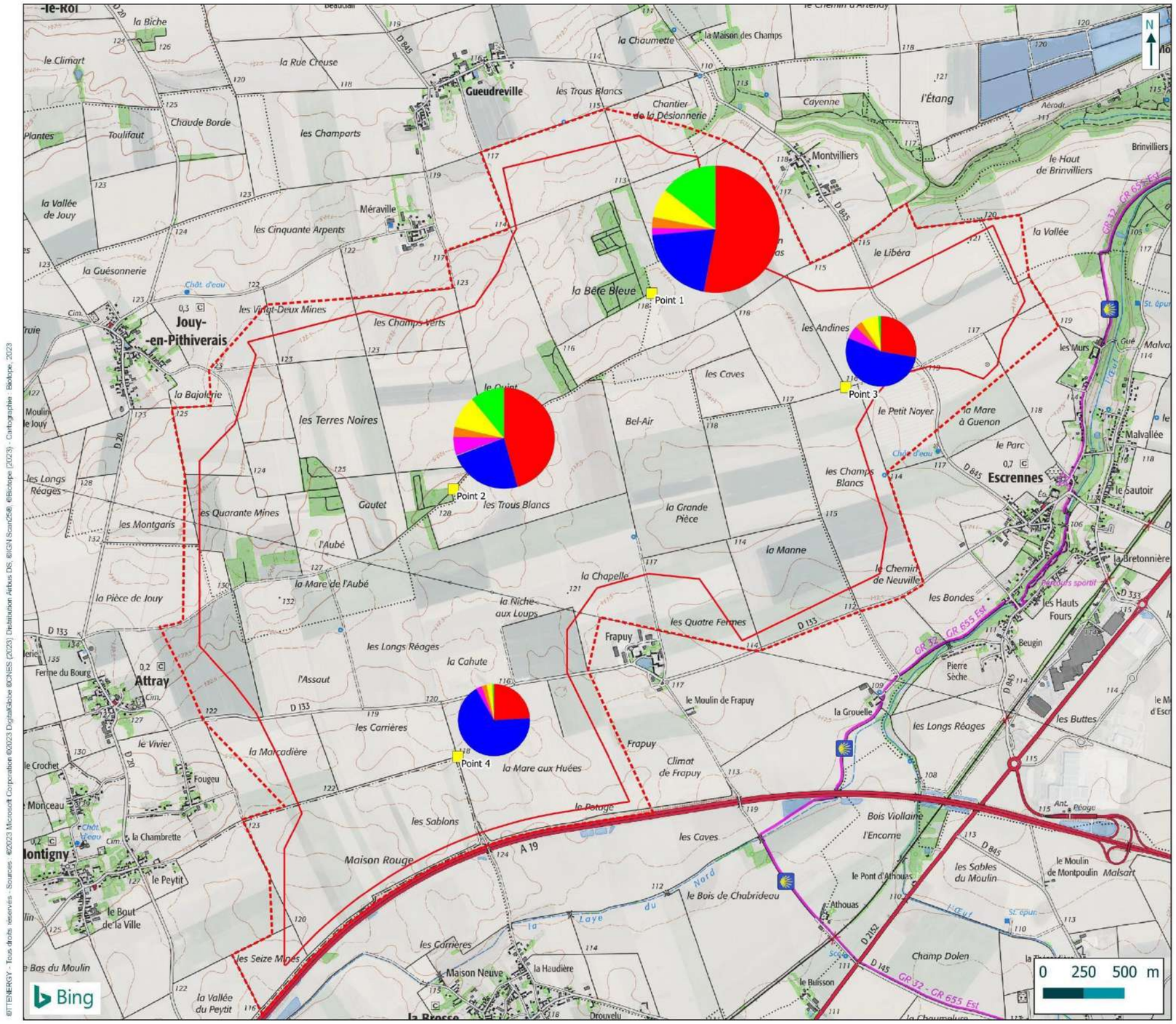
1639
1500
1000
500

©TEENERGY - Tous droits réservés - Sources : ©2023 Microsoft Corporation ©2023 DigitalGlobe ©CNES (2023) Distribution Airbus DS, ©IGNScan25®, ©Biotope (2023) - Cartographie : Biotope, 2023

Carte 91 : Localisation et activité des chiroptères par point sur l'aire d'étude immédiate au printemps 2023



Carte 92 : Localisation et activité des chiroptères par point sur l'aire d'étude immédiate à l'été 2023



©TTENERGY - Tous droits réservés - Sources : ©2023 Microsoft Corporation ©2023 DigitalGlobe ©CNES (2023) Distribution Airbus DS, ©IGN Scan25®, ©Biotope (2023) - Cartographies : Biotope, 2023

TTE energy

Localisation et activité des chiroptères par point sur l'aire d'étude à l'automne 2023

Projet éolien Aubéol (45)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

- Diagrammes d'activité des chiroptères à l'automne 2023
- Barbastelle d'Europe
- Groupe des Murins de petite taille
- Groupe des Murins de grande taille
- Groupe des Oreillards
- Groupe des Rhinolophes
- Groupe des Sérotines/Noctules
- Groupe des Pipistrelles (activité divisée par 4)

Activité chiroptérologique par point (exprimée en minutes positives d'activité sur quatre nuits)

1639
1500
1000
500

biotope

Carte 93 : Localisation et activité des chiroptères par point sur l'aire d'étude immédiate à l'automne 2023

Synthèse des observations

Durant le printemps 2023 – Avril et mai 2023

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane Observée	Activité Maximum Observée
Barbastelle d'Europe	44,44%	3	18	27	Moyenne	Forte
Grand Murin	22,22%	0,33	2	3	Moyenne	Moyenne
Murin de Natterer	22,22%	0,56	4	5	Moyenne	Forte
Noctule commune	11,11%	0,11	1	1	Faible	Faible
Noctule de Leisler	77,78%	9,89	72	89	Moyenne	Très forte
Oreillards	*44,44%*	*2,78*	*14*	*26*	*Forte*	*Forte*
Murins de petite taille indéterminés	*33,33%*	*1*	*7*	*4*	*Faible*	*Moyenne*
Pipistrelle commune	100%	87,44	391	787	Moyenne	Forte
Pipistrelle de Kuhl	44,44%	0,89	4	*8*	Faible	Moyenne
Pipistrelles de Kuhl/Nathusius indéterminées	*33,33%*	*0,44*	*2*	*4*	*Faible*	*Faible*
Pipistrelle de Nathusius	33,33%	1	5	9	Moyenne	Moyenne
Sérotine commune	11,11%	0,11	1	*1*	Faible	Faible
Sérotines/Noctules	*77,78%*	*11,44*	*78*	*54*	*Moyenne*	*Forte*
Toutes espèces	***100%***	***92,56***	***395***	***1018***	***Moyenne***	***Forte***

Tableau 69 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur le site d'étude – Printemps 2023

Occurrence Nuit = Pourcentage d'occurrence nuit sur la saison (rapport du nombre de nuit où l'espèce a été contactée sur le nombre de nuit total d'enregistrement)
Moyenne Contact Nuit = Moyenne du nombre de contacts par nuit
Maximum Contact Nuit = Nombre maximum de contacts enregistrés au cours d'une nuit Total Contact = Somme des contacts enregistrés au cours de la période d'étude
Activité Médiane = Niveau d'activité médian / ActiviteMax = Niveau d'activité maximum
L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel Actichiro® (Biotope & Haquart, 2013), basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques.
Pour rappel, l'unité de contact utilisé est la minute positive. Tout contact affiché correspond donc à une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée.

Sur cette période et à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, l'activité médiane des différentes espèces est globalement moyenne, avec une activité forte pour les Oreillards. Elle est ponctuellement forte pour certaines espèces, comme la Pipistrelle commune, le Murin de Natterer et la Barbastelle d'Europe, voire très forte pour la Noctule de Leisler au niveau du point 1.

Au printemps, les points d'écoute au sol totalisent 1 018 minutes positives (contacts) sur un total de 12 nuits, soit une fréquence de 84,8 contacts de chauve-souris par nuit.

Durant l'été 2023 – Juin à mi-août 2023

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane Observée	Activité Maximum Observée
Barbastelle d'Europe	25%	0,45	5	9	Faible	Moyenne
Grand Murin	60%	2,35	11	47	Moyenne	Forte
Murin de Natterer	20%	0,45	4	9	Moyenne	Forte
Noctule commune	70%	8,2	47	164	Forte	Forte
Noctule de Leisler	80%	5,85	15	117	Forte	Forte
Oreillards	60%	1,75	7	39	Moyenne	Forte
Murins de petite taille indéterminés	50%	1	4	11	Faible	Moyenne
Pipistrelle commune	100%	141,6	373	2832	Forte	Forte
Pipistrelle de Kuhl	90%	19,6	99	392	Moyenne	Forte
Pipistrelles de Kuhl/Nathusius indéterminées	60%	13,25	179	265	Faible	Forte
Pipistrelle de Nathusius	80%	8,95	48	179	Moyenne	Forte
Sérotine commune	40%	3,15	36	63	Moyenne	Forte
Sérotines/Noctules	100%	45,9	243	693	Forte	Très forte
Toutes espèces	100%	175,9	416	4820	Moyenne	Forte

Tableau 70 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur le site d'étude – Été 2023

Sur cette période et à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, l'activité médiane des différentes espèces est globalement moyenne, avec une activité forte pour quelques espèces, comme la Pipistrelle commune et les Noctules commune et de Leisler. Elle est ponctuellement plus importante pour la majorité des espèces, notamment au niveau du point 1 et dans une moindre mesure du point 2.

En été, les points d'écoute au sol totalisent 4 820 minutes positives (contacts) sur un total de 20 nuits, soit une fréquence de 241 contacts de chauve-souris par nuit.

Durant l'automne 2023 – Mi-août à octobre 2023

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane Observée	Activité Maximum Observée
Barbastelle d'Europe	68,75%	8	45	128	Moyenne	Forte
Grand Rhinolophe	6,25%	0,06	1	1	Faible	Faible
Grand Murin	93,75%	2,62	6	42	Moyenne	Forte
Murin à moustaches	6,25%	0,19	3	3	Moyenne	Moyenne
Murin de Bechstein	25%	0,31	2	5	Faible	Moyenne
Murin de Natterer	62,50%	1,31	6	21	Faible	Forte
Noctule commune	81,25%	14,31	61	229	Forte	Très forte
Noctule de Leisler	93,75%	7,06	25	113	Forte	Forte
Oreillards	75,00%	3,38	8	60	Moyenne	Forte
Murins de petite taille indéterminés	100%	6,75	18	*82*	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle commune	100%	140,06	592	*2241*	Moyenne	Très forte
Pipistrelle de Kuhl	87,50%	10,62	70	170	Moyenne	Forte
Pipistrelles de Kuhl/Nathusius indéterminées	93,75%	6,25	27	100	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle de Nathusius	75%	1,62	4	*26*	Moyenne	Moyenne
Pipistrelle soprane	12,50%	0,12	1	2	Faible	Faible
Sérotine commune	31,25%	1,25	9	**20**	Moyenne	Moyenne
Sérotines/Noctules	100%	32,62	87	**240**	Forte	Forte
Toutes espèces	100%	182,31	594	**3486**	Moyenne	Très forte

Tableau 71 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur le site d'étude – Automne 2023

Sur cette période et à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, l'activité médiane des différentes espèces est globalement moyenne, avec une activité forte pour les Noctules. Elle est ponctuellement forte pour une partie des espèces, incluant le Grand Murin, le Murin de Natterer, les Oreillards et la Pipistrelle de Kuhl. L'activité est ponctuellement très forte pour la Pipistrelle commune et la Noctule commune. Cette activité plus élevée se situe au niveau des points 1 et 2.

Le Grand Rhinolophe ainsi que la Pipistrelle pygmée ont également été contactés en automne, et pas lors des autres saisons.

A l'automne, les points d'écoute au sol totalisent 3 486 minutes positives (contacts) sur un total de 16 nuits, soit une fréquence de 217,9 contacts de chauve-souris par nuit.

Sur l'aire d'étude immédiate, l'activité globale des chauves-souris sur un cycle annuel complet (printemps, été et automne), toutes espèces confondues, est globalement moyenne et ponctuellement forte à très forte, en comparaison avec le référentiel Actichiro.

L'activité est à son maximum en été, avec une moyenne de 241 contacts par nuit, et diminue légèrement en automne, avec 217,9 contacts par nuit. L'activité au printemps est bien en deçà, avec 84,8 contacts par nuit.

Il faut noter l'activité des Noctules, qui est ponctuellement forte à très forte tout au long de l'année au niveau des boisements de l'aire d'étude et globalement moyenne à forte sur l'ensemble de l'aire d'étude, ce qui peut témoigner d'une utilisation d'arbres en tant que gîte au sein du boisement. Les Oreillards présentent également une activité moyenne à forte du site, et l'Oreillard roux comme le gris ont été identifiés.

Moins contactée en été, la Barbastelle présente une activité ponctuellement forte au niveau des boisements, de même que le Murin de Natterer.

Sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris, les points d'écoute au sol totalisent 9 324 contacts (minutes positives) sur un total de 48 nuits d'enregistrements, soit une fréquence moyenne d'environ 194,25 contacts par nuit d'enregistrement.

La richesse spécifique est bonne, et augmente légèrement en automne, lors de la migration et du swarming, et l'activité est globalement moyenne à forte, voire très forte au niveau des boisements durant tout l'année, et moins importante au printemps qu'en été et en automne.

4.11.4 Résultat des études en altitude

Un dispositif SONOSPOT ® d'écoutes en altitude a été disposé sur le mât de mesures dressé sur la zone d'implantation potentielle, au sein d'une parcelle cultivée. Les enregistrements ont eu lieu du 29 mars au 10 novembre 2023, soit 226 nuits d'écoute. Au cours de la période d'enregistrement, 22 405 contacts de 5 secondes ou 11 593 minutes d'enregistrement avec présence de chauves-souris, communément appelées « minutes positives », ont été obtenus après repositionnement vertical des contacts.

Le dispositif mis en place est un système d'écoute avec deux microphones disposés à 10 et 60 mètres sur un mât de mesures.

Espèces contactées

Au cours de cette étude menée sur le mât de mesures, 13 espèces de chiroptères sont considérées comme présentes :

- 11 espèces ont été identifiées avec certitude en altitude :
  - Le Murin de Bechstein – *Myotis bechsteinii* ;
  - Le Murin de Natterer – *Myotis nattereri* ;
  - La Barbastelle d'Europe – *Barbastella barbastellus* ;
  - Le Grand Murin – *Myotis myotis* ;
  - La Sérotine commune – *Eptesicus serotinus* ;
  - La Noctule commune – *Nyctalus noctula* ;
  - La Noctule de Leisler – *Nyctalus leisleri* ;
  - La Pipistrelle commune – *Pipistrellus pipistrellus* ;
  - La Pipistrelle de Kuhl – *Pipistrellus kuhlii* ;
  - La Pipistrelle de Nathusius – *Pipistrellus nathusii* ;
  - La Pipistrelle pygmée – *Pipistrellus pygmaeus*.

- En plus de ces espèces, quatre groupes d'espèces ont également été mis en évidence, correspondant à des contacts n'ayant pas pu être déterminés jusqu'à l'espèce :
  - Le groupe des Sérotines indéterminées / Noctules indéterminées (Sérotules) – *Eptesicus serotinus / Nyctalus sp* ;
  - Le groupe des Murins indéterminés – *Myotis sp*. ;
  - Le groupe Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius - *Pipistrellus kuhlii / Pipistrellus nathusii* ;
  - Le groupe des Oreillards indéterminés - *Plecotus sp*.

- Au regard des cris enregistrés, des groupes d'espèces présents, de notre connaissance de la biologie des espèces et de la bibliographie, nous considérerons comme présentes deux espèces supplémentaires :
  - L'Oreillard roux – *Plecotus auritus* ;
  - L'Oreillard gris – *Plecotus austriacus*.

En 2023, 13 espèces de chauves-souris ont été contactées au niveau du mât de mesures, ce qui représente un peu plus de 52% des 25 espèces présentes en région Centre-Val de Loire.

La richesse spécifique contactée lors de l'étude en altitude (13 espèces) est jugée forte en altitude. Il s'agit d'une composition d'espèces typiquement contactées en altitude à laquelle s'ajoutent des espèces qui volent plus ponctuellement en altitude.

Abondance relative en altitude

Nom vernaculaire	Nombre de minute positive en-dessous de la médiane (<35m)	Pourcentage par rapport à l'activité totale <35m	Nombre de minute positive au-dessus de la médiane (>35m)	Pourcentage par rapport à l'activité totale (%) >35m	Proportion minute positive de l'espèce en altitude (>35m)
Noctule de Leisler	822	9,4%	980	34,6%	54,4%
Noctule commune	834	9,5%	610	21,6%	42,2%
Sérotine/Noctule	469	5,4%	210	7,4%	30,9%
Pipistrelle de Nathusius	63	0,7%	24	0,8%	27,6%
Sérotine commune	3	0,0%	1	0,04%	25,0%
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	665	7,6%	137	4,8%	17,1%
Pipistrelle commune	5059	57,7%	838	29,6%	14,2%
Grand Murin	231	2,6%	13	0,5%	5,3%
Pipistrelle de Kuhl	92	1,0%	5	0,2%	5,2%
Oreillard indéterminé	306	3,5%	11	0,4%	3,5%
Murin indéterminé	136	1,6%	1	0,04%	0,7%
Barbastelle d'Europe	67	0,8%	0	0,0%	0,0%
Murin de Bechstein	3	0,03%	0	0,0%	0,0%
Murin de Natterer	9	0,1%	0	0,0%	0,0%
Pipistrelle pygmée	4	0,0%	0	0,0%	0,0%
Total général	**8763**	**100,0%**	**2830**	**100,0%**	**24,4%**

Tableau 72 : Synthèse de l'activité des chiroptères enregistrée en minute positive sur le mât de mesures en-dessous et au-dessus de la médiane (35 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement

Sur l'ensemble de la période d'enregistrement effectuée dans le cadre de cette étude, 11 593 contacts de chiroptères en minute positive ont été enregistrés au niveau du mât de mesures, sur un total de 226 nuits d'échantillonnage. Sur l'ensemble des contacts, 8 763 ont été enregistrés en-dessous de la médiane (<35m) et 2 830 au-dessus de la médiane (>35m). Ainsi, **24,4 % des contacts de chauves-souris ont été réalisés au-dessus de 35 m**.

9 espèces sur les 13 espèces identifiées au niveau du mât de mesures ont été identifiées au-dessus de la médiane : 7 espèces ainsi que les Oreillards gris et roux, que l'on peut considérer comme présents au-dessus de la médiane.

Les espèces ayant passé la plus grande proportion de temps en altitude (>35 m) sont les suivantes :

- Noctule de Leisler, avec 54,4 % de son temps passé en altitude ;
- Noctule commune, avec 42,2 % de son temps passé en altitude ;
- Le groupe Sérotine / Noctules, avec 30,9 % de son temps passé en altitude ;
- Pipistrelle de Nathusius, avec 27,6 % de son temps passé en altitude ;
- Le groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius, avec 17,1 % de son temps passé en altitude ;
- Pipistrelle commune, avec 14,2 % de son temps passé en altitude.

L'analyse réalisée montre que :

- Environ 24% des enregistrements se situent au-dessus de la médiane de 35 m.
- La Noctule de Leisler est très présente sur le site, avec 35 % de l'activité enregistrée au-dessus de la médiane ainsi que la Noctule commune qui en représente 22 %. Les deux espèces de Noctules sont classiquement très fortement représentées en altitude.
- La Pipistrelle commune est également très présente, avec 30 % du total des contacts obtenus au-dessus de la médiane.

En 2023, le suivi a permis de comptabiliser 2 830 minutes positives au cours des 226 nuits de suivi effectif. Ainsi, on obtient une moyenne de 12,5 minutes positives par nuit.

Niveau d'activité

Le tableau suivant synthétise l'activité en altitude des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate, pendant les 226 nuits d'écoute réalisées entre le 29 mars et le 10 novembre 2023.

Après détermination des espèces grâce au logiciel Batsound et au programme Sonochiro® développés par Biotope, l'activité des chiroptères a été analysée, grâce au référentiel Actichiro® mis à jour en 2023. Le nouvel ActiChiro® a été conçu pour être un référentiel dynamique. C'est-à-dire que pour chaque étude, l'emprise spatio-temporelle est adaptée aux sites d'étude et aux types d'analyse réalisée, ce qui permet de comparer les résultats des inventaires à un jeu de données le plus pertinent. Le nouvel ActiChiro® produit donc un référentiel dédié pour chaque étude. Il propose une analyse adaptée aux objectifs du contexte local qui permettent d'évaluer le niveau d'activité d'une espèce ou d'un groupe d'espèces sur un point ou un site donné. Ces chiffres de référence sont exprimés en minutes positives par nuit. Pour définir si l'activité est « Faible », « Moyenne », « Forte » ou « Très forte », l'analyse s'appuie sur les valeurs des quantiles à 25 %, 75 % et 98 % qui servent de valeurs seuil entre les niveaux d'activité.

En-dessous de la médiane (<35m)

Espèces	Période d'analyse	Nombre de point-nuits	Occurrence par point-nuit	Activité moyenne quand présence ou absence (MinutesPos/point-nuit)	Activité moyenne quand présence uniquement (MinutesPos/point-nuit)	Niveau d'activité au quand présence ou absence
Barbastelle d'Europe	Mars-mai	64	6,0%	0,06	1	Activité très forte
	Juin-juillet	61	5%	0,07	1,33	Activité moyenne
	Août-nov	101	33%	0,5	1,52	Activité très forte
Grand Murin	Mars-mai	64	5,0%	0,06	1,33	Activité moyenne
	Juin-juillet	61	38%	1,02	2,7	Activité très forte
	Août-nov	101	50%	1,22	2,46	Activité très forte
Murin de Bechstein	Mars-mai	64	0,0%	-	-	-
	Juin-juillet	61	0%	-	-	-
	Août-nov	101	2%	0,03	1,5	Activité très forte
Murin de Natterer	Mars-mai	64	0,0%	-	-	-
	Juin-juillet	61	2%	0,02	1	Activité faible
	Août-nov	101	8%	0,08	1	Activité forte
Murin indéterminé	Mars-mai	64	5,0%	0,05	1	Activité faible
	Juin-juillet	61	28%	0,31	1,12	Activité faible
	Août-nov	101	48%	0,93	1,96	Activité très forte
Noctule commune	Mars-mai	64	3,0%	0,03	1	Activité très faible
	Juin-juillet	61	25%	0,64	2,6	Activité moyenne
	Août-nov	101	33%	1,24	3,79	Activité moyenne
Noctule de Leisler	Mars-mai	64	25,0%	0,34	1,38	Activité faible
	Juin-juillet	61	64%	2,08	3,26	Activité très forte
	Août-nov	101	59%	2,45	4,12	Activité forte
Pipistrelle commune	Mars-mai	64	38,0%	1,28	3,42	Activité moyenne
	Juin-juillet	61	93%	12,07	12,91	Activité forte
	Août-nov	101	74%	18,86	25,4	Activité très forte
Pipistrelle de Kuhl	Mars-mai	64	0,0%	-	-	-
	Juin-juillet	61	23%	0,26	1,14	Activité faible
	Août-nov	101	28%	0,48	1,71	Activité faible
Pipistrelle de Nathusius	Mars-mai	64	2,0%	0,02	1	Activité très faible
	Juin-juillet	61	10%	0,1	1	Activité faible
	Août-nov	101	22%	0,41	1,86	Activité moyenne
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	Mars-mai	64	17,0%	0,28	1,64	Activité moyenne
	Juin-juillet	61	84%	2,98	3,57	Activité très forte
	Août-nov	101	64%	2,54	3,95	Activité très forte
Pipistrelle pygmée	Mars-mai	64	0,0%	-	-	-
	Juin-juillet	61	0%	-	-	-
	Août-nov	101	3%	0,04	1,33	Activité forte
	Mars-mai	64	11,0%	0,11	1	Activité forte

Espèces	Période d'analyse	Nombre de point-nuits	Occurrence par point-nuit	Activité moyenne quand présence ou absence (MinutesPos/point-nuit)	Activité moyenne quand présence uniquement (MinutesPos/point-nuit)	Niveau d'activité au quand présence ou absence
Oreillard indéterminé	Juin-juillet	61	54%	1,77	3,27	Activité très forte
	Août-nov	101	50%	1,53	3,1	Activité très forte
Sérotine commune	Mars-mai	64	0,0%	-	-	-
	Juin-juillet	61	3%	0,03	1	Activité très faible
	Août-nov	101	1%	0,01	1	Activité très faible
Sérotine/Noctule	Mars-mai	64	16,0%	0,22	1,4	Activité faible
	Juin-juillet	61	59%	1,89	3,19	Activité moyenne
	Août-nov	101	31%	0,68	2,23	Activité très faible
Toutes espèces	**Mars-mai**	**64**	**53,0%**	**2,38**	**4,47**	**Activité faible**
	Juin-juillet	**61**	**98%**	**21,54**	**21,9**	**Activité très forte**
	Août-nov	**101**	**88%**	**29,14**	**33,07**	**Activité très forte**

Nombre de point-nuit : Nombre de nuits d'enregistrement ;
Occurrence par point d'écoute = Pourcentage d'occurrence nuit sur la saison (rapport du nombre de points d'écoute où l'espèce a été contactée sur le nombre de points d'écoute total d'enregistrement) ;
Activité moyenne = Moyenne du nombre de minutes positives par point nuit en prenant en compte les points où l'espèce est présente et absente ;
Activité moyenne quand présence uniquement = Moyenne du nombre de contacts par point nuit en prenant en compte uniquement les points-nuit où l'espèce est présente ; Niveau d'activité = Niveau d'activité issue de la comparaison avec le référentiel lorsque l'espèce est présente et absente. L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel Actichiro® construit pour l'étude, basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques.

L'activité varie en-dessous de la médiane selon les saisons pour l'ensemble des espèce identifiées. En période printanière, l'activité est plus éparse toutes espèces confondues, des chauves-souris sont identifiées dans 53% des nuits avec une activité faible. L'activité est forte pour les espèces peu communes en altitude et moyenne pour la Pipistrelle commune et le groupe Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius.

En période estivale, l'activité est intense toutes espèces confondues, des chauves-souris sont identifiées dans 98% des nuits avec une activité très forte. L'activité est forte à très forte pour les espèces peu communes en altitude tels que les oreillards. Il faut noter une activité très forte pour la Noctule de Leisler et forte pour la Pipistrelle commune.

En période automnale, l'activité est intense toutes espèces confondues, des chauves-souris sont identifiées dans 88% des nuits avec une activité très forte. L'activité est forte à très forte pour les espèces peu communes en altitude tels que les murins. Il faut noter une activité très forte pour la Pipistrelle commune et le groupe des Pipistrelles de Kuhl / de Nathusius et forte pour la Noctule de Leisler.

Au-dessus de la médiane (>35 m)

Espèces	Période d'analyse	Nombre de point-nuits	Occurrence par point-nuit	Activité moyenne quand présence ou absence (MinutesPos/point-nuit)	Activité moyenne quand présence uniquement (MinutesPos/point-nuit)	Niveau d'activité au quand présence ou absence
Grand Murin	Mars-mai	64	2%	0,02	1	Activité moyenne
	Juin-juillet	61	2%	0,02	1	Activité moyenne
	Août-nov	101	8%	0,09	1,12	Activité très forte
Murin indéterminé	Mars-mai	64	0%	0	-	
	Juin-juillet	61	0%	0	-	
	Août-nov	101	1%	0,01	1	Activité moyenne
Noctule commune	Mars-mai	64	2%	0,02	1	Activité très faible
	Juin-juillet	61	34%	0,72	2,1	Activité moyenne
	Août-nov	101	26%	0,97	3,77	Activité faible
Noctule de Leisler	Mars-mai	64	33%	0,84	2,57	Activité forte
	Juin-juillet	61	67%	2,26	3,37	Activité très forte
	Août-nov	101	62%	3,24	5,19	Activité très forte
Pipistrelle commune	Mars-mai	64	19%	0,3	1,58	Activité très faible
	Juin-juillet	61	64%	1,61	2,51	Activité moyenne
	Août-nov	101	50%	3,87	7,82	Activité forte
Pipistrelle de Kuhl	Mars-mai	64	0%	0	-	
	Juin-juillet	61	2%	0,02	1	Activité faible
	Août-nov	101	2%	0,02	1	Activité faible
Pipistrelle de Nathusius	Mars-mai	64	2%	0,02	1	Activité très faible
	Juin-juillet	61	2%	0,02	1	Activité très faible
	Août-nov	101	11%	0,15	1,36	Activité faible
Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	Mars-mai	64	9%	0,12	1,33	Activité faible
	Juin-juillet	61	31%	0,49	1,58	Activité forte
	Août-nov	101	37%	0,6	1,65	Activité forte
Oreillard indéterminé	Mars-mai	64	0%	0	-	
	Juin-juillet	61	7%	0,07	1	Activité très forte
	Août-nov	101	6%	0,06	1	Activité très forte
Sérotine commune	Mars-mai	64	0%	0	-	
	Juin-juillet	61	2%	0,02	1	Activité faible
	Août-nov	101	0%	0	-	
Sérotine/Noctule	Mars-mai	64	16%	0,25	1,6	Activité moyenne
	Juin-juillet	61	48%	0,7	1,48	Activité forte
	Août-nov	101	28%	0,45	1,61	Activité faible
Toutes espèces	**Mars-mai**	**64**	**45%**	**1,48**	**3,28**	**Activité faible**
	Juin-juillet	**61**	**95%**	**5,67**	**5,97**	**Activité forte**
	Août-nov	**101**	**76%**	**9,06**	**11,88**	**Activité forte**

L'activité varie au-dessus de la médiane selon les saisons pour l'ensemble des espèce identifiées. En période printanière, l'activité est plus éparse toutes espèces confondues, des chauves-souris sont identifiées dans 45% des nuits avec une activité faible. L'activité est cependant forte pour la Noctule de Leisler qui est l'espèce la plus régulièrement présente à cette saison.

En période estivale, l'activité est intense toutes espèces confondues, des chauves-souris sont identifiées dans 95% des nuits avec une activité forte. L'activité est très forte pour la Noctule de Leisler et forte pour le groupe des Pipistrelles de Kuhl / de Nathusius. Il faut noter une augmentation de l'activité entre le printemps et l'été pour la Noctule commune et la Pipistrelle commune.

En période automnale, l'activité est intense toutes espèces confondues, des chauves-souris sont identifiées dans 76% des nuits avec une activité forte. L'activité reste très forte pour la Noctule de Leisler et forte pour les Pipistrelles de Nathusius / Kuhl. Concernant la Pipistrelle commune, l'activité continue d'augmenter pour atteindre un niveau fort.

Activité journalière

Les graphiques ci-dessous présentent l'activité journalière. Cette représentation graphique permet de mettre en évidence la présence d'une activité importante et quasi continue sur l'ensemble de la période d'enregistrement, avec des pics d'activités ponctuellement plus importants, que ce soit en altitude (>35m) ou à proximité du sol (<35m).

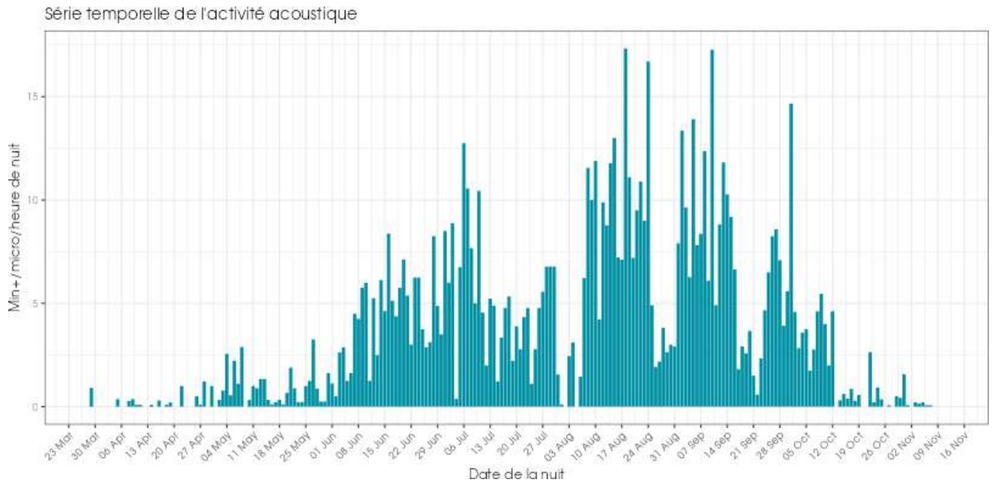


Figure 154 : Activité journalière, toutes espèces confondues, durant la période de collecte des données en-dessous de la médiane (<35 m)

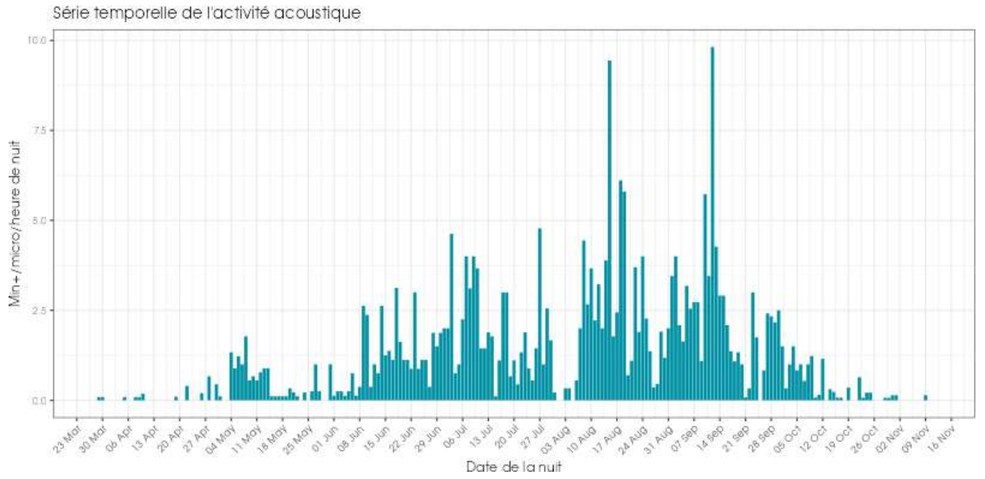


Figure 155 : Activité journalière, toutes espèces confondues, durant la période de collecte des données au-dessus de la médiane (>35 m)

Toutes espèces confondues, une variation de l'activité est observée au cours des différents mois, et ce quelle que soit l'altitude.

En début de période printanière, l'activité est faible. Du mois de mars à fin avril, l'activité en-dessous de la médiane est faible mais régulière ; tandis qu'elle est ponctuelle au-dessus de la médiane. À partir du mois de mai, elle augmente brusquement quelle que soit la hauteur. Au-dessus de la médiane, l'activité faiblit fin mai, ce qui s'explique par un redoux des températures.

En période estivale (mise-bas et estivage : juin à juillet), l'activité augmente continuellement jusqu'à début juillet avec quelques pics ponctuels quelle que soit la hauteur. L'activité se stabilise sur juillet.

La période automnale (août à début novembre), commence par une chute brusque de l'activité, due à des mauvaises conditions météorologiques (baisse des températures, fortes vitesses de vent). Suite à cela, l'activité est nettement plus élevée avec de nombreux pics d'activités en août et septembre au-dessus de la médiane (>40 m). L'activité baisse en octobre mais reste tout de même importante.

Activité mensuelle

Toutes espèces confondues

Toutes espèces confondues, on observe une variation de l'activité au cours de la période de suivi.

L'activité montre une forte augmentation à partir du mois de juin quelle que soit la hauteur puis augmente progressivement jusqu'au mois de septembre. L'activité diminue ensuite brusquement jusqu'en novembre.

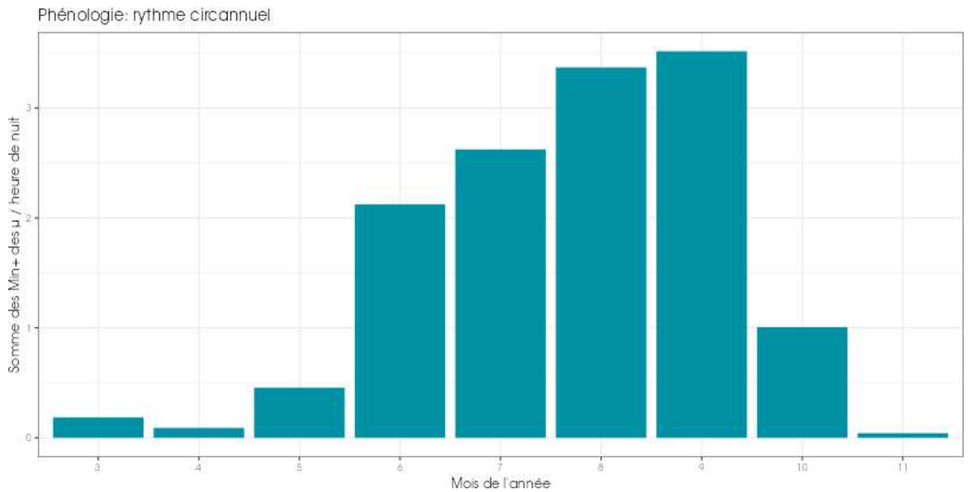


Figure 156 : Nombre mensuel de minutes positives mensuelles par heure, toutes espèces confondues, en-dessous de la médiane (<35 m)

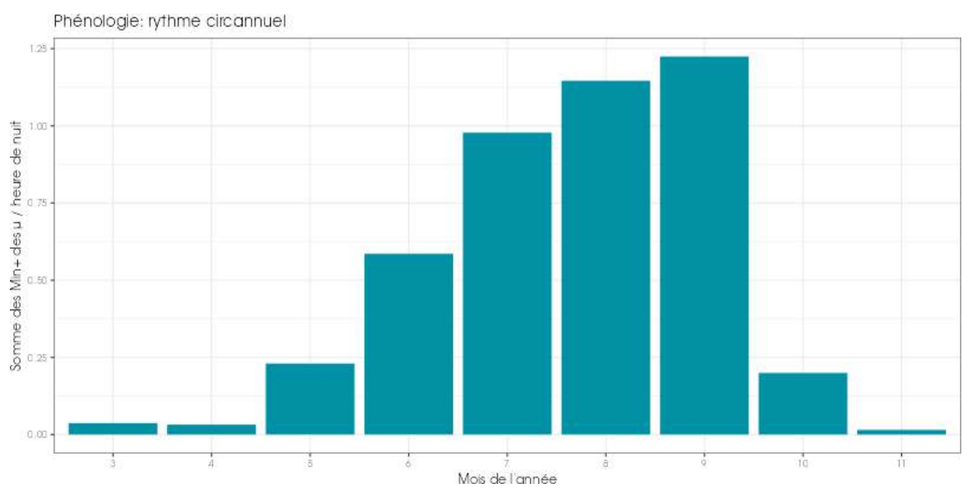


Figure 157 : Nombre mensuel de minutes positives mensuelles par heure, toutes espèces confondues, au-dessus de la médiane (>35 m)

Pipistrelle commune

Pour rappel, la proportion de contacts de Pipistrelle commune au-dessus de la médiane représente 30 % du total des minutes positives enregistrées au-dessus de la médiane de cette espèce au niveau du mât de mesures.

L'activité augmente progressivement jusqu'au mois de septembre avant de diminuer brusquement en octobre. Au- dessus de la médiane, on observe une activité plus faible en juillet qu'en juin avant d'augmenter de nouveau en août.

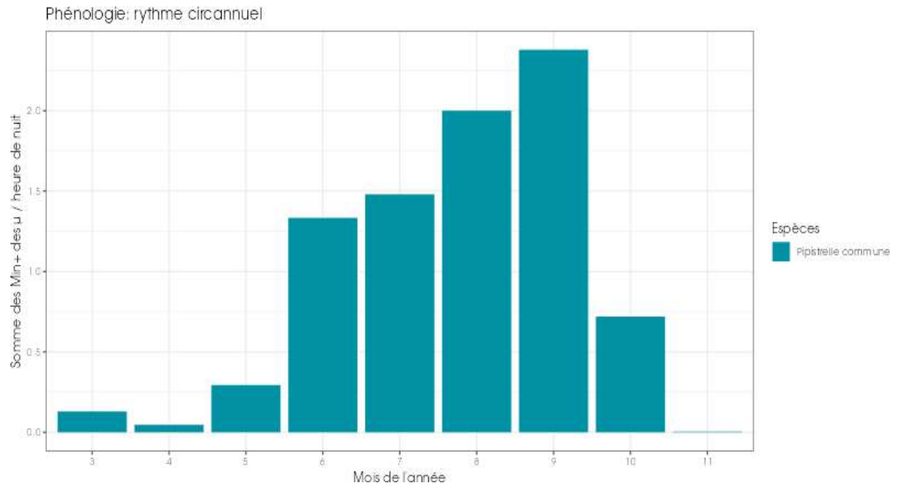


Figure 158 : Nombre mensuel de minutes positives pour la Pipistrelle commune, en-dessous de la médiane (<35 m) durant les différents mois de mars à novembre 2023.

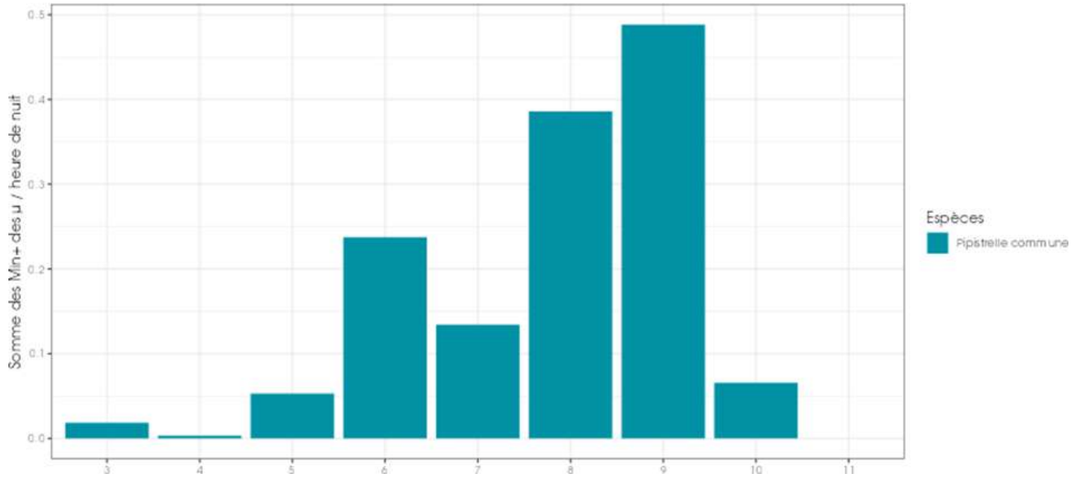


Figure 159 : Nombre mensuel de minutes positives pour la Pipistrelle commune, au-dessus de la médiane (>35 m) durant les différents mois de mars à novembre 2023.

Pipistrelles de Kuhl / Nathusius :
Pour rappel, la paire Pipistrelle de Kuhl / Nathusius représente environ 6% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris. L'activité enregistrée pour cette paire d'espèces au-dessus de la médiane montre une activité importante entre juin et septembre. Un pic d'activité est visible au-dessus de la médiane sur les mois de juin et de septembre. La Pipistrelle de Nathusius a été identifiée avec certitude de mai à octobre avec une activité plus importante en septembre. Ceci correspond à la période de migration automnale. La Pipistrelle de Kuhl a été identifiée avec certitude de juillet à septembre mais peut être considérée comme présente sur l'ensemble de la période d'enregistrement.. Il est probable que ces pics d'activité soient majoritairement liés à un passage de Pipistrelle de Nathusius en migration.

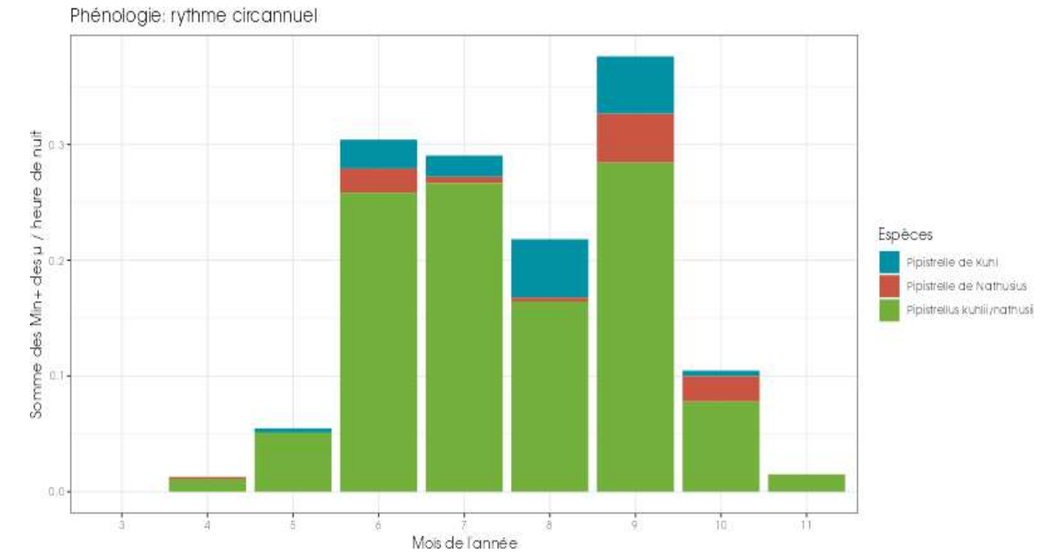


Figure 160 : Nombre mensuel de minutes positives pour le groupe Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius, en-dessous de la médiane (<35 m) durant les différents mois de mars à novembre 2023.

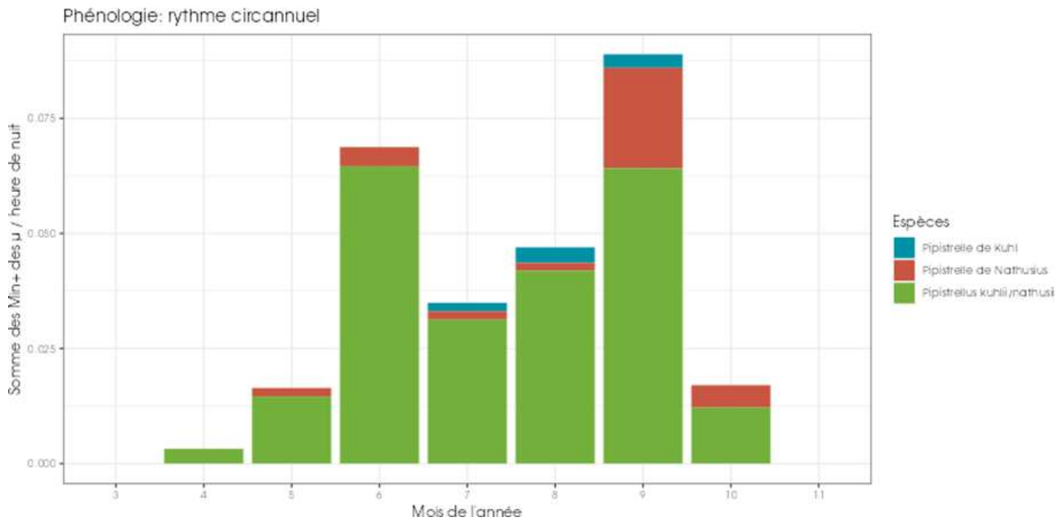


Figure 161 : Nombre mensuel de minutes positives pour le groupe Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius, au-dessus de la médiane (>35 m) durant les différents mois de mars à novembre 2023.

Groupe des Sérotines / Noctules
La proportion de contacts cumulés du groupe des Sérotines / Noctules en altitude représente 64 % des minutes positives de ces espèces enregistrées au-dessus de la médiane.

La Noctule de Leisler domine les autres espèces du groupe des Sérotines / Noctules sur l'ensemble de la période d'analyse, avec un premier pic d'activité au mois de juillet visible au-dessus de la médiane suivie d'un second en septembre. Son activité reste importante en août et diminue brusquement en octobre. En dessous de la médiane, elle augmente progressivement du printemps jusqu'en septembre. Cela traduit la présence de populations à la fois migratrices et locales sur le site d'étude.

La Noctule commune est présente que très ponctuellement avant le mois de juin. À partir de ce mois, son activité augmente jusqu'à août, quelle que soit la hauteur. Cette phénologie traduit la présence de populations à la fois migratrices et locales sur le site d'étude.

La Sérotine commune a été identifiée avec certitude ponctuellement en-dessous comme au-dessus de la médiane, mais au regard des contacts du groupe des Sérotines / Noctules, cette espèce doit être présente beaucoup plus régulièrement, notamment en période estivale quelle que soit la hauteur. Cette phénologie traduit la présence d'une population locale sur le site d'étude.

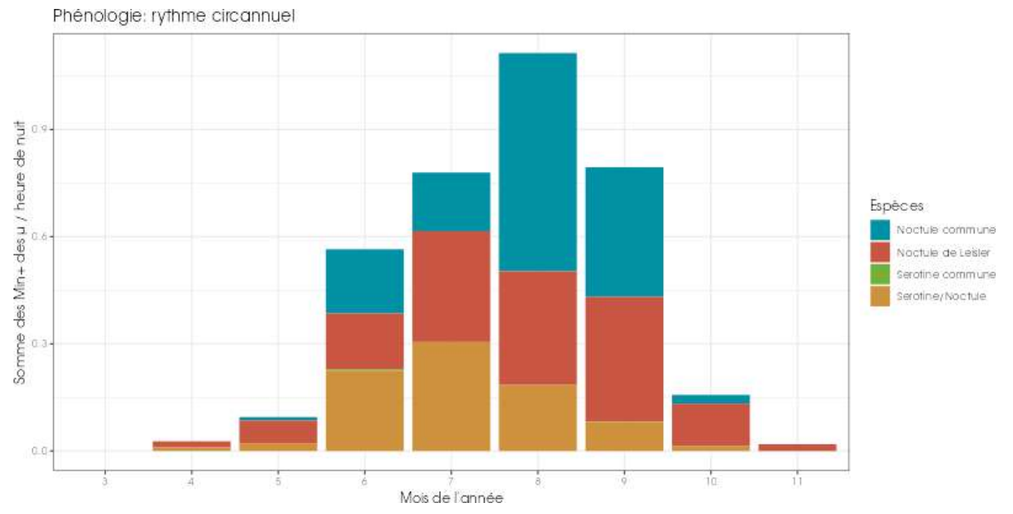


Figure 162 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, groupe des Sérotines / Noctules, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré en-dessous de la médiane (>35 m)

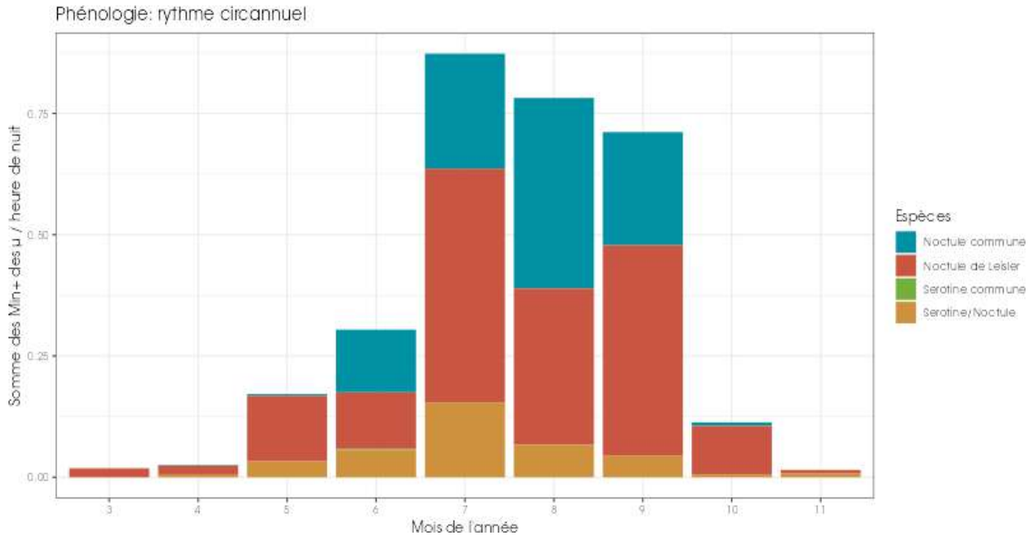


Figure 163 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, groupe des Sérotines / Noctules, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré au-dessus de la médiane (>35 m)

Autres espèces

D'autres espèces moins communes en altitude ont été identifiées au niveau du mât de mesures. La diversité est plus importante en-dessous de la médiane mais certaines espèces ou groupes peu communs en altitude sont tout de même présents au-dessus de la médiane. Au-dessus de la médiane, l'activité pour le Grand Murin et les oreillards est plus importante sur les mois de juillet et août, ce qui atteste de la présence d'une population locale.

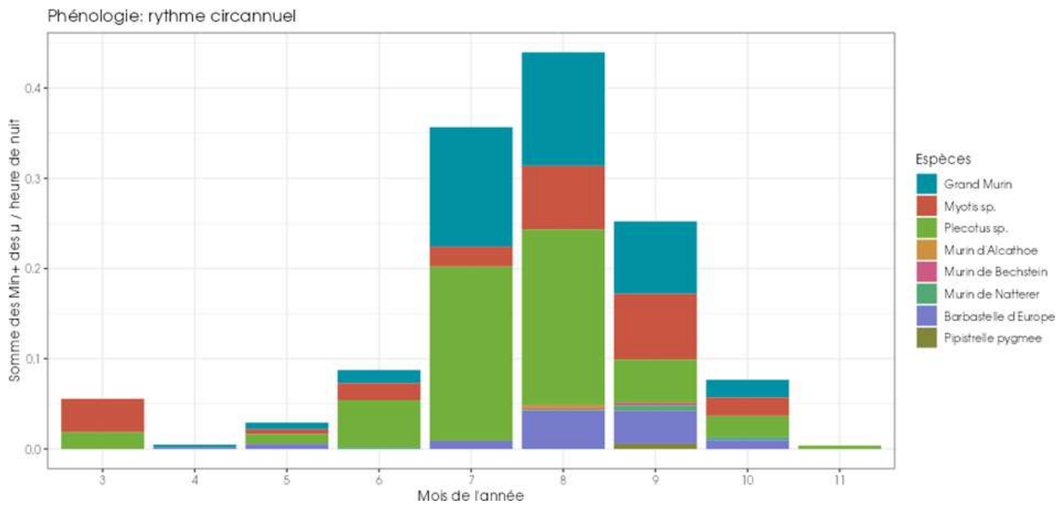


Figure 164 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré en-dessous de la médiane (>35 m)

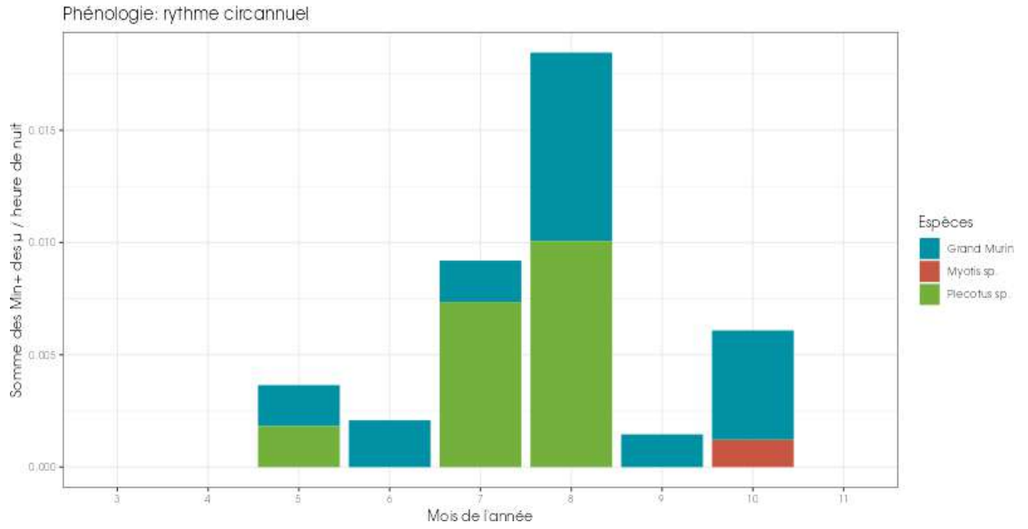


Figure 165 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré au-dessus de la médiane (>35 m)

Bilan de l'activité mensuelle des chiroptères en hauteur

L'activité générale est hétérogène dans le temps, avec un pic en période de migration en août / septembre au-dessus de la médiane. Ce pic est lié à l'ensemble des noctules, notamment les Noctules commune et de Leisler.

Les pics d'activité printaniers et automnaux peuvent être la résultante d'une activité de déplacement entre les gîtes d'hibernation et de mise-bas/estivage, et inversement. Ces pics sont marqués pour les Noctules et la Pipistrelle commune.

Activité en fonction de l'heure

Dans le cadre de cette analyse, l'unité de mesure retenue pour calculer l'activité en fonction de l'heure par classe est la minute positive (nombre de minutes au cours desquelles il y a eu au moins un enregistrement de chauves-souris), soit 11 593 minutes positives exploitables sur les différentes périodes d'enregistrement.

Mars à mai

A cette période, l'activité des chauves-souris, toutes espèces confondues, est plus importante en début de nuit.

Au-dessus de la médiane, entre mars et mai, l'activité se concentre sur toute la première moitié de la nuit (principalement la Noctule de Leisler) ; tandis qu'en-dessous de la médiane l'activité connaît un pic la deuxième heure et diminue progressivement tout au long de la nuit (principalement la Pipistrelle commune).

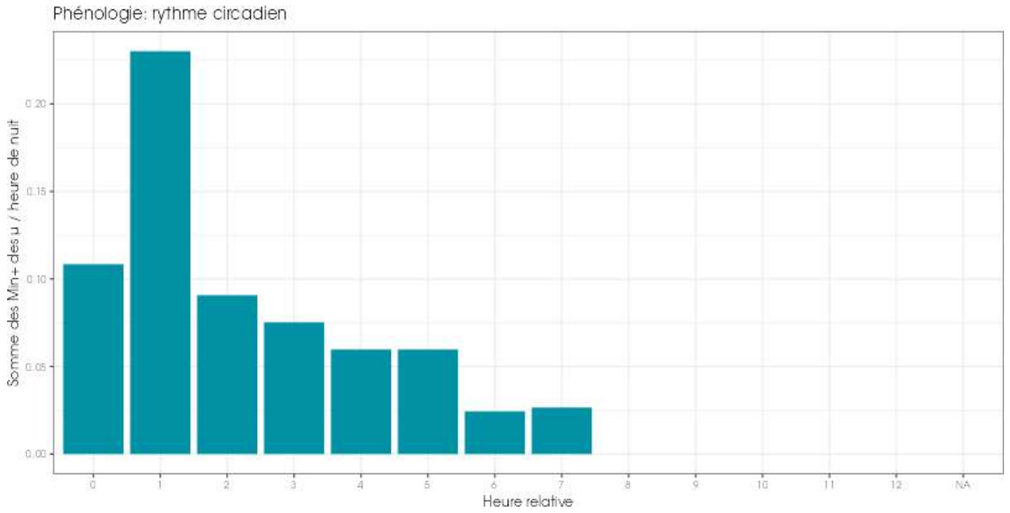


Figure 166 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous de 35 m, toutes espèces confondues durant les mois de mars à mai

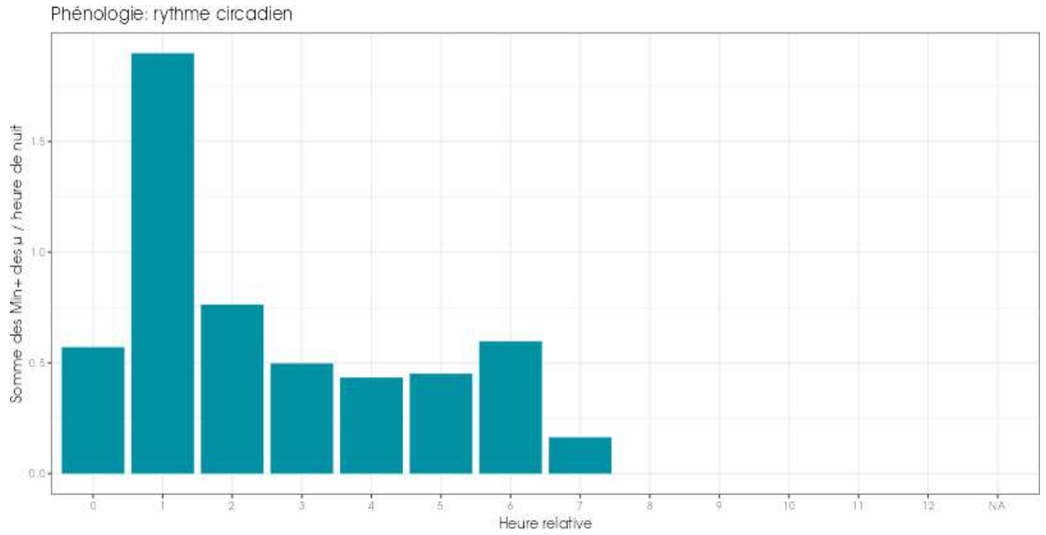


Figure 168 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous de 35m, toutes espèces confondues durant les mois de jui à juillet

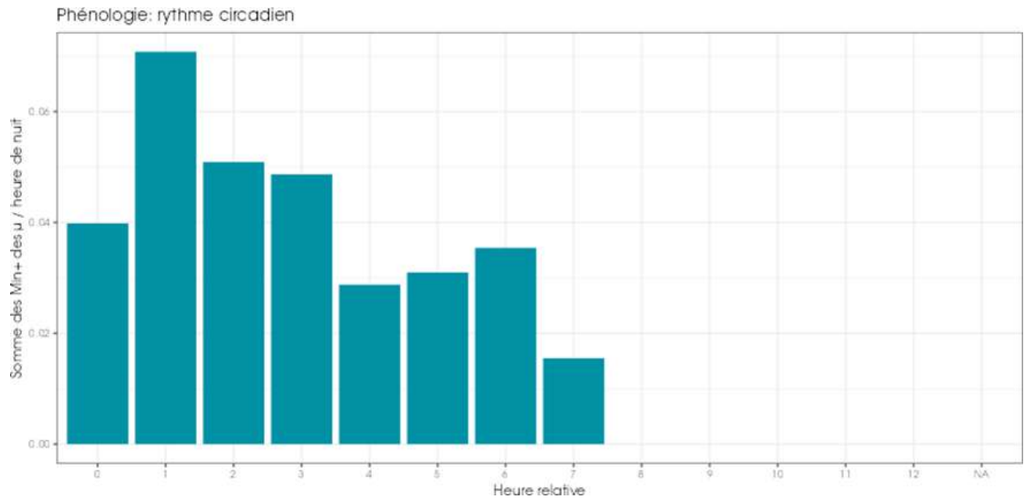


Figure 167 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, au-dessus de 35 m, toutes espèces confondues durant les mois de mars et mai

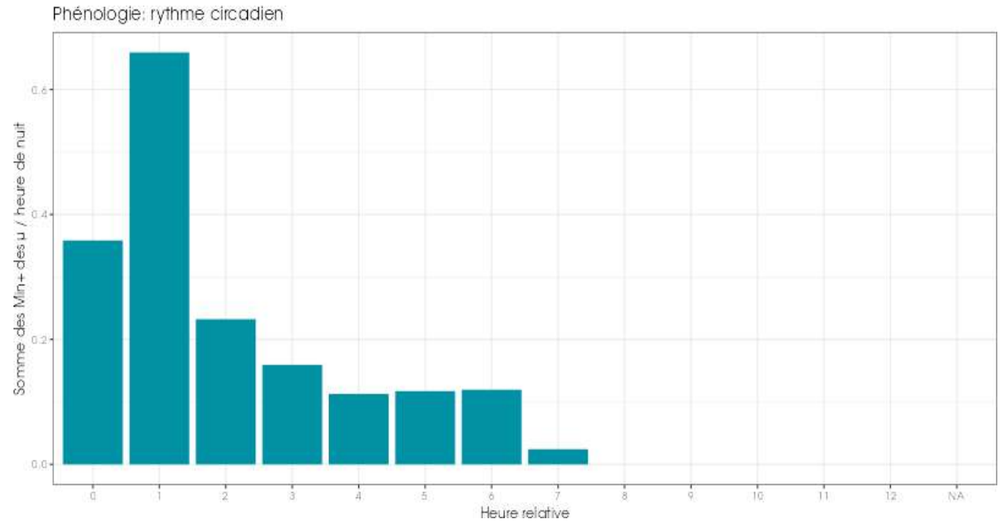


Figure 169 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, au-dessus de 35m, toutes espèces confondues durant les mois de juin à juillet

Juin à juillet

A cette période (entre juin juillet) et sous la médiane, l'activité est particulièrement intense au cours de la deuxième heure de la nuit, puis diminue le reste de la nuit. L'activité remonte légèrement en fin de nuit. Cette variation est principalement liée à la Pipistrelle commune et indique l'existence d'une colonie à proximité.

Au-dessus de la médiane, l'activité est forte la deuxième heure de la nuit, puis elle diminue brusquement pour remonter légèrement en fin de nuit. Le pic de début de nuit est principalement lié aux Noctules commune et de Leisler.

Août à novembre

A cette période (entre août et novembre), l'activité des chauves-souris sous la médiane, toutes espèces confondues, est globalement plus importante en début de nuit (0 à 3 premières heures) et diminue progressivement tout au long de la nuit. Une nouvelle hausse est observée en fin de nuit.

Au-dessus de la médiane, un pic d'activité est visible durant les deux premières heures de la nuit, puis l'activité diminue avant d'augmenter de nouveau.

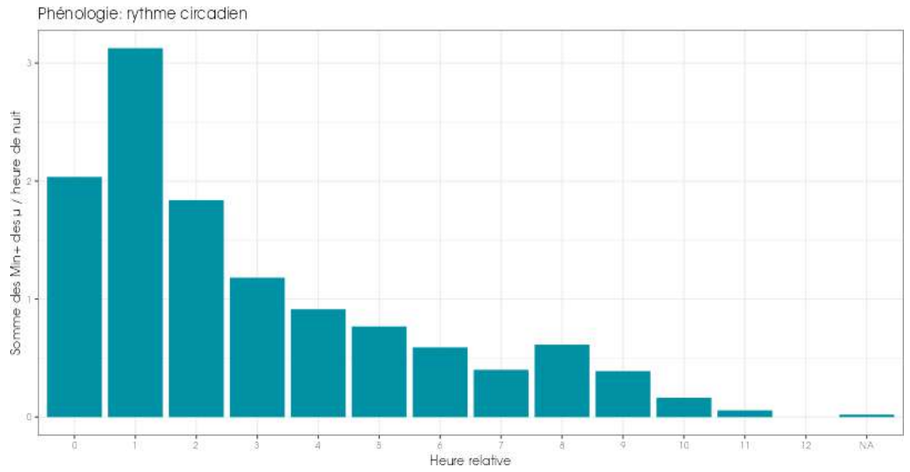


Figure 170 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous de 35m, toutes espèces confondues durant les mois d'août à début novembre

Figure 171 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, au-dessus de 35m, toutes espèces confondues durant les mois d'août à début novembre

L'activité en altitude des chauves-souris ne disparait pas totalement au cours de la nuit. À certaines périodes de l'année, l'activité peut même être particulièrement importante à différents moments de la nuit, notamment au-dessus de la médiane.

Les graphiques suivants (actogrammes) présentent l'activité, toutes espèces confondues. La zone en violet correspond à la nuit.

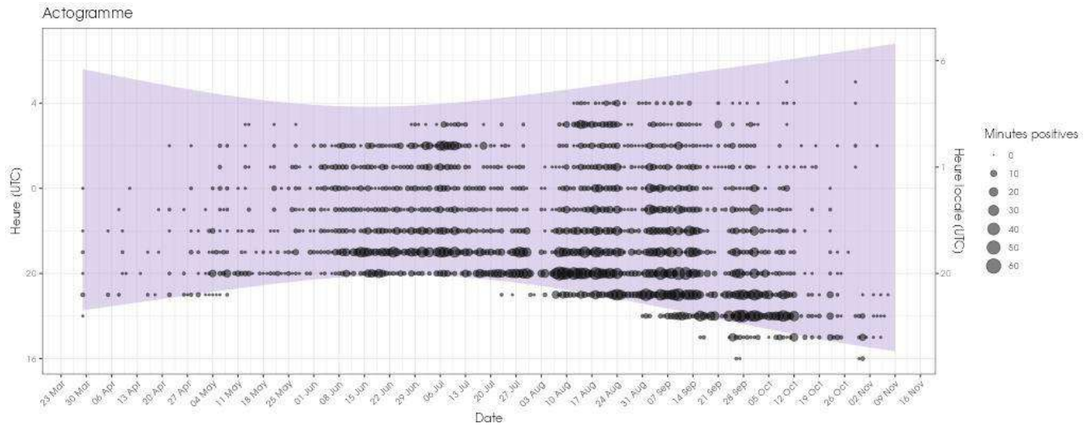


Figure 172 : Répartition des contacts toutes espèces confondues par nuit et par tranche horaire, en-dessous de 35m

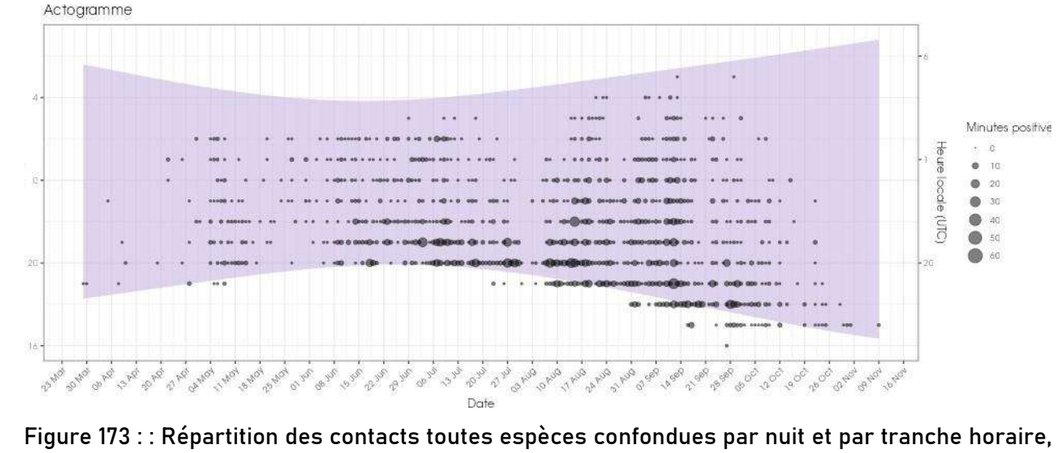


Figure 173 : : Répartition des contacts toutes espèces confondues par nuit et par tranche horaire, au-dessus de 35m

Ces représentations graphiques montrent que l'activité chiroptérologique est plus intensément marquée au début de la nuit. Ces activités sont souvent liées à des phases de transit.

L'analyse détaillée de l'activité des chauves-souris sur l'ensemble des nuits indique que les pics d'activité sont observés généralement en début de nuit ; mais des pics d'activité sont ponctuellement observés en milieu ou fin de nuit, toutes espèces confondues.

Néanmoins, d'une année à l'autre, différents facteurs peuvent influencer l'activité des chauves-souris. Il peut donc y avoir des variations interannuelles de l'activité des chauves-souris.

Activité en altitude en fonction des paramètres météorologiques

Les chapitres suivants présentent les analyses des activités notées en hauteur en fonction de deux paramètres météorologiques : la vitesse du vent et la température.
Dans le cadre de cette analyse, l'unité de mesure retenue pour calculer l'activité en fonction de la température et de la vitesse de vent par classe est la minute positive (nombre de minutes au cours desquelles il y a eu au moins un enregistrement de chauves-souris).

Activité en fonction de la vitesse du vent (m/s) mesurée à 118 m
Au cours de la période d'analyse, qui s'étend de mars à novembre 2023, les instruments de mesure installés sur le mât ont collecté, la nuit et toutes les 10 minutes, des données correspondant à des plages moyennes de vent allant de 0 à 24 m/s.

Les graphiques suivants présentent la répartition des contacts de chiroptères, toutes espèces confondues (= conditions utilisées), en fonction de la vitesse du vent sur le site de Aubéol (= conditions disponibles), obtenue au-dessus de la médiane entre les deux microphones (> à 35m) et durant les 226 nuits de l'étude.

Les résultats sont présentés sous la forme de deux graphiques différents montrant :
- La densité des valeurs par classe de vent (fonction de densité – pdf) ;
- La répartition des valeurs inférieures ou égal à chaque classe de vent (fonction de répartition – cdf).

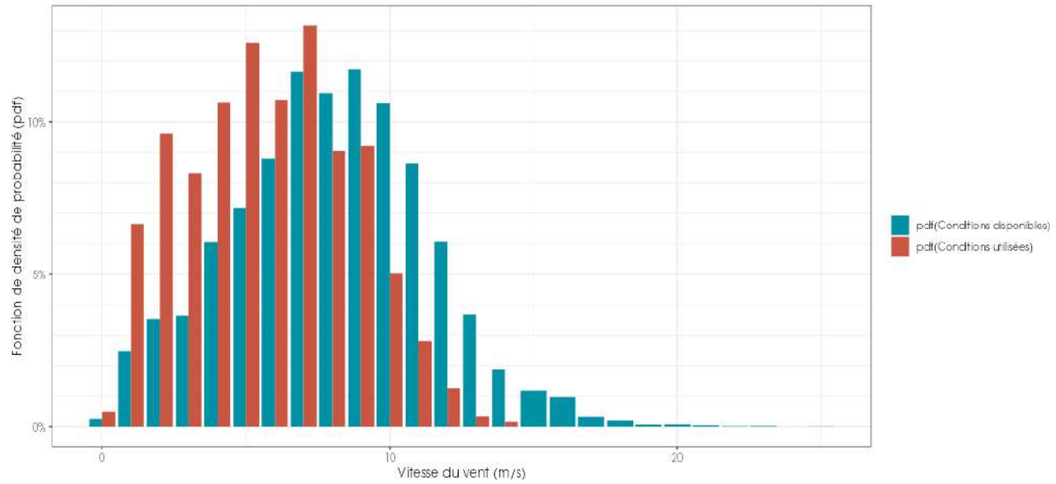


Figure 174 : Densité des contacts de chauves-souris par classe de valeur de vent (m/s) au-dessus de 35m

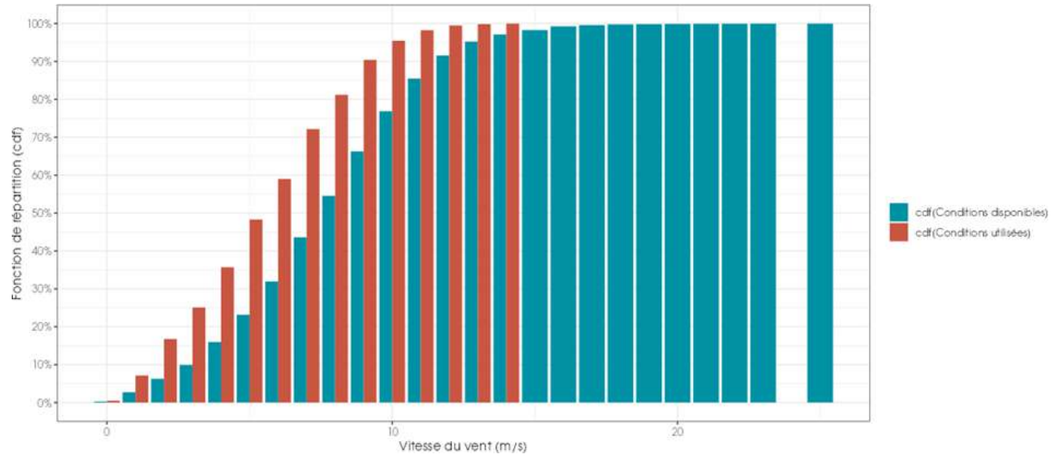


Figure 175 : Répartition des contacts de chauves-souris par classe de valeur de vent (m/s) au-dessus de 35m

Les graphiques montrent que, toutes espèces confondues et au-dessus de 35 m :
- La proportion de contacts de chauves-souris en fonction de la vitesse du vent diminue de manière importante sur le site à partir de 9 m/s ;
- Les chauves-souris utilisent les conditions disponibles sur site jusqu'à 14 m/s.

Le tableau ci-dessous liste les vitesses de vent au-dessous desquelles des proportions ciblées des contacts toutes espèces confondues ont été obtenues, pour l'ensemble des données ainsi qu'au-dessus et en-dessous de la médiane (35m de hauteur).

Contacts au-dessus de la médiane	Vitesse de vent (en m/s à 118m) en-dessous desquels ont été enregistrés les percentiles et quartiles de contacts cibles					
	50%	75%	85%	90%	95%	99%
Toutes les périodes	5,6 m/s	7,8 m/s	8,9 m/s	9,3 m/s	10,3 m/s	11,9 m/s
Période printanière (mars à mai)	7,3 m/s	9,6 m/s	10,6 m/s	10,9 m/s	12,8 m/s	13,5 m/s
Période estivale (juin à juillet)	6,7 m/s	8,6 m/s	9,6 m/s	10,1 m/s	11,0 m/s	12,1 m/s
Période automnale (août à novembre)	5,0 m/s	7,3 m/s	8,4 m/s	9,0 m/s	9,7 m/s	10,9 m/s

Tableau 73 : Quartiles et percentiles des contacts selon la vitesse de vent au-dessus de la médiane

L'analyse de l'affinité nous permet de décrire le comportement de sélection des conditions environnementales par les chiroptères en s'affranchissant dans une large mesure des biais liés au hasard de l'échantillonnage des conditions disponibles. Une affinité égale à 1 indique qu'il n'y a pas de préférence significative. Une affinité inférieure à 1 indique que les chiroptères semblent éviter ces conditions (en bleu dans le graphique suivant). Une affinité supérieure à 1 indique que les chiroptères semblent préférer ces conditions météorologiques pour être actifs (rouge).

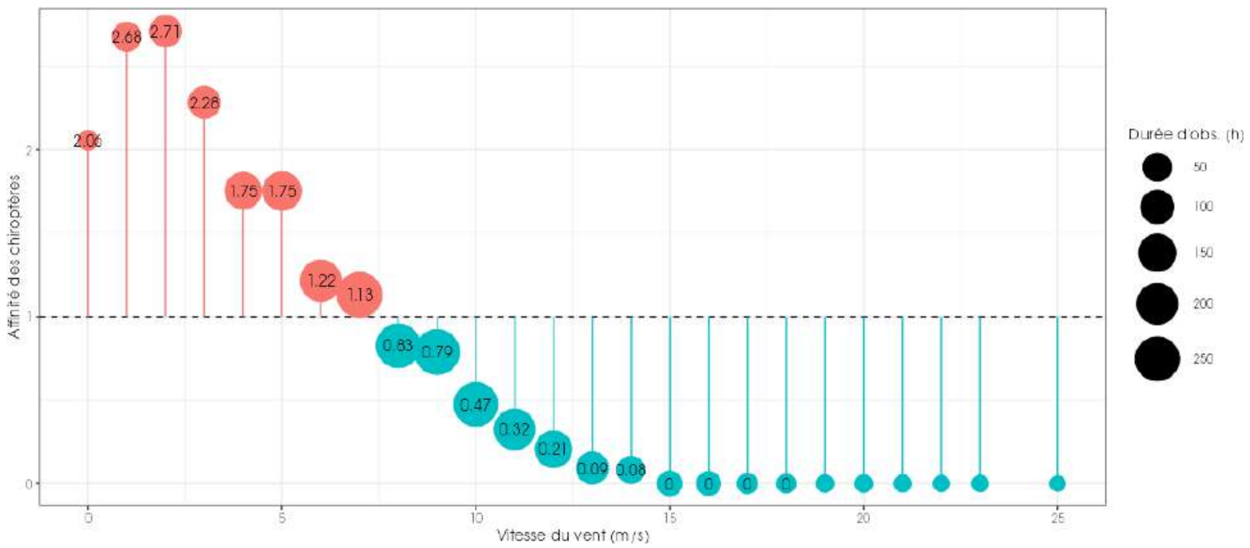


Figure 176 : Affinité des chiroptères pour les différentes classes de vent nocturne sur le site, pour les contacts au-dessus de la médiane (>35m)

Dans le cadre de l'étude, l'analyse des résultats montre une nette préférence des chauves-souris pour des vitesses de vent inférieures à 8 m/s.

L'ensemble des activités au-dessus de la médiane, recensées pour chaque espèce en fonction de la vitesse du vent mesurée à 118 m, permet de ressortir les principales informations suivantes :

- **90% de l'activité supérieure à la médiane, considérée à risque, a été mesurée à des vitesses de vent inférieures à 10,3 m/s ;**
- **75% de l'activité supérieure à la médiane, considérée à risque, a été mesurée à des vitesses de vent inférieures 7,8 m/s ;**
- **50% de l'activité supérieure à la médiane, considérée à risque, a été mesurée à des vitesses de vent inférieures à 5,6 m/s.**
- **On observe une variation saisonnière des vitesses de vent sélectionnées.**

Activité en fonction de la température mesurée à 115 m

Au cours des périodes d'analyse qui s'étendent de mars à novembre 2023, les instruments de mesure installés sur le mât ont collecté, la nuit et toutes les 10 minutes, des données correspondant à des plages de températures allant de - 0,5 et 33°C.

Les graphiques suivants présentent la répartition des contacts de chiroptères, toutes espèces confondues (= conditions utilisées), en fonction de la température sur le site de Aubéol (= conditions disponibles), obtenue au-dessus de la médiane (>35 m) et durant 226 nuits de l'étude.

Les résultats sont présentés sous la forme de deux graphiques différents montrant :

- La densité des valeurs par classe de température (fonction de densité – pdf) ;
- La répartition des valeurs inférieures ou égales à chaque classe de température (fonction de répartition – cdf).

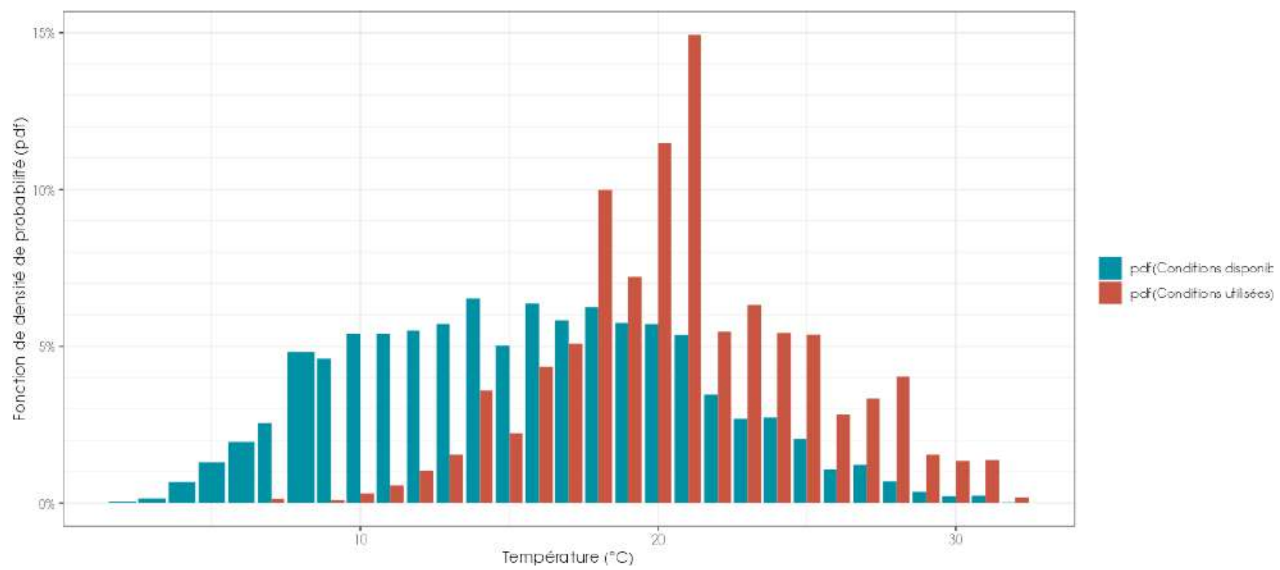


Figure 177 : Densité des contacts de chauves-souris par classe de température (°c) au-dessus de 35 m

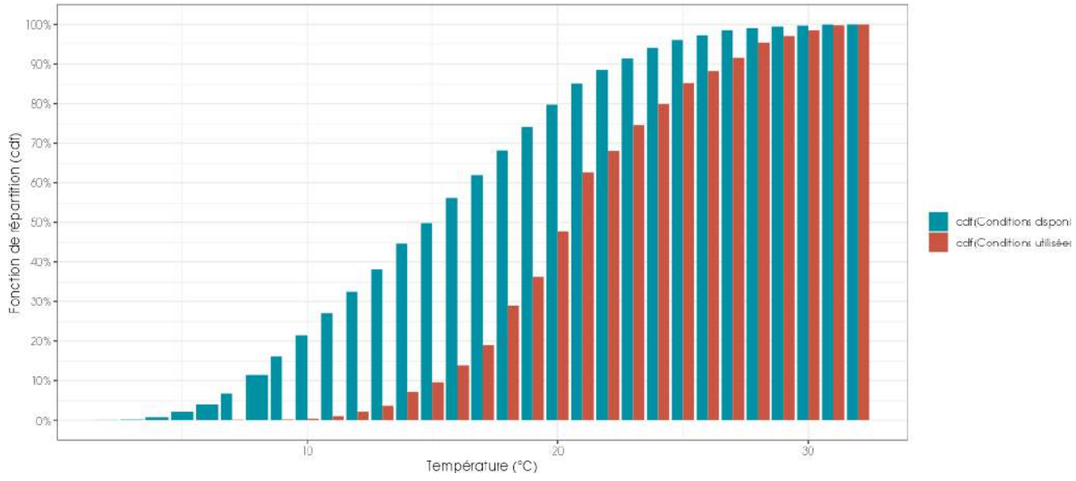


Figure 178 : Répartition des contacts de chauves-souris par classe de température (°c) au-dessus de 35 m

Les graphiques montrent que, toutes espèces confondues :

- Les chauves-souris utilisent majoritairement les plages disponibles au-delà de 13°C ;
- Les chauves-souris utilisent ponctuellement les conditions disponibles à partir de 7°C.

Le tableau ci-dessous liste les températures au-dessus desquelles des proportions ciblées des contacts toutes espèces confondues ont été obtenues, pour les données jugées à risque de collision, au-dessus de la médiane.

Contacts au-dessus de la médiane	Température (en °C à 117m) et nombre de minutes positives au-dessus desquels ont été enregistrés les percentiles et quartiles de contacts cibles					
	50%	75%	85%	90%	95%	99%
Toutes les périodes	20,7°C	18,2°C	17,1°C	16,1°C	14,4°C	11,3°C
Période printanière (mars à mai)	14,5°C	13,0°C	12,0°C	11,5°C	10,7°C	9,9°C
Période estivale (juin à juillet)	20,3°C	18,7°C	17,7°C	16,9°C	16,1°C	14,2°C
Période automnale (août à novembre)	21,2°C	18,4°C	17,5°C	16,5°C	14,9°C	12,4°C

Tableau 74 : Quartiles et percentiles des contacts selon la température au-dessus de la médiane

L'analyse de l'affinité nous permet de décrire le comportement de sélection des conditions environnementales par les chiroptères en s'affranchissant dans une large mesure des biais liés au hasard de l'échantillonnage des conditions disponibles. Une affinité égale à 1 indique qu'il n'y a pas de préférence. Une affinité inférieure à 1 indique que les chiroptères semblent éviter ces conditions (en bleu dans le graphique suivant). Une affinité supérieure à 1 indique que les chiroptères semblent préférer ces conditions météorologiques pour être actifs (rouge).

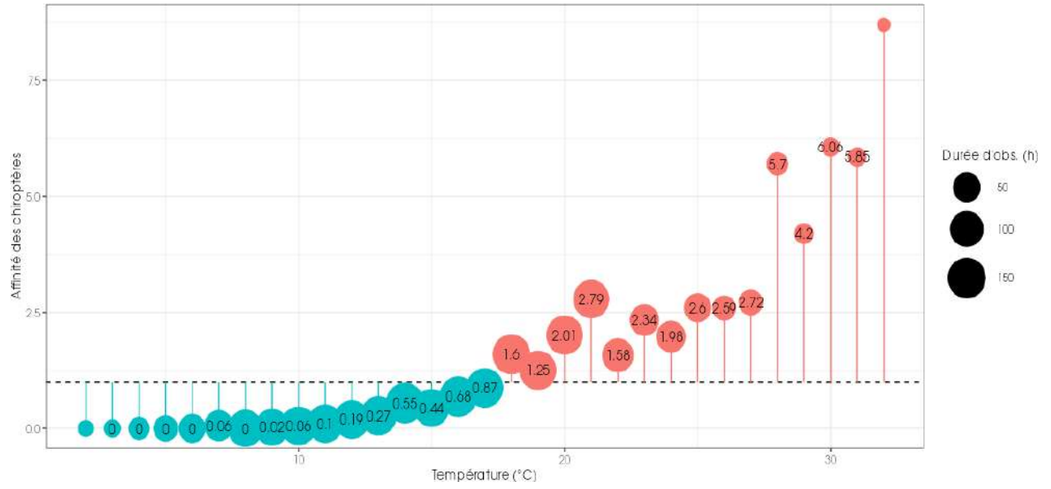


Figure 179 : Affinité des chiroptères pour les différentes classes de températures nocturnes sur le site, pour les contacts au-dessus de la médiane (>35m)

Dans le cadre de l'étude, l'analyse des résultats montre une nette préférence des chauves-souris pour des températures nocturnes supérieures à 17 °C.

L'ensemble des activités en altitude (au-dessus de la médiane), recensées pour chaque espèce en fonction de la température (à 115 m), permet de tirer les informations suivantes :

- **Il y a une variation saisonnière des températures sélectionnées ;**
- **90% de l'activité supérieure à la médiane, considérée à risque, a été enregistrée à des températures supérieures à 16,1°C ;**
- **75% de l'activité supérieure à la médiane, considérée à risque, a été enregistrée à des températures supérieures à 18,2°C ;**
- **50% l'activité supérieure à la médiane, considérée à risque, a été enregistrée à des températures supérieures à 20,7°C.**

Combinaison des facteurs vitesse de vent et température

L'analyse bidimensionnelle de l'activité, en fonction de la vitesse du vent et de la température à la fois, permet de tester si l'une ou l'autre de ces deux variables météorologiques est prédominante et influe donc plus fortement sur le niveau d'activité des chiroptères.

Le graphique suivant représente l'affinité bidimensionnelle, à la fois pour la température et la vitesse de vent. La couleur blanche indique l'absence de préférence par les chiroptères, le rouge indique une sélection des conditions 10 fois moins fréquente qu'en absence de préférence, et le bleu indique une sélection 10 fois plus fréquente qu'en absence de préférence

Au regard des éléments météorologiques enregistrés sur le site de Aubéol et des activités de chiroptères associées, il ressort que l'utilisation du site par les chauves-souris (en bleu) est majoritaire dans des gammes de températures comprises dans un nuage de 12°C à 32°C et dans des vitesses de vent comprises entre 0 et 12 m/s.

Il convient de noter que pour des conditions météorologiques rares (températures supérieures à 25°C), les chances d'utilisation du site par les chauves-souris, et ce malgré des vitesses de vent plus fortes, sont non négligeables

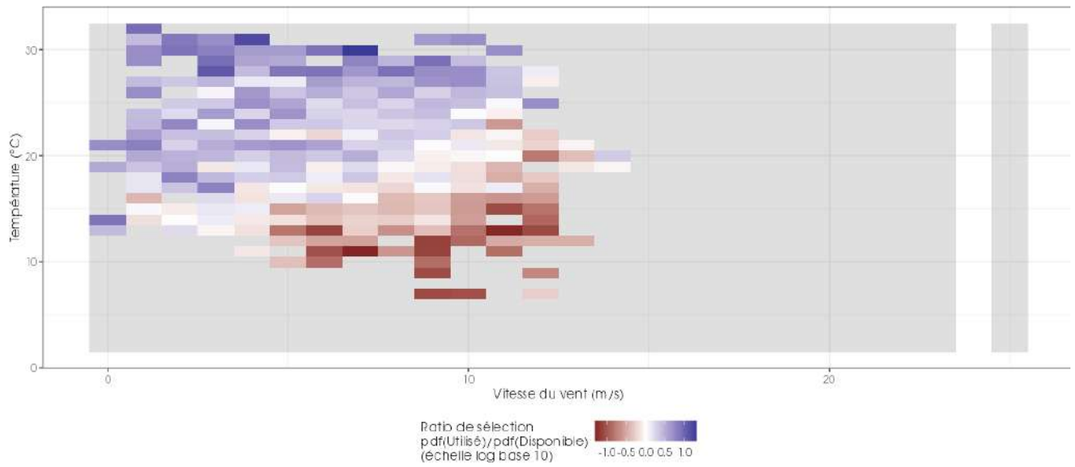


Figure 180 : Bilan des conditions météorologiques sélectionnées par les chauves-souris sur le site (2 variables : température et vitesse du vent) : les conditions en bleu sont celles sélectionnées par les chauves-souris

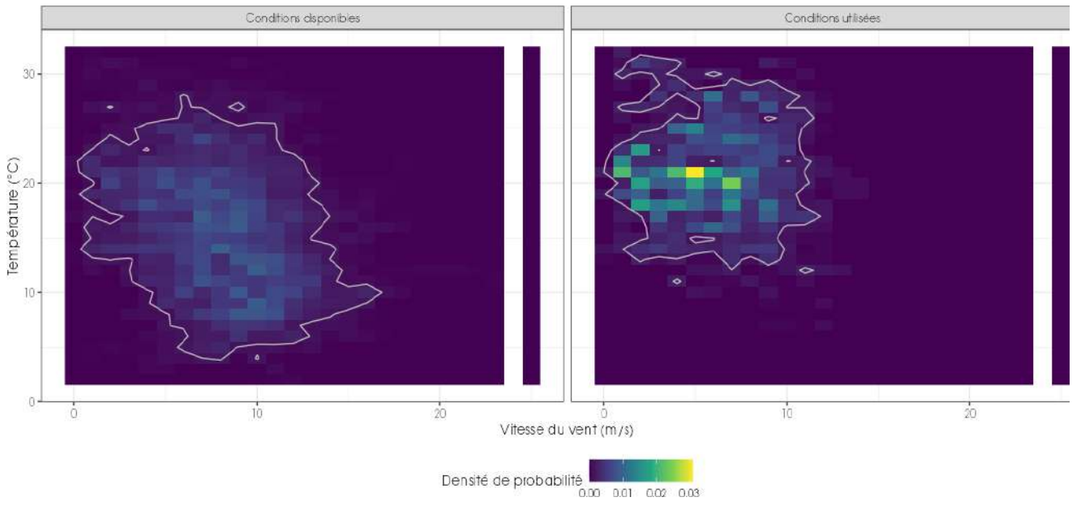


Figure 181 : Météorologie enregistrée sur les capteurs à gauche et conditions météorologiques utilisées par les chauves-souris à droite (l'enveloppe délimite une proportion de 90% des conditions)

Bilan concernant les chiroptères en altitude

L'étude de l'activité des chiroptères en hauteur réalisée en 2023 a permis de définir l'activité des chauves-souris en hauteur et d'évaluer plus précisément les conditions favorables à l'activité.

L'étude a fait l'objet de plus de 7 mois d'analyse, soit 226 nuits exploitables. Un dispositif d'enregistrement automatique (SM3Bat) équipé de deux microphones a été placé à 10 et 60 m sur un mât de mesures situé sur le site de projet éolien Aubéol (médiane à 35 m).

Les enregistrements ont permis l'identification de 13 espèces et 4 groupes d'espèces. Il s'agit d'une diversité forte pour la région Centre-Val-de-Loire. Pour rappel, la diversité spécifique locale a déjà été étudiée lors d'études au sol.

L'activité au-dessus de la médiane enregistrée durant cette période peut être considérée comme faible au printemps à forte en période estivale et de migration d'après le référentiel Actichiro-Altitude.

Les expertises réalisées ont montré que :

- La répartition de l'activité au-dessus de la médiane de 35 m montre une propension des chiroptères à voler plus ou moins haut de manière assez classique selon les espèces inventoriées. Les activités au-dessus de la médiane sont élevées pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler (au-delà de 40%).
- La phénologie annuelle montre une activité hétérogène au cours du temps, avec un pic d'activité en août-septembre (migration) au-dessus de la médiane. Le site semble moins occupé en période de transit printanier.

Au-dessus de la médiane (zone à risque), une relation marquée entre l'activité des chauves-souris et les vitesses de vent (mesurées à 118 m) a été mise en évidence :

- 100 % des contacts au-dessus de la médiane ont été enregistrés à des vitesses de vent inférieures à 13,8 m/s ;
- Moins de 1% des contacts au-dessus de la médiane a été enregistré au-dessus de 11,9 m/s ;
- 90% de l'activité au-dessus de la médiane a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures 9,3 m/s.

Au-dessus de la médiane (zone à risque), une relation marquée entre l'activité des chauves-souris et la température (mesurée à 115 m) a été mise en évidence :

- 100 % des contacts ont lieu à des températures comprises entre 6,9°C et 31,7°C ;
- Moins de 1% des contacts a été enregistré en dessous de 11,3°C ;
- 90% de l'activité totale a été enregistrée à des températures supérieures à 16,1°C.

4.11.5Habitats d’espèces et fonctionnalités des milieux

L’aire d’étude est principalement une plaine céréalière avec des parcelles cultivées intensivement. Plusieurs boisements de taille variable se situent le long du chemin traversant l’aire d’étude d’est en ouest. Ces boisements sont parcourus de chemins employés en saison de chasse. Les boisements constituent les principaux habitats de chasse pour les chiroptères et attirent un plus grand nombre d’espèces et une activité bien plus importante.

Certaines espèces sont opportunistes, comme les Pipistrelles et la Sérotine commune, qui chassent les insectes le long des lisières. Les Noctules commune et de Leisler peuvent aussi chasser au niveau des lisières et au-dessus de la canopée des boisements. Les petits Murins et l’Oreillard roux sont des espèces forestières qui peuvent chasser en sous-bois mais qui apprécient également les lisières, tandis que l’Oreillard gris chasse en milieux ouverts. D’autres espèces sont beaucoup plus spécialistes comme la Barbastelle d’Europe qui chasse les papillons tympanés le long des lisières et des chemins. Le Grand Rhinolophe apprécie également les lisières et les haies, où il chasse à l’affût dans le feuillage et se sert des réseaux de haies et lisières comme support de vol. Le Grand Murin chasse aussi bien en forêt que dans les milieux ouverts, il apprécie particulièrement glaner les coléoptères au sol. L’aire d’étude offre une faible variété d’habitats favorables à la chasse des différentes espèces de chauves-souris. Les habitats les plus favorables sont les boisements, surtout ceux de bonne taille, comme les deux au bord desquels ont été posés des enregistreurs. Les cultures, qui occupent la majorité du site, sont peu favorables.

Les espèces présentes sur l’ensemble de l’aire d’étude sont associées à des gîtes anthropiques tels que les Pipistrelles commune et de Kuhl, la Sérotine commune, l’Oreillard gris, le Grand Rhinolophe et le Grand Murin. Les habitations des villes et villages entourant le site peuvent être utilisées par les Chiroptères, les transects d’écoute active réalisés début juillet n’ont pas permis de contacter de chiroptères en sortie de gîte ou en transit dans les villages, la faute à une météo peu favorable. Les espèces arboricoles tels que les Noctules commune et de Leisler, la Barbastelle d’Europe, l’Oreillard roux ou les petits Murins peuvent trouver des gîtes dans les arbres des boisements, mais également provenir de la forêt d’Orléans, située au sud de l’aire d’étude, à 5,8 km pour la bordure, voire du bois de Bel Ébat situé à 2,5 km au nord.

Les espèces présentes sur l’ensemble de l’aire d’étude immédiate utilisent les mêmes types de gîtes en période hivernale qu’en période estivale. Les espèces occupant des gîtes anthropiques peuvent s’installer dans les habitations autour de la zone d’étude, comme les pipistrelles et la Sérotine commune. Les espèces arboricoles peuvent trouver des gîtes dans les arbres des boisements, mais plus probablement au sein de la forêt d’Orléans, comme les Noctules ou la Barbastelle d’Europe.



Boisement traversé de plusieurs chemins situé au milieu des champs (Point d’écoute 1) © Biotope, 2023


Boisement traversé de quelques chemins situé au milieu de plusieurs champs (Point d’écoute 2) © Biotope, 2023


Au bord d’un chemin situé au milieu des champs (Point d’écoute 3) © Biotope, 2023


Zone ouverte au croisement de quatre champs (Point d’écoute 4) © Biotope, 2023

Figure 182 : Habitats favorables aux chauves-souris observés sur l’aire d’étude immédiate

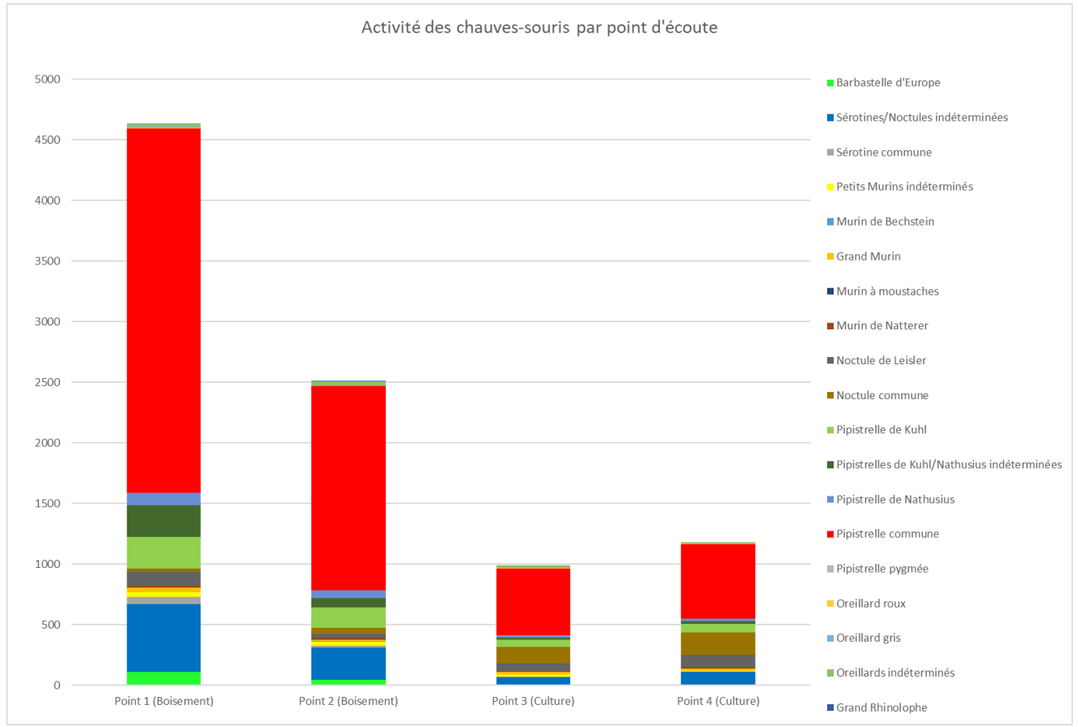
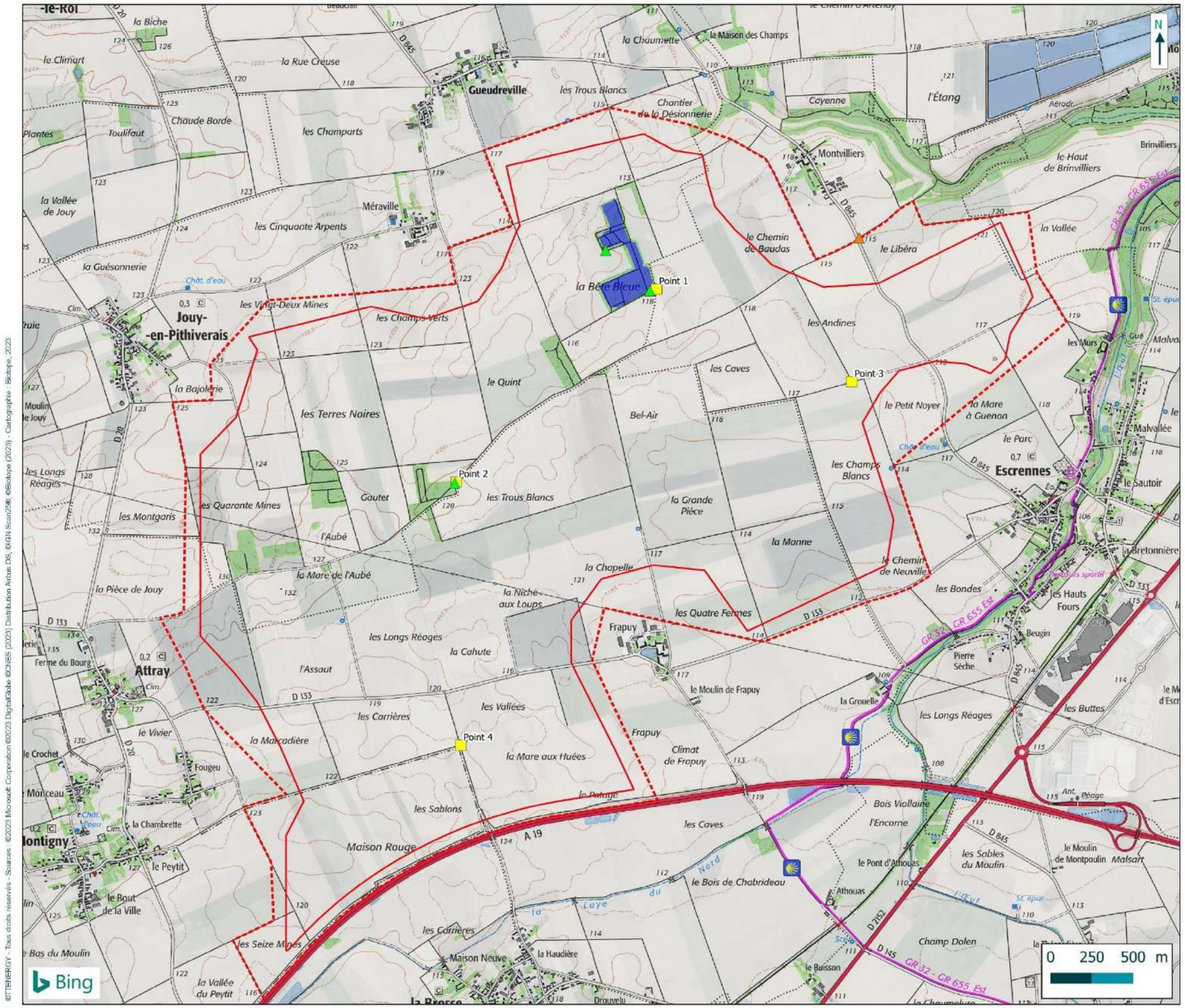


Figure 183 : Graphique représentant l'activité des Chiroptères en fonction des points d'écoute et donc des milieux

La majeure partie de l'activité a été enregistrée au niveau des deux boisements, tandis qu'elle a été au moins moitié moitié plus faible au niveau des deux autres points d'écoute. Le milieu sur l'aire d'étude est très peu diversifié, étant principalement une grande plaine cultivée. Les boisements, malgré le faible intérêt écologique des arbres qui les composent, sont attractifs pour les chauves-souris sur l'aire d'étude immédiate.



©TTENERGY - Tous droits réservés - Sources : ©2023 Microsoft Corporation ©2023 DigitalGlobe ©CNES (2023) Distribution Airbus DS, ©IGN Scan25®, ©Biotope (2023) - Cartographie : Biotope, 2023

TTE energy

Habitats naturels des chiroptères sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Aubéol (45)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Localisation des SM4Bat

Localisation des arbres gîtes
- Faible potentiel de gîte
- Potentiel de gîte moyen

Habitats naturels des chiroptères
- Zone de gîte potentiel de Noctules (mise-bas/swarming)

biotope

Carte 94 : Habitats des chiroptères sur l'aire d'étude immédiate

Nom de l'espèce	Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CEE)	Liste Rouge France 2017	Liste Rouge Centre 2012	Période de contact	Contact en altitude sur le site	Habitat d'espèce sur l'aire d'étude	Enjeu écologique
Noctule commune *Nyctalus noctula*	Annexe IV	VU	NT	Printemps, été et automne	**En-dessous de la médiane (<35m) :** Printemps, été et automne **Au-dessus de la médiane (>35m) :** Printemps, été et automne	*La Noctule commune est une espèce de haut vol et forestière, mais exploite une grande diversité de territoire et chasse le plus souvent à haute altitude.* **Au sol :** La Noctule commune est contactée avec certitude sur l'ensemble de l'aire d'étude, au niveau de tous les points d'écoute sur les trois périodes. Son activité médiane est considérée comme moyenne au niveau des points 1 et 2 et forte au niveau des points 3 et 4. Son activité est ponctuellement très forte au niveau des points 3 et 4 en automne. **En altitude :** Espèce peu présente au printemps, son activité est moyenne sur les autres saisons. Sa phénologie indique la présence d'une population locale et migratrice.	Fort
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	Annexe IV	NT	NT	Printemps, été et automne	**En-dessous de la médiane (<35m) :** Printemps, été et automne **Au-dessus de la médiane (>35m) :** Printemps, été et automne	*La Noctule de Leisler est une espèce de haut vol et forestière, mais qui fréquente une grande variété de milieux pour la chasse.* **Au sol :** La Noctule de Leisler est contactée avec certitude sur l'ensemble de l'aire d'étude, au niveau de tous les points d'écoute sur les trois périodes. Son activité médiane est considérée comme moyenne au niveau des points 1, 2 et 3 et forte au niveau du point 4. Son activité est ponctuellement très forte au niveau du point 1 au printemps. Le groupe des Sérotines/Noctules indéterminées est présent sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate avec une activité moyenne à forte, voire ponctuellement très forte au niveau des points 1 et 2 en été. **En altitude :** Espèce peu présente au printemps, son activité devient très forte en période estivale et son nombre de contact atteint un pic en septembre. Sa phénologie indique la présence d'une population locale et migratrice. C'est l'espèce la plus régulièrement identifiée au-dessus de la médiane.	Fort
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	Annexe IV	NT	NT	Printemps, été et automne	**En-dessous de la médiane (<35m) :** Printemps, été et automne **Au-dessus de la médiane (>35m) :** Printemps, été et automne	Espèce migratrice associée au milieu forestier, la Pipistrelle de Nathusius chasse préférentiellement en milieux boisés diversifiés ou à proximité des haies et lisières. **Au sol :** La Pipistrelle de Nathusius est contactée avec certitude sur l'ensemble de l'aire d'étude, au niveau de tous les points d'écoute sur les trois périodes, à l'exception des points 2 et 3 au printemps. Son activité médiane est considérée comme moyenne au niveau de tous ces points. Son activité est ponctuellement forte au niveau des points 1 et 2 en été. Le groupe des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius indéterminées est présent sur tous les points avec une activité médiane faible au niveau des points 3 et 4 et moyenne au niveau des points 1 et 2. **En altitude :** Espèce identifiée avec certitude en toutes saisons et quelle que soit la hauteur. Au regard des contacts du groupe Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius et de notre connaissance de cette espèce, elle doit être plus régulièrement présente au cours de l'année et un pic migratoire a lieu en septembre.	Fort
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	Annexe IV	NT	LC	Printemps, été et automne	**En-dessous de la médiane (<35m) :** Printemps, été et automne **Au-dessus de la médiane (>35m) :** Printemps, été et automne	La Pipistrelle commune fréquente tout type de milieux et peut chasser dans les milieux agricoles. **Au sol :** La Pipistrelle commune est contactée sur toute l'aire d'étude à chaque saison avec une activité médiane moyenne au niveau des points 3 et 4 et forte au niveau des points 1 et 2. Son activité est ponctuellement très forte au niveau du point 1 en automne. **En altitude :** Espèce identifiée tout au long de la période d'écoute. Son activité augmente pour passer de faible au printemps à forte à l'automne au-dessus de la médiane.	Modéré
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	Annexe IV	NT	LC	Printemps, été et automne	**En-dessous de la médiane (<35m) :**	*La Sérotine commune est une espèce gîtant en milieu anthropique, chassant généralement à hauteur de végétation en milieu urbain ou rural avec une préférence pour les milieux mixtes.*	Modéré

Nom de l'espèce	Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CEE)	Liste Rouge France 2017	Liste Rouge Centre 2012	Période de contact	Contact en altitude sur le site	Habitat d'espèce sur l'aire d'étude	Enjeu écologique
					Eté et automne (Potentiellement printemps) **Au-dessus de la médiane (>35m) :** Eté (Potentiellement printemps et automne)	**Au sol :** La Sérotine commune est contactée au niveau du point 1 au printemps, au niveau des points 1, 2 et 4 en été et au niveau des points 1, 2 et 3 en automne. Son activité médiane est considérée comme faible au niveau du point 3 et moyenne au niveau des points 1, 2 et 4. Le groupe des Sérotines/Noctules indéterminées est présent sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate avec une activité moyenne à forte, voire ponctuellement très forte au niveau des points 1 et 2 en été. **En altitude :** Espèce identifiée avec certitude ponctuellement au-dessus et en-dessous de la médiane. Au regard des contacts des Sérotine/Noctules indéterminés, cette espèce peut être considérée comme présente en toutes saisons avec un pic d'activité en période estivale. Une population locale doit être présente.	
Barbastelle d'Europe *Barbastella Barbastellus*	Annexes II & IV	LC	NT	Printemps, été et automne	**En-dessous de la médiane (<35m) :** Printemps, été et automne **Au-dessus de la médiane (>35m) :** -	Espèce typiquement forestière, la Barbastelle occupe principalement les lisières de boisement pour le gîte et la chasse. **Au sol :** La Barbastelle d'Europe est contactée au niveau de tous les points d'écoute sur les trois périodes, à l'exception du point 4 au printemps. Son activité médiane est considérée comme faible au niveau des points 3 et 4 et moyenne au niveau des points 1 et 2, son activité est ponctuellement forte au niveau des points 1 et 2 au printemps et à l'automne **En altitude :** Espèce contactée en toutes saisons et plus régulièrement à partir du mois d'août en-dessous de la médiane. Elle n'est pas présente au-dessus de la médiane.	Modéré
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	Annexes II & IV	LC	NT	Automne	**En-dessous de la médiane (<35m) :** - **Au-dessus de la médiane (>35m) :** -	*L'espèce fréquente les milieux structurés mixtes et semi-ouverts et chasse principalement dans les pâtures entourées de haies et pratique la chasse à l'affut. En été, l'espèce gîte généralement dans les combles chauds et grands.* **Au sol :** Le Grand Rhinolophe est contacté au niveau du point 2 en automne uniquement. Son activité médiane est considérée comme faible sur ce point. Son enjeu contextualisé s'explique par le fait qu'un seul contact de l'espèce ait été enregistré. **En altitude :** Espèce absente en altitude.	Faible
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	Annexe IV	LC	LC	Printemps, été et automne	**En-dessous de la médiane (<35m) :** Printemps, été et automne **Au-dessus de la médiane (>35m) :** Eté et automne (Potentiellement printemps)	*La Pipistrelle de Kuhl est assez généraliste, fréquentant autant les milieux anthropiques que les paysages agricoles et les forêts. Elle chasse en milieu ouvert comme boisé.* **Au sol :** La Pipistrelle de Kuhl est contactée sur toute l'aire d'étude sur les trois périodes. Son activité médiane est considérée comme moyenne sur l'ensemble de l'aire d'étude, et ponctuellement forte au niveau des points 1 et 2 en été et en automne. Le groupe des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius indéterminées est présent sur tous les points avec une activité médiane faible au niveau des points 3 et 4 et moyenne au niveau des points 1 et 2. **En altitude :** Espèce identifiée avec certitude en toutes saisons en-dessous de la médiane et plus ponctuellement au-dessus de la médiane. Au regard des contacts du groupe Pipistrelle de Kuhl / de Nathusius et de notre connaissance de cette espèce, elle doit être plus régulièrement présente au cours de l'année.	Faible
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	Annexe IV	LC	DD	Automne	**En-dessous de la médiane (<35m) :** Automne	*L'espèce fréquente les milieux boisés à proximité de l'eau et gîte en mixité avec les autres espèces de Pipistrelles.* **Au sol :** La Pipistrelle pygmée est contactée au niveau des points 2 et 4 en automne uniquement. Son activité médiane est considérée comme faible au niveau de ces deux points.	Faible

Nom de l'espèce	Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CEE)	Liste Rouge France 2017	Liste Rouge Centre 2012	Période de contact	Contact en altitude sur le site	Habitat d'espèce sur l'aire d'étude	Enjeu écologique
					Au-dessus de la médiane (>35m) : -	**En altitude :** Espèce identifiée ponctuellement et uniquement en période de migration automnale en-dessous de la médiane.	
Grand murin *Myotis myotis*	Annexes II & IV	LC	LC	Printemps, été et automne	**En-dessous de la médiane (<35m) :** Printemps, été et automne **Au-dessus de la médiane (>35m) :** Printemps, été et automne	L'espèce peut parcourir de longues distances entre ses gîtes estivaux et hivernaux, et chasse généralement en lisières et milieux forestiers. Il peut gîter dans les habitations et fermes autour de l'aire d'étude. **Au sol :** Le Grand Murin est contacté avec certitude sur toute l'aire d'étude sur les trois périodes, à l'exception des points 2 et 4 au printemps. Son activité médiane est considérée comme moyenne au niveau de tous les points et ponctuellement forte en été et en automne. **En altitude :** Espèce identifiée régulièrement en-dessous de la médiane avec une activité allant jusqu'à très forte. Elle est particulièrement présente en période automnale. Au-dessus de la médiane, elle est plus ponctuellement présente.	Faible
Murin à moustaches *Myotis mystacinus*	Annexes II & IV	LC	NT	Automne	**En-dessous de la médiane (<35m) :** - **Au-dessus de la médiane (>35m) :** -	L'espèce fréquente les milieux mixtes, ouverts à semi-ouverts et gîte dans les constructions, et très rarement dans les arbres. **Au sol :** Le Murin à moustaches est contacté avec certitude au niveau du point 2 en automne, son activité est considérée comme moyenne au niveau de ce point. Le groupe des Murins de petite taille indéterminés est présent au niveau de tous les points sur les trois périodes à l'exception des points 3 et 4 au printemps. Son activité médiane est globalement faible au niveau du point 4 et moyenne au niveau des points 1, 2 et 3. Son enjeu contextualisé s'explique par son activité faible au niveau de l'aire d'étude et sa présence constatée avec certitude uniquement au niveau d'un point d'écoute et uniquement en automne. **En altitude :** Espèce absente en altitude.	Faible
Murin de Natterer *Myotis nattereri*	Annexe IV	LC	LC	Automne	**En-dessous de la médiane (<35m) :** Été et automne **Au-dessus de la médiane (>35m) :** -	*L'espèce est plutôt forestière, gîte principalement dans les arbres et chasse majoritairement le long des lisières, haies et dans les boisements.* **Au sol :** Le Murin de Natterer est contacté avec certitude au niveau du point 1 au printemps, des points 1, 2 et 4 en été et de tous les points en automne. Son activité médiane est considérée comme faible au niveau du point 2 et moyenne au niveau des points 1, 3 et 4. Le groupe des Murins de petite taille indéterminés est présent au niveau de tous les points sur les trois périodes à l'exception des points 3 et 4 au printemps. Son activité médiane est globalement faible au niveau du point 4 et moyenne au niveau des points 1, 2 et 3. **En altitude :** Espèce contactée ponctuellement en-dessous de la médiane. Elle est absente au-dessus de la médiane.	Faible
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	Annexes II & IV	NT	DD	Automne	**En-dessous de la médiane (<35m) :** Automne **Au-dessus de la médiane (>35m) :** -	*L'espèce est très fortement liée aux milieux boisés et chasse dans les boisements. Elle gîte presque exclusivement dans les cavités arboricoles et chasse très généralement proche de son gîte, exploitant un réseau de gîte au cours de la saison.* **Au sol :** Le Murin de Bechstein est contacté avec certitude au niveau des points 1 et 2 en automne uniquement. Son activité médiane est considérée comme faible au niveau du point 1 et moyenne au niveau du point 2. Le groupe des Murins de petite taille indéterminés est présent au niveau de tous les points sur les trois périodes à l'exception des points 3 et 4 au printemps. Son activité médiane est globalement faible au niveau du point 4	Faible

Nom de l'espèce	Directive « Habitats-Faune-Flore » (92/43/CEE)	Liste Rouge France 2017	Liste Rouge Centre 2012	Période de contact	Contact en altitude sur le site	Habitat d'espèce sur l'aire d'étude	Enjeu écologique
						et moyenne au niveau des points 1, 2 et 3. Son enjeu contextualisé s'explique par son activité moyenne à faible au niveau de l'aire d'étude, et sa présence relevée uniquement en automne sur les deux points de lisière. **En altitude :** Espèce contactée ponctuellement en-dessous de la médiane uniquement en période automnale. Elle est absente au-dessus de la médiane.	
Oreillard gris *Plecotus austriacus*	Annexe IV	LC	LC	Printemps, été et automne	**En-dessous de la médiane (<35m) :** Printemps, été et automne **Au-dessus de la médiane (>35m) :** Printemps, été et automne	*L'Oreillard gris est une espèce gîtant dans le bâti en été, tandis que l'Oreillard roux exploite une variété de gites arboricoles. Les deux espèces chassent en pratiquant le glanage le long des lisières.* **Au sol :** Le groupe des Oreillards a été contacté au niveau de tous les points sur les trois périodes. Son activité médiane est considérée comme faible au niveau du point 4, moyenne au niveau des points 2 et 3 et forte au niveau du point 1. L'Oreillard gris a été identifié avec certitude au niveau de tous les points à l'exception du point 4 au printemps. L'Oreillard roux a été identifié avec certitude au niveau des points 1, 3 et 4 en été, et 1 et 3 en automne. **En altitude :** Le groupe d'espèce a été identifié régulièrement en-dessous de la médiane, notamment entre juin et août. Au-dessus de la médiane, il est présent plus ponctuellement. L'Oreillard roux et l'Oreillard gris peuvent être considérés comme présents en altitude.	Faible
Oreillard roux *Plecotus auritus*	Annexe IV	LC	DD	Printemps, été et automne			Faible

Légende : LC = Préoccupation mineure ; NT = Quasi menacée ; VU = Vulnérable ; DD = données insuffisantes ; NE = Non évalué

Tableau 75 : Espèces de chauves-souris contactées sur l'aire d'étude immédiate et enjeux écologiques

4.11.6 Synthèse des enjeux de conservation pour les chauves-souris

Sur l'aire d'étude immédiate, les écoutes ont permis de mettre en évidence la présence de 15 espèces et 4 groupes d'espèces de chauves-souris au cours du printemps, de l'été et de l'automne 2023.

Parmi ces espèces, cinq sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore », il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Bechstein, du Murin à moustaches, du Grand Rhinolophe et du Grand murin. L'aire d'étude immédiate est composée principalement de grandes parcelles cultivées. Les milieux d'intérêt pour les chauves-souris sont les boisements situés le long du chemin qui traverse l'aire d'étude d'est en ouest, ces boisements sont soit des bois de feuillus, soit des plantations de conifères.

Les noctules, sont toutes présentes sur l'aire d'étude immédiate, avec une forte disparité selon les saisons, la Noctule de Leisler étant très fortement présente au niveau du point 1 dès le printemps, et la Noctule commune pratiquement absente, tandis que le nombre de Noctules communes augmente au cours de l'année jusqu'à un pic en automne. Il existe peu de gîtes potentiels détectés sur l'aire d'étude immédiate, il y a quelques arbres ornés de trous de pic et de saprophytes dans les boisements, et un arbre à cavité plus isolé à l'est.

En raison de la très forte activité de Noctule de Leisler enregistrée au niveau du point 1 au printemps, ainsi que de Noctules en général en automne sur ce même point, le boisement est considéré comme une zone de gîte potentiel de Noctules.
La majorité des contacts a été enregistrée au niveau des boisements ou ont été installés des enregistreurs, et de ces deux boisements, celui ayant de loin le plus de contacts est celui du point 1, le plus grand de l'aire d'étude.

Plusieurs des espèces contactées occupent des gîtes anthropiques en été (combles, éléments de toiture, caves). Cependant, les gîtes bâtis sont absents de l'aire d'étude, mais l'aire d'étude est bordée par des villages et hameaux, d'où les chiroptères anthropophiles pourraient venir pour le transit ou la chasse. En raison de conditions météorologiques peu favorables, aucun contact de chiroptère n'a été enregistré début juillet lors des transects d'écoute active (températures nocturnes basses, quelques averses et du vent).

Le printemps et l'automne (migration) représentent les deux périodes à risques pour les chauves-souris. À ces périodes, les chauves-souris, et notamment les espèces de haut-vol telles que les noctules ou les pipistrelles sont bien présentes sur le site (activité moyenne à forte et ponctuellement très forte), mais bien plus fortement en automne qu'au printemps.

L'étude du comportement de vol en altitude a révélé que 13 espèces et 4 groupes d'espèces sont susceptibles de voler plus ou moins régulièrement à haute altitude. Les données récoltées au-dessus de la médiane (>35m) montrent une activité faible au printemps et forte en période estivale et automnale d'après le référentiel Actichiro-Altitude. Le cortège est dominé largement par la Pipistrelle commune (plus 57% des contacts) en-dessous de la médiane (<35m) alors qu'au-dessus de la médiane c'est la Noctule de Leisler qui est majoritaire (54% des contacts), suivie par la Pipistrelle commune et la Noctule commune. Il faut noter la présence d'espèces peu communes en altitude identifiées au-dessus de la médiane, le Grand Murin et les oreillards.

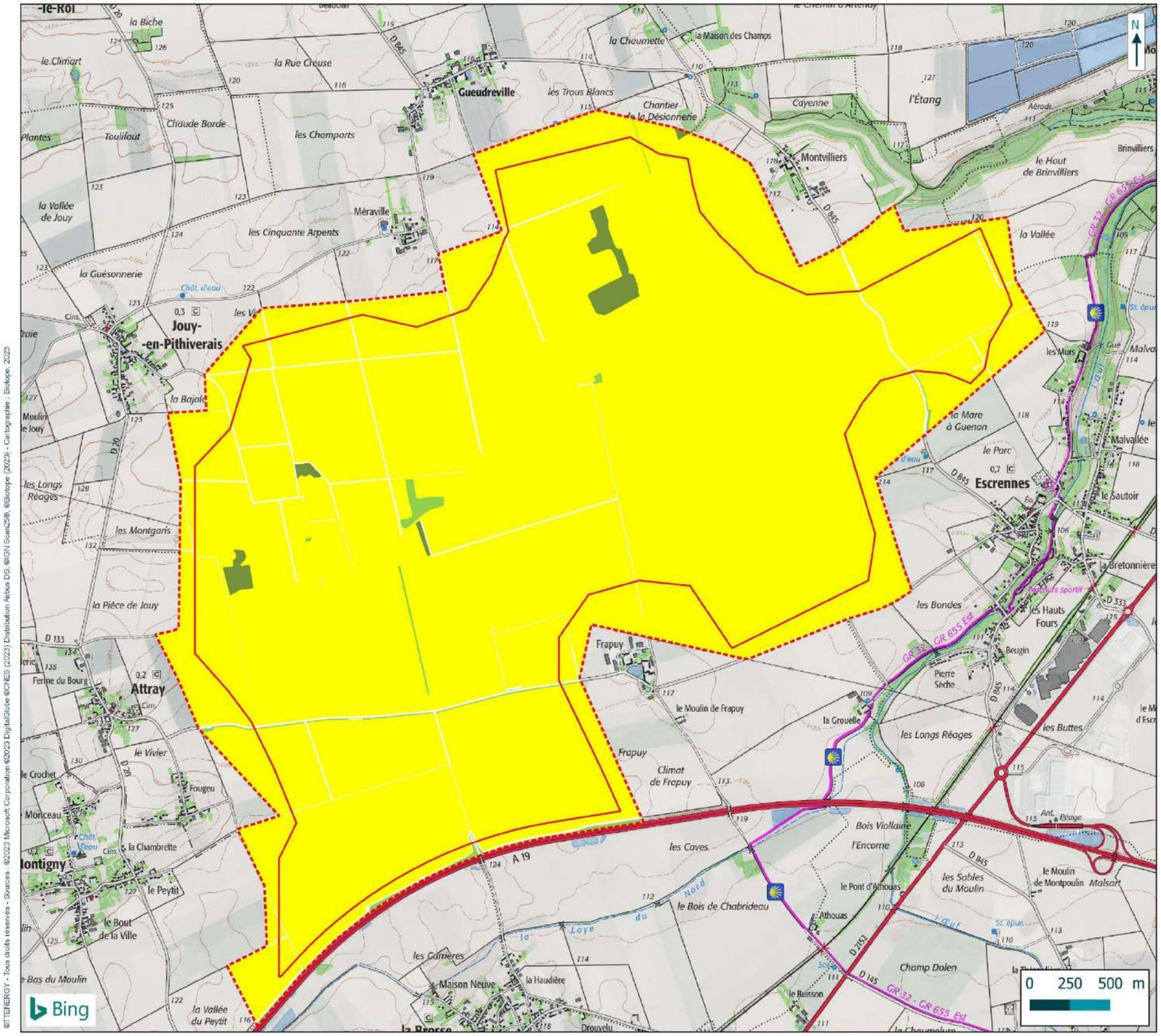
Parmi les espèces contactées, trois espèces représentent un fort enjeu (Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius) et trois espèces représentent un enjeu écologique modéré (Pipistrelle commune, Sérotine commune et Barbastelle d'Europe). Cinq espèces de l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore » sont présentes (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin à moustaches, Grand Rhinolophe et Grand murin).

L'activité en altitude est la plus intense en période de migration automnale, notamment due aux Noctules communes et de Leisler et à la Pipistrelle commune.

L'aire d'étude immédiate est principalement occupée par des champs cultivés, faiblement favorables à l'activité de chasse des chauves-souris. En revanche, les boisements offrent une zone de chasse et de transit, et potentiellement de gîtes dans le cas du grand boisement situé au niveau du point 1. Les milieux boisés représentent un enjeu écologique modéré à fort pour les chauves-souris, le reste de l'aire d'étude immédiate a un enjeu faible.

Une bonne diversité de chauves-souris a été enregistrée sur l'aire d'étude immédiate (15 espèces sur les 25 connues en région Centre-Val de Loire soit 60%).

L'activité des chauves-souris au-dessus de la médiane atteint un niveau fort en comparaison au référentiel altitude



©TTENERGY - Tous droits réservés - Sources : ©2023 Microsoft Corporation ©2023 DigitalGlobe ©CNES (2023) Distribution Airbus DS, ©IGN Scan25®, ©biotope (2023) - Cartographie : Biotope, 2023

Carte 95 : Enjeux de conservation pour les chauves-souris

4.12. HABITATS ET EQUILIBRES BIOLOGIQUES SUR L'AIRE D'ETUDE

L'habitat est un ensemble non dissociable constitué :

- d'un compartiment stationnel (conditions climatiques régionales et locales, matériau parental et sol, géomorphologie) et ses propriétés physiques et chimiques ;
- d'une végétation ;
- d'une faune associée.

La détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu. (BENSETTITI et al., 2001).

La synthèse présentée ici propose une présentation des habitats et ensembles d'habitat de l'aire d'étude rapprochée et des relations fonctionnelles avec les différents cortèges de faune.

Types de végétations	Enjeu des milieux naturels	Enjeu pour la flore	Enjeu pour les insectes	Enjeu pour les amphibiens	Enjeu pour les reptiles	Enjeu pour les oiseaux	Enjeu pour les mammifères	Enjeu pour les chauves-souris	Enjeux globaux
Habitats herbacés									
Prairie mésophile piétinée à Ivraie vivace et Plantain majeur	Faible	Faible	Faible	Négligeable / Faible	Négligeable / Faible	Faible	Négligeable	Modéré	Modéré
Prairie mésohygrophile basiphile à neutrophile des vallées, bords de canaux et de routes	Faible	Faible	Négligeable / Faible	Négligeable / Faible	Négligeable / Faible	Négligeable / Modéré	Négligeable / Faible	Modéré	Modéré
Végétation thermoxérophile sur sols calcaires	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible
Ourlet calcicole à Coronille bigarrée et Brachypode penné	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Ourlet annuel à Cardamine flexueuse et Arabette de Thalius	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Friches vivaces	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Friche nitrophile à Carotte sauvage et Picride épervière	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
Bordures de haies	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Fort	Faible	Modéré	Fort
Habitats arbustifs et forestiers									
Chênaies sèches calcicoles à acidiclines	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Fort	Faible	Fort	Fort
Manteau médioeuropéen mésotrophe calcicole à basicline	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Fort	Faible	Faible	Fort
Petits bois, bosquets	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Fort	Faible	Modéré	Fort
Habitats artificialisés									
Alignements d'arbres, haies, bosquets	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Fort	Faible	Modéré	Fort
Plantations de conifères	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Fort	Faible	Faible / Fort	Fort
Cultures	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Modéré / voire fort pour les busards	Négligeable	Faible	Modéré / voire fort pour les busards

Types de végétations	Enjeu des milieux naturels	Enjeu pour la flore	Enjeu pour les insectes		Enjeu pour les amphibiens		Enjeu pour les reptiles		Enjeu pour les oiseaux		Enjeu pour les mammifères		Enjeu pour les chauves-souris	Enjeux globaux	
Villes, villages et sites industriels	Nul	Nul	Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Nul	Négligeable	Nul	Nul	Négligeable
Milieux non végétalisés															
Zone non végétalisée	Nul	Nul	Négligeable		Négligeable		Négligeable		Faible		Négligeable		Faible	Faible	

Tableau 76 : Synthèse de l'enjeu des habitats naturels pour les groupes biologiques étudiés sur l'aire d'étude immédiate

Des enjeux forts ont été mis en évidence sur les milieux boisés pour des oiseaux en nidification (Tourterelle des Bois et Linotte mélodieuse) et pour les chauves-souris en transit, en chasse et en gîtes et sur les milieux cultivés pour le Busard cendré nicheur.

4.13. SYNTHESE DES ENJEUX DE CONSERVATION

Le tableau suivant propose une synthèse des contraintes réglementaires et des enjeux de conservation constitués par chaque espèce ou groupes d'espèces et habitats naturels, par rapport au projet.

L'enjeu de conservation est défini pour chaque espèce ou groupe d'espèces et habitats naturels en fonction de leur statut de rareté, leur répartition aux échelles mondiale, nationale et locale, le rôle de l'ensemble des aires d'études par rapport à la préservation des espèces ou habitats… La définition de l'enjeu de conservation ne tient pas compte de la contrainte réglementaire. Il s'agit d'un avis d'expert fondé sur la réalité écologique. La présence d'espèces, de groupes d'espèces et d'habitats naturels de modérés à forts enjeux de conservation nécessite une prise en compte de ces enjeux dans la définition du projet afin de limiter les impacts et de garantir l'insertion écologique du projet. Quatre niveaux de valeur ont été donnés dans ce cadre et sont présentés ci-dessous.

L'échelle suivante a été retenue :

Niveau TRES FORT : enjeu écologique de portée nationale à supra-nationale voire mondiale
Niveau FORT : enjeu écologique de portée régionale à supra-régionale
Niveau MODERE : enjeu écologique de portée départementale à supra-départementale
Niveau FAIBLE : enjeu écologique de portée locale, à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier…)
Niveau NEGLIGEABLE : enjeu écologique de portée locale, à l'échelle de la seule aire d'étude
Niveau NUL : absence d'enjeu écologique (taxons exotiques)

La contrainte réglementaire est définie au regard des textes de loi régissant la protection des différents groupes étudiés.

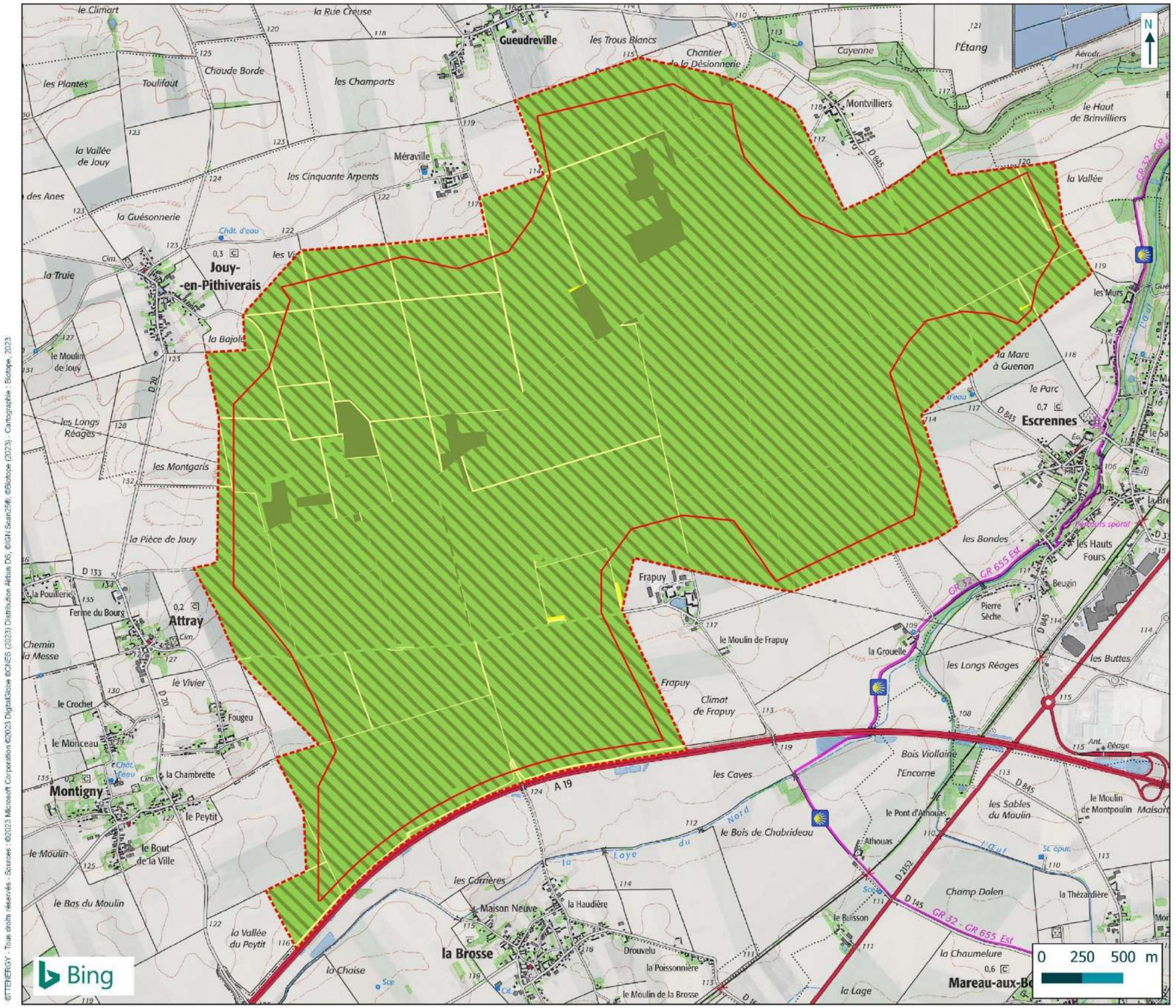
Groupe biologique étudié	Enjeu de conservation vis-à-vis du projet		Évaluation du niveau d'enjeu de conservation	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet
Habitats naturels	16 habitats communs en région Centre-Val de Loire		**Enjeu modéré de conservation** pour l'ourlet à Coronille bigarrée et Brachypode penné	Pas de contrainte réglementaire
			Enjeu faible de conservation pour les autres habitats	
			Enjeu nul pour les villes, villages et sites industriels et les zones non végétalisées	
Flore	210 espèces communes en région Centre-Val de Loire ont été observées sur l'aire d'étude immédiate		**Enjeu faible de conservation** sur l'aire d'étude immédiate et à proximité	Pas de contrainte réglementaire
	1 espèce protégée au niveau régional en Centre-Val de Loire, non patrimoniale, a été observée sur l'aire d'étude immédiate	• Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*)	**Enjeu faible de conservation** sur l'aire d'étude immédiate et à proximité	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'espèces protégées
	1 espèce exotique envahissante	• Robinier faux-acacia (*Robinia pseudo-acacia*)	**Enjeu négligeable de conservation** sur l'aire d'étude immédiate	Pas de contrainte réglementaire
Zone humide	Aucun habitat humide n'a été identifié sur les critères habitats et flore. 22 sondages pédologiques ont été effectués de façon à couvrir l'ensemble des habitats «pro parte » et non caractéristiques. Parmi eux, 10 sont caractéristiques de zones humides.		**Enjeu faible de conservation** sur l'aire d'étude immédiate	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction de zones humides
Insectes	24 espèces d'insectes ont été observées sur l'aire d'étude immédiate : • 17 espèces de papillons de jour ; • aucune espèce de libellules et demoiselles ; • 7 espèces de criquets, sauterelles, grillons et groupes apparentés ; • aucune espèce de coléoptères saproxylophages.	Les espèces communes, non patrimoniales, non protégées en France ou en région Centre-Val de Loire.	**Enjeu faible de conservation** sur l'aire d'étude immédiate	Pas de contrainte réglementaire
		2 espèces rares et menacées mais non protégées en Europe ou en région Centre-Val de Loire : • Hespérie du Chiendent (*Thymelicus acteon*) • Azuré des Cytises (*Glaucopsyche alexis*)	**Enjeu faible de conservation** sur l'aire d'étude immédiate	
Amphibiens	2 espèces d'amphibiens sont présentes à proximité de l'aire d'étude immédiate en 2023 : l'Alyte accoucheur et la Grenouille agile. Les amphibiens sont protégés à des degrés différents : la Grenouille agile et l'Alyte accoucheur bénéficient d'une protection complète concernant les individus ainsi que leurs habitats. En l'absence de zones humides au sein de l'aire d'étude immédiate, les zones à enjeux sont principalement les zones boisées.	Les espèces protégées communes et non patrimoniales en France ou en région Centre-Val de Loire.	**Enjeu faible de conservation** sur l'aire d'étude immédiate	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'habitats de reproduction et de repos, d'individus d'espèces d'amphibiens (selon leur degré de protection)
		1 espèce « quasi menacée » en Centre-Val de Loire observée en 2023 au niveau des mares de villages alentours : • Alyte accoucheur	**Enjeu faible de conservation** sur l'aire d'étude immédiate	

Groupe biologique étudié	Enjeu de conservation vis-à-vis du projet	Évaluation du niveau d'enjeu de conservation	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet
Reptiles	Aucun reptile n'a été observé sur l'aire d'étude immédiate lors de la phase terrain de 2023. Au regard des habitats disponibles au sein de cette zone et de l'analyse de la bibliographie, le Lézard des murailles est considéré comme présent. Aucune espèce considérée comme rare ou menacée en région Centre-Val de Loire n'a été observée sur l'aire d'étude immédiate (espèces observées en 2023 ou potentielles).	**Enjeu faible de conservation** sur l'aire d'étude immédiate	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'habitats de reproduction et de repos, d'œufs, de larves ou d'individus d'espèces de reptiles.
Oiseaux en période d'hivernage	55 espèces d'oiseaux ont été observées sur les aires d'études immédiate et rapprochée dont 34 espèces protégées au niveau national et 5 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » : • 7 espèces sont considérées comme patrimoniales : l'Alouette lulu (1 individu), le Busard Saint-Martin (6 individus), le Corbeau freux (35 individus), le Faucon pèlerin (1 individu), la Grande Aigrette (5 individus), le Pluvier doré (1 458 individus) et le Vanneau huppé (1 201 individus). D'une manière générale, l'ensemble des espèces observées passe tout l'hiver sur l'aire d'étude rapprochée : la plupart au sein des milieux ouverts (cultures) et quelques autres au niveau des boisements et de leurs lisières, au niveau des haies, aux abords des villages, ou au niveau des quelques plans d'eau au sein des aires d'études.	**Enjeu modéré de conservation** pour 2 espèces : le Faucon pèlerin et la Grande Aigrette sur les aires d'études immédiate et rapprochée **Enjeu faible de conservation** pour 10 espèces : l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin, le Corbeau freux, l'Étourneau sansonnet, la Linotte mélodieuse, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le Pluvier doré et le Vanneau huppé sur les aires d'études immédiate et rapprochée **Enjeu négligeable de conservation** pour les autres espèces sur les aires d'études immédiate et rapprochée	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction ou d'altération d'habitats d'hivernage
Oiseaux en période de migration prénuptiale	50 espèces d'oiseaux ont été observées en migration prénuptiale sur les aires d'études immédiate et rapprochée : • 31 espèces sont strictement protégées au niveau national et 6 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». • 11 espèces sont considérées comme patrimoniales : le Bruant zizi (2 individus), le Corbeau freux (44 individus), la Foulque macroule (1 individu), la Perdrix rouge (15 individus), l'Echasse blanche (2 individus), le Pluvier doré (1 254 individus), le Vanneau huppé (1 034 individus), le Busard des roseaux (3 individus), le Busard Saint-Martin (11 individus),le Faucon pèlerin (1 individu) et la Grande Aigrette (33 individus). • 3 espèces constituent l'essentiel du flux migratoire printanier : le Pluvier doré (1 254 individus), le Vanneau huppé (1 034 individus) et le Pigeon ramier (808 individus). A elles trois, elles représentent environ 71,9 % du flux de la saison printanière. Aucun couloir de migration préférentiel n'est observé. Les flux se déroulent sur un large front, ils sont locaux, diffus et le plus souvent faibles à modérés. Il en est de-même pour les espèces patrimoniales identifiées en migration active.	**Enjeu modéré de conservation** pour le Bruant zizi et l'Echasse blanche sur les aires d'études immédiate et rapprochée **Enjeu faible de conservation** pour 9 espèces : le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, le Corbeau freux, le Faucon pèlerin, la Foulque macroule, la Grande Aigrette, la Perdrix rouge, le Pluvier doré et le Vanneau huppé sur les aires d'études immédiate et rapprochée **Enjeu négligeable de conservation** pour les autres espèces sur les aires d'études immédiate et rapprochée	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction ou d'altération d'habitats de halte migratoire
Oiseaux en période de nidification	61 espèces d'oiseaux ont été contactées dont 44 considérées comme nicheuses (30 possibles, 10 probables et 4 certaines) sur l'aire d'étude immédiate 47 espèces protégées et 7 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». 31 espèces patrimoniales ont été inventoriées lors du suivi réalisé en 2023, ce qui représente 65,7 % des observations totales. On notera qu'un enjeu très fort a été identifié à proximité de l'aire d'étude immédiate au niveau du « Moulin de Frapuy » (500 m au sud-est de l'aire d'étude immédiate) où quelques Moineaux friquets s'y reproduisent. Ainsi, les enjeux les plus forts se localisent principalement au niveau des cultures (Busard cendré) ainsi que sur les secteurs boisés (buissonnants (Linotte mélodieuse) et forestiers (Tourterelle des bois)).	**Enjeu fort de conservation** pour 3 espèces : le Busard cendré, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois sur l'aire d'étude immédiate **Enjeu modéré de conservation** pour 10 espèces : l'Aigle botté (non nicheur), l'Alouette des champs, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, la Perdrix grise et le Verdier d'Europe sur l'aire d'étude immédiate **Enjeu faible de conservation** pour 18 espèces : la Bondrée apivore, la Caille des blés, la Chevêche d'Athéna, le Circaète Jean-le-Blanc, le Corbeau freux, la Fauvette des jardins, le Goéland leucophée, l'Hirondelle de fenêtre, l'Hirondelle rustique, le Martinet noir, la Mouette rieuse, l'Œdicnème criard, la Perdrix rouge, le Tadorne de Belon, le Tarier des prés, le Tarier pâtre, le Traquet motteux et le Vanneau huppé sur l'aire d'étude immédiate	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'habitats de reproduction, de nids, d'œufs ou d'individus d'espèces protégées d'oiseaux

Groupe biologique étudié	Enjeu de conservation vis-à-vis du projet		Évaluation du niveau d'enjeu de conservation	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet
			Enjeu négligeable de conservation pour les autres espèces sur l'aire d'étude immédiate	
Oiseaux en période de migration postnuptiale	99 espèces d'oiseaux observées en migration postnuptiale : • 65 sont strictement protégées au niveau national et 16 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « oiseaux » ; • 31 espèces sont considérées comme patrimoniales : le Héron garde-bœufs (1 individu), le Grèbe à cou noir (1 individu), le Bruant zizi (2 individus), l'Alouette lulu (15 individus), la Perdrix rouge (1 individu), la Caille des blés (3 individus), le Corbeau freux (647 individus), la Tourterelle de bois (2 individus), la Foulque macroule (6 individus), 2 espèces d'anatidés : Sarcelle d'été (2 individus), Canard pilet (11 individus), 9 espèces de limicoles : Bécasseau maubèche (3 individus), Chevalier sylvain (2 individus), Combattant varié (63 individus), Courlis cendré (9 individus), Œdicnème criard (3 individus), Pluvier argenté (2 individus), Pluvier doré (1 788 individus), Bécassine des marais (14 individus), Vanneau huppé (6 262 individus), 11 espèces de rapaces et grands voiliers : Aigle botté (5 individus), Balbuzard pêcheur (1 individu), Busard cendré (2 individus), Busard des roseaux (35 individus), Busard Saint-Martin (39 individus), Bondrée apivore (1 individu), Circaète Jean-le-Blanc (4 individus), Faucon pèlerin (1 individu), Cigogne blanche (4 individus), Grande Aigrette (30 individus), Milan royal (4 individus). • 3 espèces constituent l'essentiel du flux migratoire automnal : le Pinson des arbres (1 033 individus), le Grand Cormoran (523 individus) et le Pluvier doré (840 individus). À eux seuls, ils représentent environ 59 % du flux de la saison automnale. Ces espèces très communes sont généralement rencontrées en nombre durant cette phase migratoire. Aucun couloir de migration préférentiel n'est observé. Les flux se déroulent sur un large front, ils sont locaux, diffus et le plus souvent faibles à modérés.		**Enjeu modéré de conservation** pour l'Aigle botté, le Bécasseau maubèche, le Circaète Jean-le-Blanc, le Combattant varié, le Héron garde-bœufs, le Pluvier argenté et la Sarcelle d'été sur les aires d'études immédiate et rapprochée **Enjeu faible de conservation** pour l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Balbuzard pêcheur, la Bécassine des marais, la Bondrée apivore, le Bruant zizi, le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, la Caille des blés, le Canard pilet, le Canard souchet, le Chevalier sylvain, le Corbeau freux, le Courlis cendré, l'Étourneau sansonnet, le Faucon pèlerin, la Foulque macroule, le Goéland leucophée, le Grand Cormoran, la Grande Aigrette, le Grèbe à cou noir, la Linotte mélodieuse, le Milan royal, la Mouette rieuse, l'Œdicnème criard, la Perdrix rouge, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres, le Pluvier doré, la Sarcelle d'hiver, la Tourterelle des bois, le Vanneau huppé sur les aires d'études immédiate et rapprochée	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction ou d'altération d'habitats de halte migratoire
	Les bassins de sucrerie, localisés dans un contexte de plaine céréalière, constituent en intérêt considéré comme modéré pour les oiseaux migrateurs notamment pour les oiseaux d'eau.		**Enjeu négligeable de conservation** pour les autres espèces sur les aires d'études immédiate et rapprochée	
Mammifères terrestres	3 espèces de mammifères communes et non protégées ont été observées sur l'aire d'étude immédiate.	Les espèces communes, non patrimoniales, non protégées en France ou en région Centre-Val de Loire.	**Enjeu faible de conservation** sur l'aire d'étude immédiate	Pas de contrainte réglementaire
	Deux espèces protégées sont considérées comme présentes au sein de l'aire d'étude immédiate au regard des données bibliographiques récentes et des habitats présents.	2 espèces protégées en France : le Hérisson d'Europe (*Erinaceus Europaeus*) et l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*).	**Enjeu faible de conservation** sur l'aire d'étude immédiate	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'individus ou d'habitats d'espèces de mammifères protégées
		1 espèce rare ou menacée mais non protégée en France ou en région Centre-Val de Loire : le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*).	**Enjeu faible de conservation** sur l'aire d'étude immédiate	Pas de contrainte réglementaire
Chiroptères	15 espèces et 4 groupes d'espèces de chauves-souris fréquentent l'aire d'étude immédiate. • Toutes ces espèces sont protégées • 3 représentent un enjeu écologique fort (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius). • 3 représentent un enjeu écologique modéré (Pipistrelle commune, Sérotine commune, Barbastelle d'Europe) • 5 sont inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore : Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, Grand murin, Murin à moustaches, Murin de Bechstein. • 7 espèces présentes sur l'aire d'étude immédiate ont des comportements de vol les rendant particulièrement sensibles aux risques de collision avec les éoliennes (vol en altitude, comportement de migration…) : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Kuhl, Noctule de Leisler, Noctule commune et Sérotine commune.		**Enjeu modéré à fort de conservation** sur les milieux boisés	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'espèces protégées ou de gîtes

Groupe biologique étudié	Enjeu de conservation vis-à-vis du projet	Évaluation du niveau d'enjeu de conservation	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet
	Le printemps et l'automne (migration) représentent les deux périodes à risques pour les chauves-souris. À ces périodes, les chauves-souris, et notamment les espèces les plus sensibles telles que les noctules ou les pipistrelles sont bien présentes sur le site (activité moyenne à forte). Sur l'aire d'étude immédiate, l'activité globale des chauves-souris sur un cycle annuel complet (printemps, été et automne), toutes espèces confondues, est globalement moyenne et ponctuellement forte à très forte, en comparaison avec le référentiel Actichiro. Sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris, les points d'écoute au sol totalisent 9 324 contacts (minutes positives) sur un total de 48 nuits d'enregistrements, soit une fréquence moyenne d'environ 194,25 contacts par nuit d'enregistrement. L'activité en altitude des chauves-souris est importante en comparaison avec d'autres sites. 2 830 contacts (minutes positives) ont été enregistrés en altitude (microphones à 10 m et 60 m) durant 226 nuits d'enregistrements. On obtient donc une moyenne approximative de 12,5 contacts par nuit. En comparaison avec l'ensemble des écoutes en altitude réalisées par Biotope en France et en Belgique (5,7 contacts par nuit en moyenne), cette activité apparait forte, toutes espèces confondues. Dans le cadre des enregistrements en altitude, 11 espèces ont été contactées avec certitude : le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, la Sérotine commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée.	**Enjeu faible de conservation** sur le reste de l'aire d'étude immédiate	
Contexte écologique	L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel. Cependant, une zone de protection spéciale (ZPS) FR2410018 « Forêt d'Orléans » et deux zones spéciales de conservation (ZSC) FR2400523 « Vallée de l'Essonne et vallons voisins » et FR2400524 « Forêt d'Orléans et périphérie » sont présentes dans l'aire d'étude éloignée (20 km).	**Enjeu faible de conservation** sur l'aire d'étude immédiate	Contrainte réglementaire possible en cas d'atteinte d'habitats ou d'espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites Natura 2000
	L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun zonage de gestion du patrimoine naturel. 28 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont présents sur l'aire d'étude éloignée correspondant à 28 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 25 de type I et 3 de type II. Ces ZNIEFF témoignent de l'intérêt des grands massifs boisés, des vallées et étangs, et des végétations de prairies et de pelouses dans ce secteur.	**Enjeu faible de conservation** sur l'aire d'étude immédiate	Pas de contrainte réglementaire
	L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun zonage d'inventaire du patrimoine naturel. Un Espace Naturel Sensible (ENS), « Le moulin de la Porte », est présent sur l'aire d'étude éloignée (11,1 km). Cet ENS a été désigné pour ses zones humides (mares, marais, rivières). L'aire d'étude éloignée est aussi concernée par deux espaces naturels protégés, « Vallée de la Noue Chaude » et « CENCEN71 » acquis par le conservatoire d'espaces naturels.	**Enjeu faible de conservation** sur l'aire d'étude immédiate	Pas de contrainte réglementaire
Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)	Aucun réservoir de biodiversité n'est présent sur l'aire d'étude immédiate. Un seul corridor écologique diffus de la sous-trame des pelouses calcaires est présent au nord-est de la ZIP. Un important réservoir de biodiversité de la sous-trame boisée correspondant à la forêt domaniale d'Orléans a été identifié au sud de l'aire d'étude immédiate. La forêt d'Orléans compte également plusieurs réservoirs de la sous-trame humide. D'autres réservoirs de biodiversité des sous-trames humides, pelouses calcaires et boisées ont été identifiés sur l'aire d'étude rapprochée le long des vallées de la Rimarde et de l'Essonne. L'aire d'étude rapprochée est traversée par des corridors écologiques et diffus des sous-trames humides, pelouses et boisées au niveau des vallées de l'Essonne et de la Rimarde. Ces corridors connectent les différents réservoirs de biodiversités de l'aire d'étude rapprochée et se rejoignent au niveau du site du Moulin de la Porte (site classé en ENS) au nord-est en dehors de l'aire d'étude rapprochée. A noter que l'autoroute A19 traverse l'aire d'étude rapprochée d'est en ouest, longeant l'aire d'étude immédiate, et constitu e un important élément fragmentant. Des mesures ont été prises afin de réduire cette fragmentation (passages à faune), dont deux sont situés à environ 1,3 km à l'est de la ZIP.	**Enjeu faible de conservation** sur l'aire d'étude immédiate	Pas de contrainte réglementaire

Tableau 77 : Évaluation des enjeux de conservation sur les aires d'études



Carte 96 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate

5. CONTEXTE HUMAIN

5.1. PLANIFICATION URBAINE

5.1.1 A l'échelle communale

Commune d'Attray

Un PLUi à l'échelle de la Communauté de communes de la Plaine du Nord Loiret est en cours de rédaction. La commune d'Attray sera donc potentiellement concernée par ce document d'urbanisme.

La zone d'implantation potentielle intègrerais alors le zonage suivant :

- Zone Agricole (A) ;

► **L'urbanisation de la commune d'Attray va être régie par Plan Local d'Urbanisme intercommunal.**

Commune d'Escrennes

Le territoire communal d'Escrennes ne dispose ni d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) rendu public ou approuvé, ni d'un document ayant la même fonction. Il est donc soumis au Règlement National d'Urbanisme (RNU).

► **La commune d'Escrennes est soumise au Règlement National d'Urbanisme.**

Commune de Jouy-en-Pithiverais

Un PLUi à l'échelle de la Communauté de communes de la Plaine du Nord Loiret est en cours de rédaction. La commune Jouy-en-Pithiverais sera donc potentiellement concernée par ce document d'urbanisme.

La zone d'implantation potentielle intègrerais alors le zonage suivant :

- Zone Agricole (A)
- Zone Agricole d'intégration d'éoliennes et d'aérogénérateurs (AE)
- Zone Naturelle (N);

► **L'urbanisation de la commune Jouy-en-Pithiverais va être régie par Plan Local d'Urbanisme intercommunal.**

Commune de Montigny

Le territoire communal de Montigny ne dispose ni d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) rendu public ou approuvé, ni d'un document ayant la même fonction. Il est donc soumis au Règlement National d'Urbanisme (RNU).

► **L'urbanisation de la commune de Montigny est soumise au Règlement National d'Urbanisme.**

5.1.2 A l'échelle intercommunale

Les communes situées dans les différentes aires d'étude du projet intègrent les intercommunalités suivantes :

- Département du Loiret :
  - Communauté de communes de la Plaine du Nord Loiret, à laquelle appartiennent les communes d'Attray et de Jouy-en-Pithiverais où une partie de la zone d'implantation potentielle est située ;
  - Communauté de communes du Pithiverais, à laquelle appartient la commune d'Escrennes dans laquelle une partie de la zone d'implantation potentielle est située ;
  - Communauté de communes de la Forêt, à laquelle appartient la commune de Montigny dans laquelle une partie de la zone d'implantation potentielle est située ;
  - Communauté de communes du Pithiverais-Gâtinais ;
  - Communauté de communes des Loges ;
  - Communauté de communes de la Beauce Loirétaine ;
  - Métropole d'Orléans.
- Département de l'Eure-et-Loir :
  - Communauté de communes Cœur de Beauce.

5.1.3 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Définition

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un outil visant à mettre en adéquation les différentes politiques sectorielles, notamment en matière d'urbanisme, d'environnement, d'économie, d'habitat, de grands équipements et de déplacements, le tout dans le respect des principes du développement durable : équilibre entre développement urbain et rural, et préservation des espaces naturels et paysages. Sa mission est de définir les grandes orientations d'organisation de l'espace qui guideront le territoire vers un développement harmonieux, qualitatif et durable. Pour cela, ce document d'urbanisme établi à la maille de plusieurs intercommunalités met en cohérence l'ensemble des documents sectoriels communaux et intercommunaux (Plan Local d'Urbanisme PLU, Plan Local d'Urbanisme intercommunal PLUi, carte communale, Plan Local de l'Habitat PLH, Plan de Déplacements Urbains PDU)

Le SCOT contient 3 documents :

- Un rapport de présentation, qui contient notamment un diagnostic et une évaluation environnementale du projet d'aménagement ;
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) ;
- Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO), qui est opposable juridiquement aux documents d'urbanisme communaux et intercommunaux (PLUi, PLU, PLH, PDU et cartes communales), ainsi qu'aux principales opérations d'aménagement (ZAD, ZAC, lotissements de plus de 5 000 m², réserves foncières de plus de 5 ha, etc.)

A l'échelle du projet

Les communes d'Attray, d'Escrennes, de Jouy-en-Pithiverais et de Montigny font partie du Pôle d'Equilibre Territorial et Rural (PETR) Beauce Gâtinais en Pithiverais.

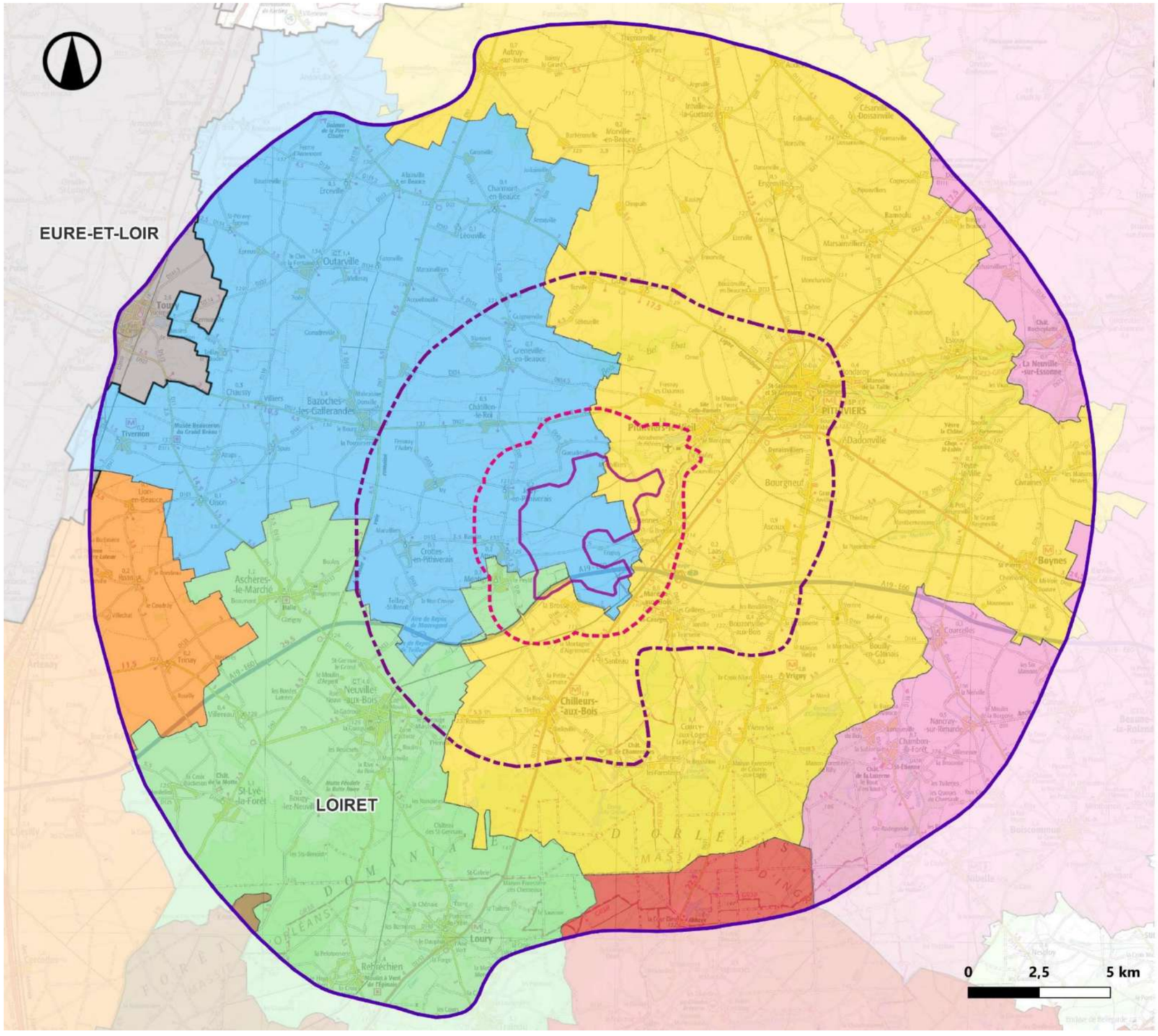
Ce territoire est doté d'un schéma de cohérence territorial : le SCOT du Pays de Beauce Gâtinais en Pithiverais, approuvé le 7 décembre 2011 et révisé le 10 octobre 2019. Celui-ci regroupe 78 communes réparties en trois Communautés de communes, sur 1 174 km^2.

► **Les communes d'accueil du projet intègrent le SCoT du Pays de Beauce Gâtinais en Pithiverais.**

Les communes d'accueil du projet sont soumises au Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) pour Jouy-en-Pithiverais et Attray. Les communes de Montigny et d'Escrennes sont quant à eux soumises au Règlement National d'Urbanisme (RNU).

Les communes d'Attray et de Jouy-en-Pithiverais intègrent la Communauté de communes de la Plaine du Nord Loiret, la commune d'Escrennes intègre la Communauté de communes du Pithiverais tandis que la commune de Montigny fait partie de la Communauté de communes de la Forêt. Toutes ces communes sont soumises au SCoT du Pays de Beauce Gâtinais en Pithiverais.

L'enjeu est donc faible.



Intercommunalités

ATER Environnement

Octobre 2023

Sources : IGN 100®
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aires d'étude

Immédiate
Rapprochée
Eloignée

Limites territoriales

Limites départementales

Intercommunalités

CC Coeur de Beauce
CC de la Beauce Loirétaine
CC de la Forêt
CC de la Plaine du Nord Loiret
CC des Loges
CC du Pithiverais
CC du Pithiverais-Gâtinais
Orléans Métropole

Carte 97 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude

5.2. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

L'analyse socio-économique est réalisée à l'échelle des communes de la zone d'implantation potentielle (Attray, Escrennes, Jouy-en-Pithiverais et Montigny) et des territoires dans lesquels elles s'insèrent : la Communauté de communes de la Plaine du Nord Loiret, la Communauté de communes du Pithiverais, la Communauté de communes de la Forêt, le département du Loiret et la région Centre-Val de Loire.

5.2.1 Démographie

La population de la commune d'Attray est estimée en 2020 à 208 habitants, contre 213 en 2014 (source : Insee, Recensements de la Population 2014 et 2020). Ainsi, depuis 2014, la population de la commune suit une tendance à la baisse (-2,4%).

La commune d'Escrennes compte 726 habitants en 2020, contre 737 en 2014 (source : Insee, Recensements de la Population 2014 et 2020). La population de cette commune suit donc une tendance à la baisse depuis 2014 (- 1,5%).

Le constat est le même pour la commune de Montigny. La population estimée en 2020 est de 238 habitants, alors qu'elle était de 248 habitants en 2014 (source : Insee, Recensements de la Population 2014 et 2020). La population de la commune de Montigny suit également une tendance à la baisse depuis 2014 (-4%).

Enfin, la population de la commune de Jouy-en-Pithiverais est estimée en 2020 à 262 habitants, contre 260 en 2014 (source : Insee, Recensements de la Population 2014 et 2020). Ainsi, depuis 2014, la population de la commune suit une tendance à la hausse (+0,8%).

	Population en 2020	Variation annuelle moyenne de la population entre 2014 et 2020
Commune d'Attray	208	↓ -0,4 %
Commune d'Escrennes	726	↓ -0,3 %
Commune de Jouy-en-Pithiverais	262	↑ 0,1 %
Commune de Montigny	238	↓ -0,7 %
CC de la Plaine du Nord Loiret	6 847	↑ 0,0 %
CC du Pithiverais	29 269	↑ 0,0 %
CC de La Forêt	17 375	↑ 1,2 %
Département du Loiret	682 304	↑ 0,3 %
Région Centre-Val de Loire	2 574 863	↓ -0,0 %

Tableau 78 : Évolution de la population entre 2014 et 2020 (sources : INSEE, RP2014 et RP2020)

Cette baisse démographique s'oppose aux tendances des territoires dans lesquels les communes s'insèrent, qui connaissent une stabilisation ou une légère augmentation de population entre 2014 et 2020, principalement à la suite de départs d'une partie des habitants vers d'autres territoires (soldes apparents des entrées et sorties négatifs pour les quatre communes d'accueil du projet).

	Densité de population en 2020 *(Nombre d'habitants au km²)*	Superficie (km²)
Commune d'Attray	12,4	16,7
Commune d'Escrennes	62,9	11,6
Commune de Jouy-en-Pithiverais	16,5	15,9
Commune de Montigny	44,4	5,4
CC de la Plaine du Nord Loiret	27,6	248,4
CC du Pithiverais	59,7	490,5
CC de La Forêt	83,1	209
Département du Loiret	100,7	6 775,2
Région Centre-Val de Loire	65,8	39 150,9

Tableau 79 : Densité de la population en 2018 et la superficie relative (source : INSEE, RP2020)

La densité de population estimée en 2020 à l'échelle des communes d'accueil du projet sont globalement en deçà des densités des territoires dans lesquels elles s'insèrent. Seule la densité de population d'Escrennes est comparable à celle de la Communauté de communes du Pithiverais à laquelle elle appartient. En revanche, cette densité est inférieure à celle du département du Loiret et de la région Centre-Val de Loire.

Cette faible densité ainsi que le faible nombre d'habitants soulignent l'influence secondaire de ces communes dans les territoires d'étude.

- **Les communes d'Attray, d'Escrennes, de Jouy-en-Pithiverais et de Montigny sont en perte régulière de population depuis 2014, à l'inverse des territoires dans lesquels elles s'insèrent.**
- **Cela est, généralement, dû à un solde naturel globalement positif (naissances supérieures aux décès), mais inférieur au solde apparent des entrées sorties globalement négatif (départ des habitants).**

5.2.2 Logements

Les communes d'Attray, d'Escrennes, de Jouy-en-Pithiverais et de Montigny comptent respectivement 111 s, 373, 125 et 116 logements en 2018. La tendance générale de l'évolution du nombre de logements sur les communes de d'Attray, d'Escrennes et de Jouy-en-Pithiverais est à la hausse depuis 2014, avec respectivement 5, 13 et 7 logements supplémentaires. Le nombre de logements à Montigny est de 116 en 2014, soit le même nombre qu'en 2020.

	Nombre total de logements en 2020	Tendance de la variation du nombre de logements entre 2014 et 2020
Commune d'Attray	111	↑ 4,7 %
Commune d'Escrennes	373	↑ 3,6 %
Commune de Jouy-en-Pithiverais	125	↑ 5,9 %
Commune de Montigny	116	0,0 %
CC de la Plaine du Nord Loiret	3 300	↑ 2,5 %
CC du Pithiverais	14 713	↑ 3,5 %
CC de La Forêt	7 456	↑ 10,5 %
Département du Loiret	351 028	↑ 4,7 %
Région Centre-Val de Loire	1 403 854	↑ 3,8 %

Tableau 80 : Évolution du nombre de logements entre 2014 et 2020 (sources : INSEE, RP2014 et RP2020)

Tout comme les territoires dans lesquels s'insèrent les communes d'accueil du projet, la proportion de résidences principales est importante. Ce taux varie de 80 % pour la commune d'Attray, à 86,4 % pour la commune de Jouy-en-Pithiverais.

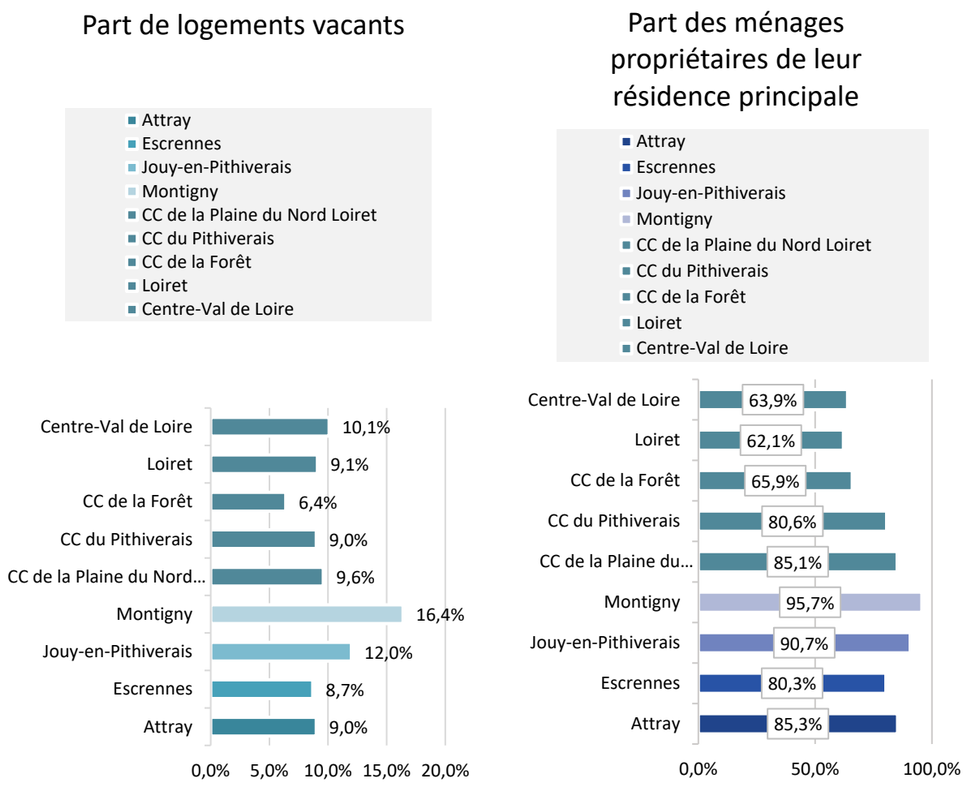


Figure 184 : Part de logements vacants et des ménages propriétaires de leur résidence principale (source : INSEE, RP2020)

Les communes d'Attray et d'Escrennes ont une part de logement inoccupés relativement similaire à celle des territoires dans lesquelles elles s'insèrent. En revanche, la part de logements vacants à Jouy-en-Pithiverais et à Montigny est supérieure à celle des territoires dans lesquelles elles s'insèrent, ce qui peut témoigner de la faible attractivité de ces communes. Ces données sont cependant à relativiser, étant donné le faible nombre de logement présents.

Les ménages propriétaires de leur résidence sont majoritaires dans les communes d'accueil du projet (allant de 80,3 % à 95,7 %) et plus nombreux que pour les territoires dans lesquels ces communes s'insèrent. Cela est caractéristique des territoires ruraux.

- **Le nombre de logements des communes d'accueil du projet est en hausse depuis 2014, tout comme les territoires dans lesquels elles s'insèrent.**
- **Au niveau des communes étudiées, les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale, ce qui est caractéristique des milieux ruraux.**
- **La proportion de logements vacants à Jouy-en-Pithiverais et à Montigny indique que ce territoire est peu dynamique, les logements restent inoccupés plus longtemps que la normale.**

5.2.3 Emploi

Population active

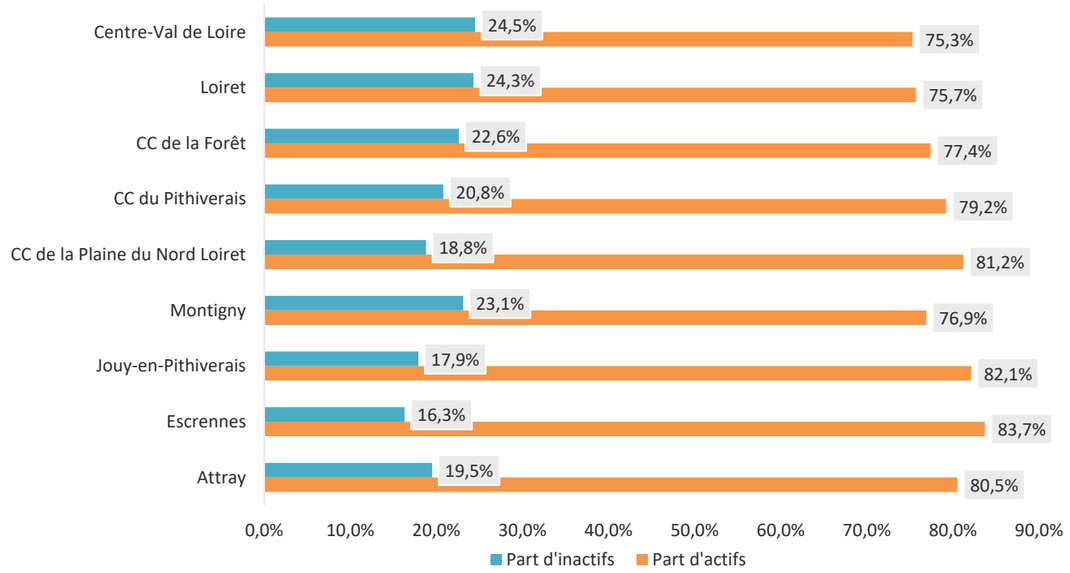


Figure 185 : Part de la population active et inactive en 2020 (source : INSEE, RP2020)

En 2020, les communes d'Attray, d'Escrennes, de Jouy-en-Pithiverais et de Montigny enregistrent respectivement 127, 439, 168 et 155 personnes âgés de 15 à 64 ans. Sur ces personnes en âge de travailler, 76,6 % ont un emploi à Attray, contre 76,2 % à Escrennes, 78,6 % à Jouy-en-Pithiverais et 70,5 % à Montigny. Le taux de chômage, en 2020, est ainsi de 4,9 % à Attray, de 9 % à Escrennes, de 4,3 % à Jouy-en-Pithiverais et de 8,3 % à Montigny. Le taux de chômage est inférieur à ceux des territoires dans lesquels les communes s'insèrent (12,2 % à l'échelle départementale et 12 % à l'échelle régionale), mais à relativiser vu le faible nombre d'actifs.

Parmi les personnes considérées comme inactives au sens de l'INSEE, elles correspondent principalement à des élèves ou étudiants, et personnes considérées comme « autres inactifs ». Ces données sont à rapporter au faible nombre d'habitants de 15 à 64 ans des communes.

- **Les communes d'Attray, d'Escrennes, de Jouy-en-Pithiverais et de Montigny comportent plus d'actifs et moins de chômeurs que les territoires dans lesquels elles s'insèrent. Elles font ainsi preuve d'un dynamisme économique porteur, mais peu représentatif vu la faible taille de ces communes.**
- **Par ailleurs, les communes comportent moins d'étudiants et plus de retraités que le département et la région. Ceci est caractéristique des territoires ruraux.**

Secteurs d'activités

Les communes d'Attray, d'Escrennes, de Jouy-en-Pithiverais et de Montigny comptent respectivement 8, 17, 7 et 2 établissements actifs au 31 décembre 2020, offrant 7 postes salariés sur le territoire de la commune d'Attray, 596 postes salariés à Escrennes, 19 postes salariés à Jouy-en-Pithiverais et 8 postes salariés à Montigny.

Les emplois présents sur le territoire communal d'Attray relèvent majoritairement du secteur de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale (42,9 %). Au niveau de la commune d'Escrennes, le secteur majoritaire en matière d'emplois est le commerce, transport et services divers (53,9 %) ainsi que l'industrie (43,6 %). A Jouy-en-Pithiverais, le secteur du commerce, transport et services divers est également prépondérant (52,6 %). A l'inverse, l'agriculture est le secteur qui concentre le plus d'emplois à Montigny (75 %).

Tout comme les territoires dans lesquels elles s'insèrent, le secteur du commerce, transport et services divers est prépondérant dans les communes d'Escrennes et de Jouy-en-Pithiverais. En revanche, par rapport aux territoires dans lesquels les communes s'insèrent, le secteur agricole est surreprésenté sur la commune de Montigny. Cependant, ces chiffres sont à relativiser pour la commune de Montigny étant donné le faible nombre d'actifs qu'elles comportent. Le secteur de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale est surreprésenté sur la commune d'Attray, par rapport aux autres territoires. Ce constat est identique à l'échelle de la commune d'Escrennes qui concentre une proportion importante d'emplois dans le secteur de l'industrie.

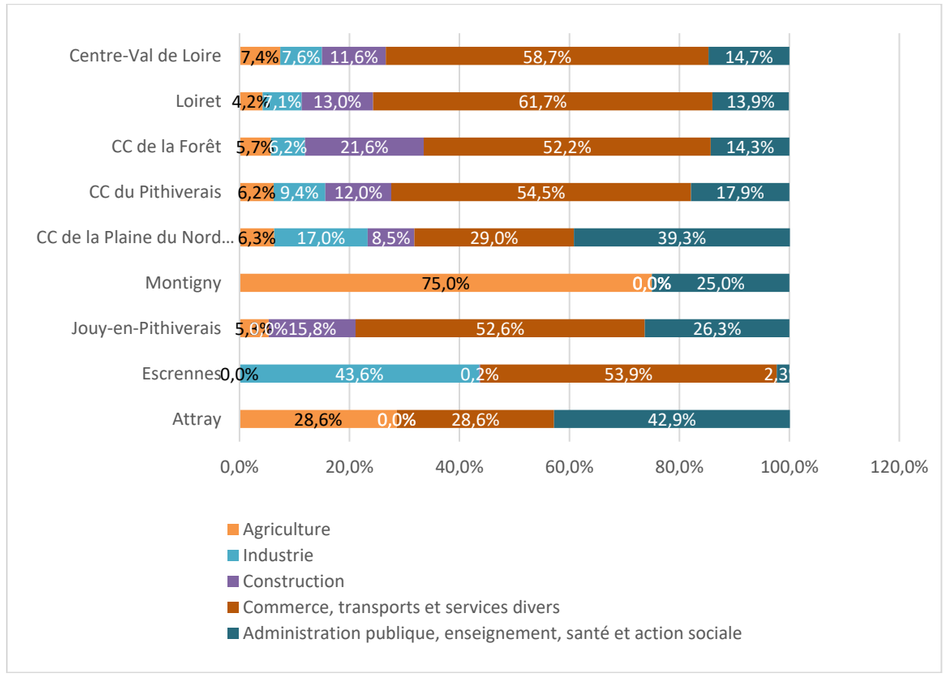
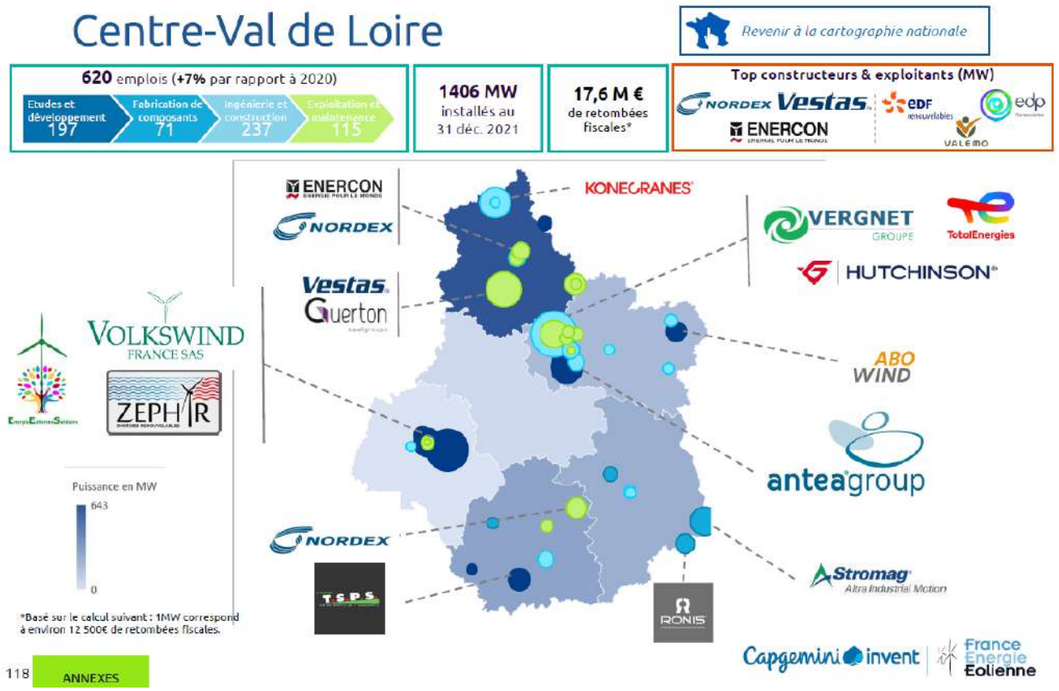


Figure 186 : Répartition des emplois par secteur d'activité (source : (source : INSEE, 31/12/2020)

- **La répartition des emplois par secteur d'activité met en évidence la surreprésentation des activités agricoles à Montigny, des activités industrielles à Escrennes et du secteur de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale à Attray, par rapport aux territoires dans lesquels les communes s'insèrent. Ceci est à relativiser aux vues de la faible population de ces communes.**

Focus sur l'emploi éolien en région Centre-Val de Loire

La région Centre-Val de Loire recense 620 emplois dans la filière éolienne fin 2021, soit 7 % de plus qu'en 2020.



Carte 98 : Carte des bassins d'implantation de l'emploi dans l'éolien en France (source : Observatoire de l'Eolien, 2022)

Les communes d'Attray, d'Escrennes, de Jouy-en-Pithiverais et de Montigny sont en perte régulière de population depuis 2014, à l'inverse des territoires dans lesquels elles s'insèrent. Cela est dû à un solde naturel globalement positif (naissances supérieures aux décès), mais inférieur au solde apparent des entrées sorties globalement négatif (départ des habitants).

Au niveau des communes étudiées, les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale, ce qui est caractéristique des milieux ruraux. La proportion de logements vacants indique que ces territoires sont peu dynamiques, les logements restent inoccupés plus longtemps que la normale.

La répartition des emplois par secteur d'activité met en évidence la surreprésentation des activités agricoles à Montigny, des activités industrielles à Escrennes et du secteur de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale à Attray, par rapport aux territoires dans lesquels les communes s'insèrent. Ceci est à relativiser aux vues de la faible population de ces communes.

L'enjeu socio-économique du projet est donc faible.

► **La construction du parc éolien Aubéol participera à la création et au maintien d'emplois dans la filière éolienne en région Centre-Val de Loire.**

5.3. CONTEXTE EOLIEN

Remarque : Les documents directeurs de l'éolien étant antérieurs à la réforme territoriale de 2015 fusionnant de nombreuses régions, les documents de référence éoliens sont établis à l'échelle de l'ancienne région administrative Centre, aujourd'hui renommée Centre-Val de Loire. Les données des documents présentés ci-après sont donc à l'échelle des départements du Cher, de l'Eure-et-Loir, de l'Indre, de l'Indre-et-Loire, du Loir-et-Cher et du Loiret

5.3.1 Documents de référence

Articulation des documents de référence

Issu de la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République (dite loi NOTRe), le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) est un document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixés par la région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire. Il définit entre autres les objectifs de la région à moyen et long termes en matière de maîtrise et de valorisation de l'énergie, de lutte contre le changement climatique et de qualité de l'air.

Antérieurement, ces enjeux étaient portés, dans chaque région, par un Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE). Ces schémas définissaient les orientations et les objectifs régionaux aux horizons 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, d'efficacité énergétique, de lutte contre la pollution atmosphérique, d'adaptation au changement climatique, mais également de développement des énergies renouvelables au travers de volets spécifiques. Le volet spécifique à l'éolien était décliné par un Schéma Régional Eolien (SRE). Lors de la phase d'élaboration des SRADDET régionaux, les éléments essentiels de ces schémas ont été repris, actualisés et mis en cohérence.

Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

Le SRADDET du Centre-Val de Loire a été approuvé par arrêté préfectoral le 4 février 2020. Ses objectifs régionaux fixés en matière de développement de l'énergie éolienne sont les suivants :

*« Considérant l'urgence et l'ampleur du défi climatique et énergétique, le Centre-Val de Loire fait le choix d'un objectif ambitieux : celle d'***une région couvrant ses besoins énergétiques à 100% par des énergies renouvelables et de récupération en 2050.** *Les objectifs fixés dans ce sens par le SRADDET doivent permettre d'amplifier les initiatives régionales pour répondre aux enjeux de la mutation de notre société vers une économie à faible teneur en carbone, ainsi que sur la nécessité d'infléchir durablement les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre. Cela suppose aussi l'affirmation de la volonté de réduire résolument la part du nucléaire que la Région appelle de ses vœux au niveau national, accompagnée de politiques fortes en matière d'énergies renouvelables. »*

(Extrait de l'objectif 16 *Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies* du SRADDET du Centre-Val de Loire)

Filières	Production 2014	Objectifs 2021	Objectifs 2026	Objectifs 2030	Objectifs 2050
Biomasse - Bois-énergie	4,6	10,245	11,785	13,061	16,367
Biomasse - Biogaz (méthanisation, biogaz issu de STEP, ISDND)	0,1	0,649	2,14	4,41	10,936
Géothermie	0,1	0,823	1,453	1,902	3,497
Solaire thermique	0,018	0,048	0,115	0,204	0,856
Eolien	1,63	3,779	6,23	8,233	12,286
Solaire photovoltaïque	0,19	0,843	1,607	2,383	5,745
Hydraulique	0,14	0,134	0,13	0,127	0,118
Total (TWh)	**6,9**	**16,521**	**23,46**	**30,32**	**49,805**

Tableau 81 : Objectifs de production d'énergies renouvelables en Centre-Val de Loire (source : SRADDET Centre-Val de Loire, 2020)

Schéma Régional Eolien (SRE)

Dans le cadre du Grenelle de l'Environnement, l'ancienne région Centre a élaboré son Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) validé par arrêté préfectoral du 28 Juin 2012. L'un des volets de ce schéma très général est constitué par un Schéma Régional Eolien (SRE), qui détermine quelles sont les zones favorables à l'accueil des parcs et quelles puissances pourront y être installées en vue de remplir l'objectif régional d'ici à 2020.

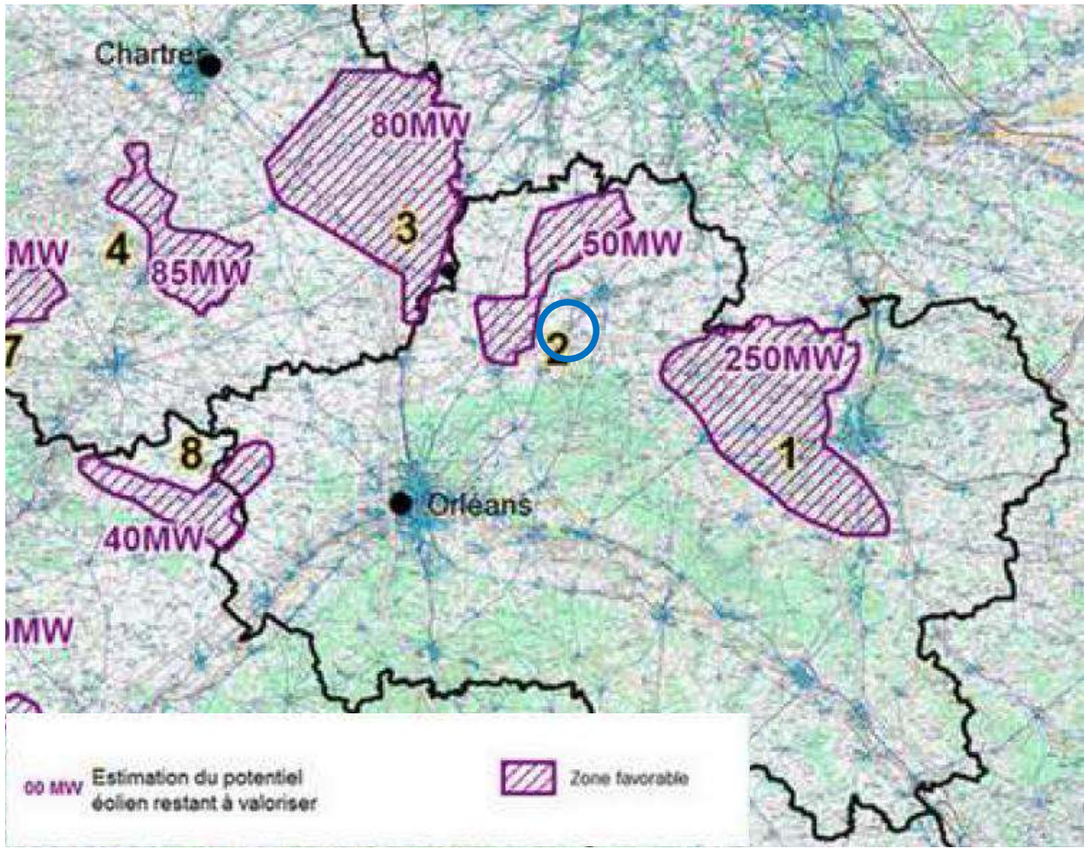
Ce document n'est pas un document de planification au sens strict du terme, mais plutôt un guide. Par conséquent, ainsi que stipulé dans le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* publié en décembre 2016 par le ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, le SRE n'est pas prescriptif. Il n'y a donc aucune obligation de conformité à ce document, seulement une obligation de ne pas l'ignorer.

La localisation d'un projet éolien au sein d'une zone identifiée comme favorable à l'éolien dans le SRE ne préjuge donc en rien de l'autorisation dudit projet. Inversement le SRE n'interdit pas non plus l'implantation d'éoliennes en dehors des zones favorables.

L'objectif de ce Schéma Régional Eolien est d'améliorer la planification territoriale du développement de l'énergie éolienne et de favoriser la construction des parcs éoliens dans des zones préalablement identifiées. La finalité de ce document est d'**éviter** le mitage du paysage, de **maîtriser** la densification éolienne sur le territoire, de **préserver** les paysages les plus sensibles à l'éolien, et de rechercher une **mise en cohérence** des différents projets éoliens. Pour cela, le Schéma Régional s'est appuyé sur des démarches existantes (Schémas Paysagers Eoliens départementaux, Atlas de Paysages, Chartes, etc.). Les données patrimoniales et techniques ont ensuite été agrégées, puis les contraintes ont été hiérarchisées. Il en est alors ressorti une **cartographie** des zones favorables à l'éolien.

Les différents contentieux liés à la potentielle annulation du SRE de la région Centre Val de Loire ont été purgés, ce document est resté valide jusqu'à l'entrée en vigueur du SRADDET le 4 février 2020. Il reste ainsi un document important à analyser car il représente un indice sur la capacité d'accueil de projets éoliens par le territoire.

Les communes d'accueil du projet sont listées dans aucune zone favorable au développement de l'énergie éolienne. En revanche, elles se situent à proximité de la « Zone 2 : Plaine du Nord Loiret ».



Carte 99 : Synthèse des secteurs identifiés par le SRE de l'ancienne région Centre – Cercle bleu : localisation du projet (source : DREAL Centre-Val de Loire, 2012)

Cartographie des enjeux pour le développement de l'éolien terrestre (portail cartographique des énergies renouvelables)

Définition

Le 26 mai 2021, la ministre de la Transition écologique a présenté une circulaire demandant aux préfets de région de réaliser une cartographie des zones favorables à l'implantation des éoliennes afin de :

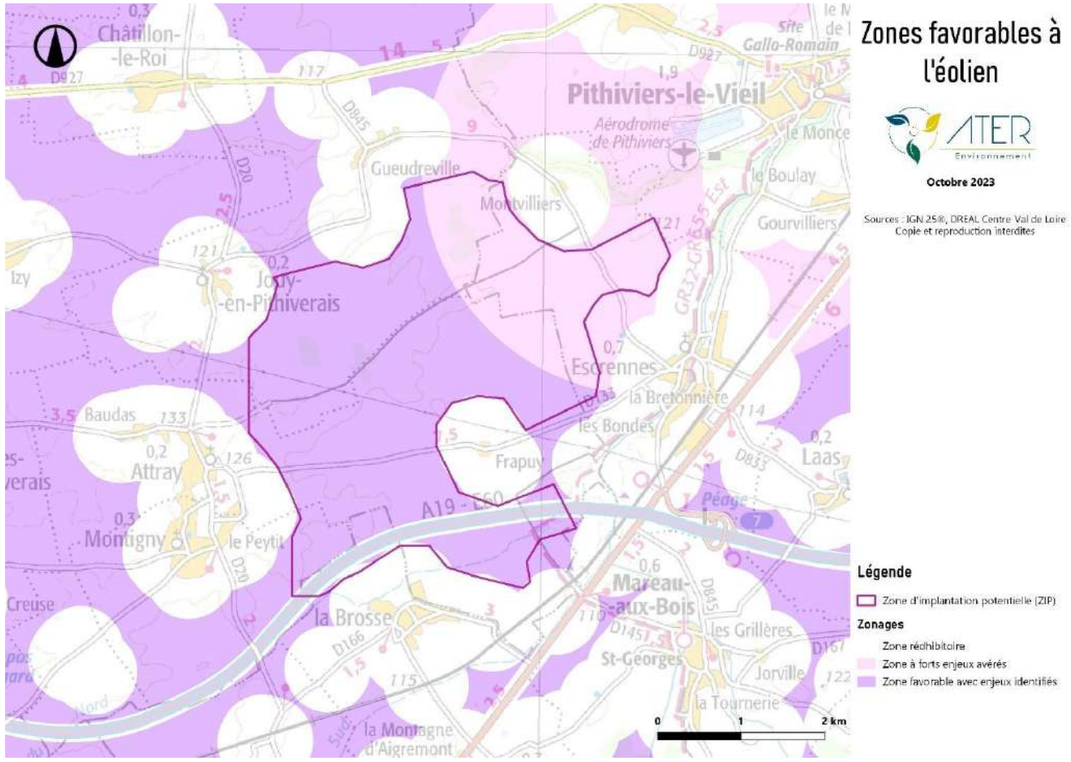
- Sécuriser l'atteinte des objectifs de la PPE ;
- Assurer un développement des projets plus harmonieux et mieux réparti, au regard d'enjeux de saturation locale.

Une cartographie des enjeux pour le développement de l'éolien terrestre est ainsi en cours de réalisation par les services de l'Etat. Il ne s'agit pas d'un travail réglementaire et cette cartographie ne crée ni d'autorisation, ni d'interdiction supplémentaire. Elle permet simplement de visualiser les espaces les plus propices au développement de l'éolien au sein de la région.

A l'échelle du projet éolien, elle permet de caractériser les principales informations connues, et d'orienter au mieux l'étude d'impact. Elle a également pour but de faciliter l'instruction des parcs éoliens pour les services de l'État chargés d'émettre un avis.

A l'échelle du projet

D'après la cartographie provisoire rendue disponible par la région Centre-Val de Loire, le nord-est de la zone d'implantation potentielle est situé en « zone à forts enjeux avérés ». Le reste de la zone d'implantation potentielle est identifié comme une « zone favorable avec enjeux identifiés ».



Carte 100 : Cartographie des zones favorables au développement de l'éolien

Seule l'analyse détaillée des enjeux spécifiques du dossier dans le cadre de l'instruction permet de se prononcer in fine sur la possibilité de l'autoriser.

- **Le SRADDET de la région Centre-Val de Loire fixe les objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables.**
- **D'après, l'ancien Schéma Régional Eolien, la zone d'implantation potentielle se situe sur les communes d'Attray, d'Escrennes, de Jouy-en-Pithiverais et de Montigny, en dehors des zones favorables au développement de l'énergie éolienne.**
- **D'après le nouveau portail cartographique des énergies renouvelables, la majorité de la zone d'implantation potentielle se trouve en « zone favorable avec enjeux identifiés », hormis la partie nord-est localisée au sein d'une « zone à forts enjeux avérés ».**
- **La localisation en zone préférentielle ne préjuge en rien la faisabilité d'un projet. Les contraintes et problématiques spécifiques, liées notamment au paysage et à l'écologie, sont à étudier finement de manière à pouvoir caractériser les impacts du projet.**

5.3.2 Production électrique régionale

D'après le bilan régional RTE paru en 2023, portant sur les chiffres de l'année 2022, la production d'électricité en Centre-Val de Loire a représenté 67,6 TWh en 2022 soit une baisse de 8 % par rapport à 2021. Cette baisse est due principalement au recul de la production nucléaire (- 9 %), due à l'indisponibilité des réacteurs (maintenance et contrôles liés aux phénomènes de corrosion sous contrainte).

La production des énergies renouvelables est quant à elle mitigée, elle est en hausse pour le solaire (+ 57 %) grâce à l'augmentation du parc installé, et en baisse pour l'éolien (- 4 %) en raison de conditions de vents défavorables. La production nucléaire reste néanmoins largement majoritaire dans la région puisqu'elle représente 93 % de la production d'électricité en 2022.

Dans son ensemble, la production électrique d'origine renouvelable s'élève en 2022 à 4,26 TWh et représente 6 % de la production totale de la région. Elle est dominée par la production éolienne, représentant 4 % de sa production.

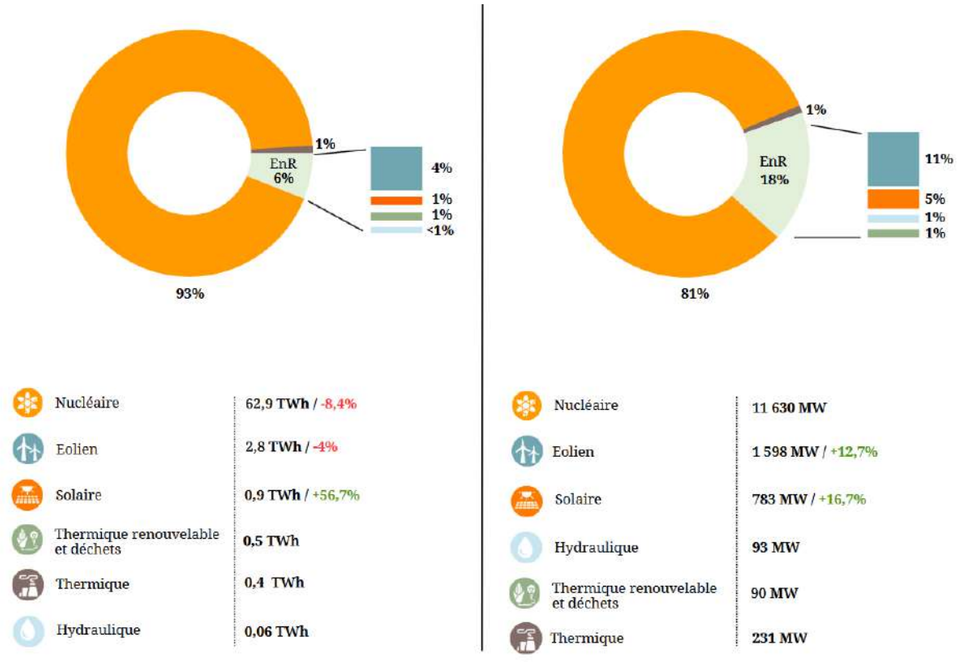


Figure 187 : Part de la production d'électricité (à gauche) et de la capacité de production (à droite) par filière pour l'année 2022 en région Centre-Val de Loire (source : Bilan électrique 2022 en Centre-Val de Loire, RTE 2023)

Le taux de couverture de la consommation en Centre-Val de Loire par la production issue des filières renouvelables en 2022 s'est élevé à 23,9 %, dont 16,1 % proviennent de la filière éolienne (source : Panorama SER, juillet 2023).

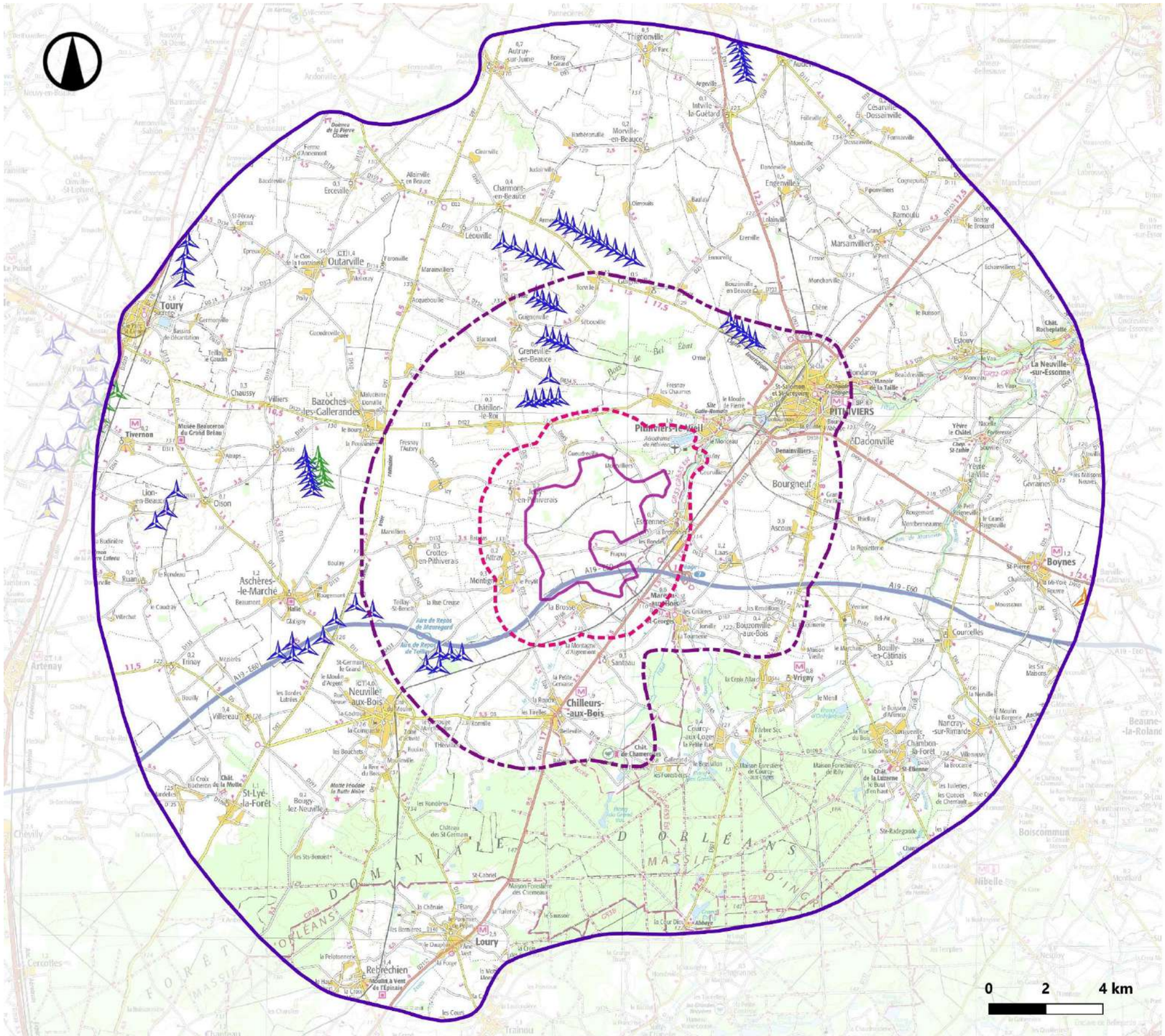
- **Les énergies renouvelables représentaient 6 % de la production d'électricité régionale en 2022, dont 4 % attribués à l'éolien.**
- **L'électricité d'origine éolienne a permis de couvrir 16,1 % de la consommation régionale en 2022.**

La zone d'implantation potentielle se situe sur les communes d'Attray, d'Escrennes, de Jouy-en-Pithiverais et de Montigny, au sein de la région Centre-Val de Loire. Le développement éolien de cette région est notamment encadré par le SRADDET, qui fixe les objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables.

D'après le nouveau portail cartographique des énergies renouvelables, la majorité de la zone d'implantation potentielle se trouve en « zone favorable avec enjeux identifiés », hormis la partie nord-est localisée au sein d'une « zone à forts enjeux avérés ».

Le projet éolien Aubéol se situe dans un contexte éolien moyennement dense, présentant plusieurs parcs construits et accordés, ainsi que quelques parcs en instruction. Le parc éolien le plus proche est celui du climat et terres et Beauclair, à 2,2 km au nord de la zone d'implantation potentielle.

L'enjeu relatif au contexte éolien est globalement modéré.



Contexte éolien

ATER Environnement

Octobre 2023

Sources : IGN 100®, DREAL Centre-Val de Loire
Copie et reproduction interdites

Légende

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Eloignée

Contexte éolien

- Autorisé
- En instruction
- Raccordé

Carte 101 : Localisation géographique des parcs éoliens riverains

5.4. AMBIANCE ACOUSTIQUE

Le bureau d'études spécialisé en acoustique ECHOPSY a réalisé pour le maître d'ouvrage une mission d'étude acoustique en vue d'évaluer l'impact sonore du parc éolien projeté au niveau des voisinages les plus exposés. Sont présentés ici les principaux éléments, le rapport d'expertise complet étant joint en annexe.

5.4.1 Mesures des niveaux sonores sur site

Généralités concernant les niveaux sonores

La caractéristique sonore principale d'un équipement est sa **puissance acoustique**. C'est l'expression de l'énergie émise sous forme de variation de pression traduite dans l'échelle des décibels (dB) utilisée pour exprimer les bruits.

L'illustration suivante fait apparaître les niveaux de puissance acoustique en dB et en Watt (W) ainsi que les équipements correspondant à certains seuils.

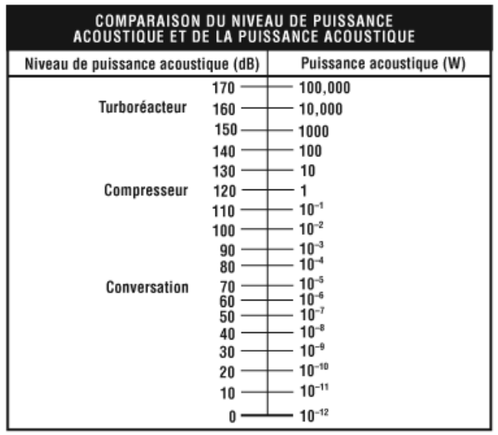


Figure 188 : Figure 2 : puissance acoustique (Source : Cchsst Canada)

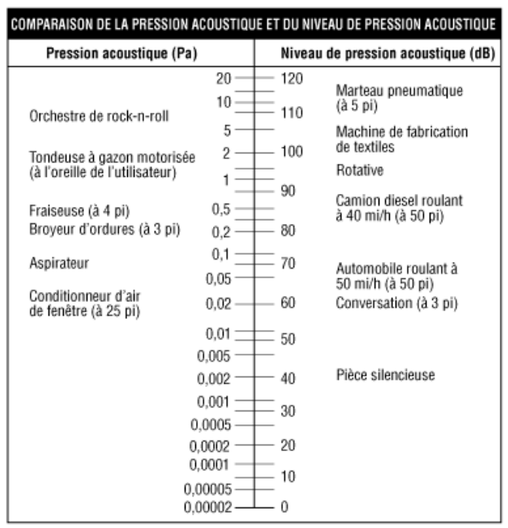


Figure 189 : pression acoustique(Source : Cchsst Canada)

Cette puissance ne représente pas la sensation perçue par les individus. C'est la **pression acoustique** qui définit la quantité d'énergie perçue. Elle se calcule à partir de la puissance en prenant en compte l'ensemble des facteurs agissant sur sa propagation depuis son émission vers un point de réception.

L'illustration suivante fait apparaître les niveaux de puissance acoustique en dB et la pression acoustique en Pascal (Pa) ainsi que les équipements correspondant à certains seuils.

Parmi ces facteurs, la distance, la topographie, les obstacles et les conditions climatiques sont des éléments très importants et influents sur la propagation du son. Il est donc essentiel de se référer à une pression sonore lorsque l'on veut se rendre compte d'une situation ou en évaluer un aspect réglementaire.

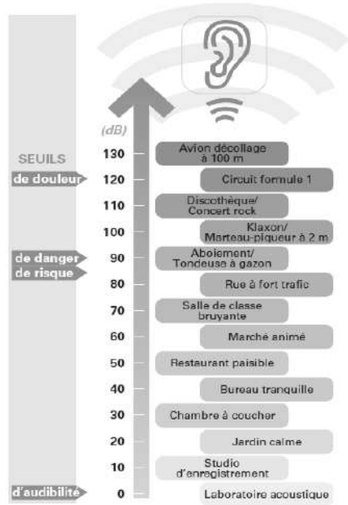


Figure 190 : niveaux types de bruits (Source :BruitParif)

Textes applicables aux mesures

Le matériel utilisé pour les mesures est de **classe 1**, conformément à la norme IEC 61672. La liste du matériel utilisé se trouve en Annexes de l'étude acoustique. Les textes de référence qui s'appliquent aux mesures sont les suivants :

- **NF S31-010** (publiée depuis 20/12/1996), **NF S31-010/A1** (publiée depuis 19/12/2008), **NF S31-010/A2** (publiée depuis 13/12/2013), **PR NF S31-010** (inscrite depuis 05/04/2013) : caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage ;
- **NF S31-114** : relative à la mesure du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne est en cours de finalisation. La version en projet de juillet 2011 est citée comme référence dans l'arrêté du 26 août 2011. Elle sera remplacée par la version définitive dès sa parution.
- **Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres** (version en vigueur au moment de la réalisation de l'étude) ;
- **Le protocole ministériel de contrôle des parcs éoliens** (version en vigueur au moment de la réalisation de l'étude).

Le matériel fait l'objet d'un calibrage au début et à la fin des mesures. Aucune variation ne dépasse 0,5 dB(A) dans des conditions conformes à la mise en oeuvre du calibrage.

Lorsque les conditions ne sont pas assez maîtrisées pour réaliser le calibrage sur site (pluie, vents puissants, etc.), ce dernier est réalisé dans les plus brefs délais dans nos locaux.

La taille des bonnettes anti-vent est indiquée en Annexes de l'étude acoustique.

Indicateurs et exploitation acoustique

Indicateur de bruit

L'indicateur retenu pour l'analyse est systématiquement l'indice **LA50 10min**, calculé à partir des **LAeq 1sec** sur les échantillons analysés.

C'est le niveau moyen équivalent obtenu sur une période de **10 minutes** durant laquelle nous **écartons 50 % des bruits atteints ou dépassés** pendant l'intervalle de mesure. Ce choix permet notamment de **lisser les écarts éventuels** pouvant intervenir entre les saisons ou bien **d'atténuer l'effet d'événements ponctuels** durant la mesure.

Critères d'analyse

Afin d'analyser les mesures, les critères retenus dans le but de constituer des évolutions sonores cohérentes sont les suivants :

- **Deux périodes réglementaires :** diurne (7 h - 22 h) / nocturne (22 h – 7 h) ;
- **La direction du vent** : un ensemble de directions va être constitué lorsque les directions qui le composent comportent suffisamment de données pour être analysées et présentent une homogénéité de comportement sonore ;
- **L'absence de pluie** : les périodes de pluies sont retirées de l'analyse grâce aux données provenant de pluviomètres ;
- **Les dates de la mesure** : dans certains cas, la saisonnalité joue un rôle crucial sur l'environnement sonore (végétations, faune, activités humaines).

La constitution de ces critères est **spécifique à chaque point de mesure** et à **chaque période de mesure**. Ce choix de critères d'analyse est pris *a priori* avant la réalisation des mesures. Il est ensuite validé *a posteriori* dans les exploitations des nuages de points présentés pour chaque point de mesure.

Tout critère variant de cette liste et présentant un caractère spécifique au point de mesure est présenté lors du développement des analyses.

Exploitation acoustique

Les niveaux sonores dans l'environnement, qu'ils soient naturels ou liés à des activités humaines, varient en permanence. Le vent (par sa vitesse et sa direction), la température, l'humidité et la période de la journée sont, entre autres, des paramètres influents sur la portée et la création des bruits, et donc sur les niveaux sonores mesurés en extérieur.

Les situations mesurées sont analysées en exprimant les échantillons de mesure en fonction des vitesses de vent rencontrées. Ces nuages de points traduisent la variabilité de l'environnement sonore en fonction de plusieurs paramètres définissant un ensemble de conditions homogènes.

L'exploitation du nuage de points se fait via :

- Un tri effectué sur les mesures pour retirer les périodes non recherchées pour l'analyse (pluie, conditions bruyantes spécifiques, etc.) ;
- Le calcul de la valeur médiane des échantillons **LA50** pour chaque vitesse de vent (classe centrée sur la valeur unitaire entre 3 et 10 m/s).

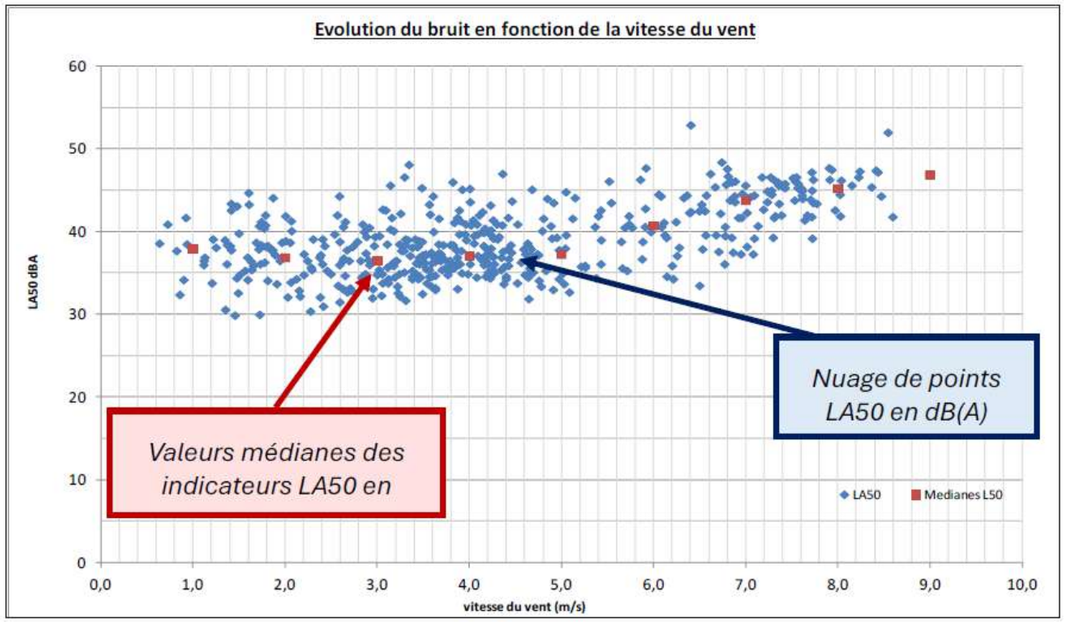


Figure 191 : Nuage de points de mesure et valeurs médianes LA50

Cette répartition sous forme de nuage de points fait l'objet d'une étude particulière. Celle-ci a pour but d'établir si la répartition de l'évolution sonore apparaît cohérente avec l'évolution des conditions météorologiques autour du point de mesure.

Pour l'analyse des données, certaines périodes horaires peuvent être retirées si elles sont source de perturbations. Par exemple, le chorus matinal ou des horaires spécifiques présentant un trafic routier non-représentatif de la situation générale sont supprimés pour l'analyse.

De la même manière, les faibles vitesses de vents sont liées à de faibles niveaux sonores. Ces niveaux sont très vite influencés par des bruits perturbateurs et nuisent parfois à l'analyse. Lorsque cela est nécessaire, les données sont retirées en coupant les classes de vitesse de vent trop polluées pendant les mesures.

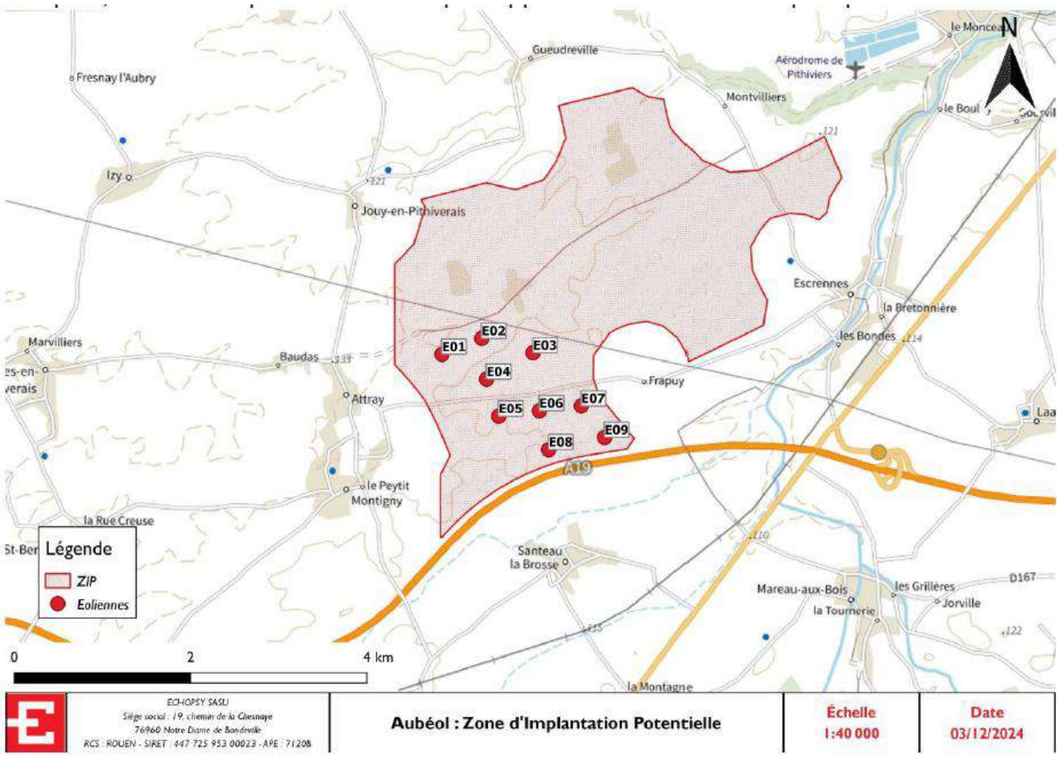
Des actions peuvent être menées afin de « compenser » des aléas liés à la mesure, ou bien « d'extrapoler » des conditions non rencontrées lors des mesures. Dans ce cas, les indicateurs sont dits « corrigés » et sont indiqués en vert.

Stratégie de mesure

Zone d'implantation potentielle

Les points de mesure sont choisis dans les ZER, en fonction de leur exposition sonore vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle (ZIP). Les orientations de vent dominant, la topographie et la végétation sont également prises en compte. Ces éléments sont représentatifs de l'environnement sonore de la zone de mesure et ses environs.

Ci-après, une carte représentant la ZIP par rapport aux communes les plus proches :

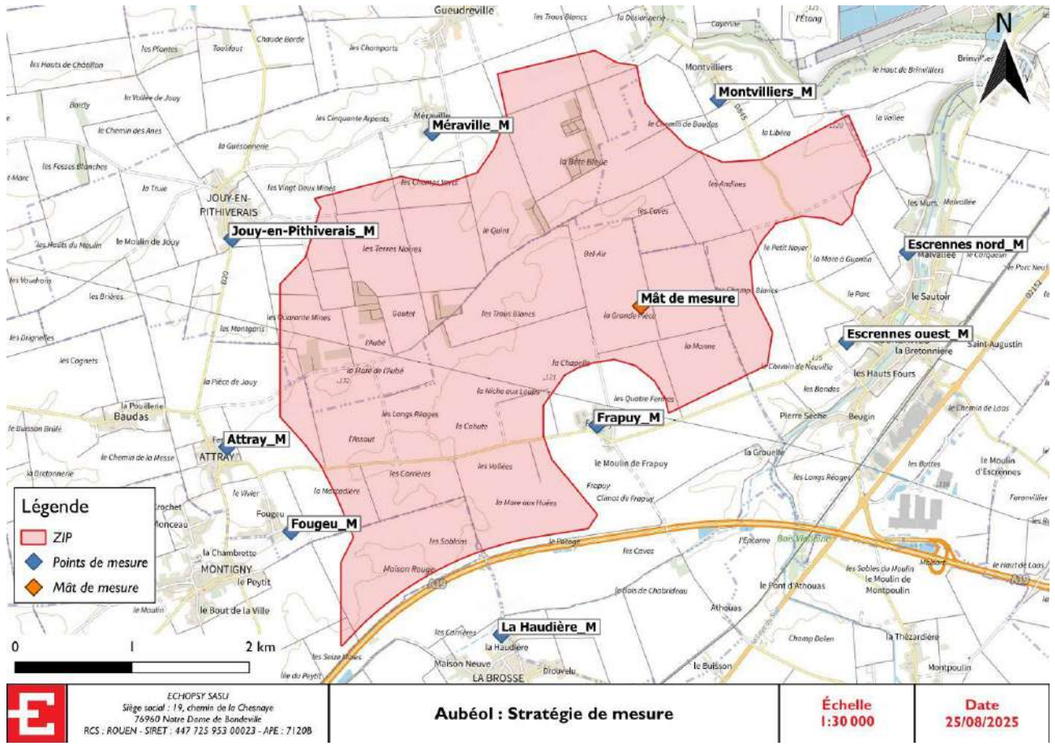


Carte 102 : Zone d'implantation potentielle du projet

Points de mesures acoustique

La localisation des points de mesures acoustique, en concertation avec **ECHOPSY,** [Adresse société] et les acteurs locaux, ont été définis de manière à représenter les habitations les plus proches de la zone du projet. La position du matériel de mesure est déterminée avec les propriétaires de chaque habitation. Il est placé vers le projet, dans le jardin.

Compte tenu de la disposition des communes autour de la zone d'étude, des points de mesure auprès de chacune des communes et hameaux entourant la zone d'étude ont été retenus. Ils sont au nombre de **9**. Les vitesses et directions de vents ont été mesurées sur site avec un mât de grande hauteur géré par la société Parc éolien Aubéol.



N°	Dénomination	Commune	Coordonnées en Lambert 93 (X, Y, m)	
1	Montvilliers_M	Escrennes	638231	6783628
2	Escrennes nord_M	Escrennes	639847	6782323
3	Escrennes ouest_M	Escrennes	639326	6781558
4	Frapuy_M	Attray	637193	6780843
5	La Haudière_M	Santeau	636373	6779053
6	Fougeu_M	Attray	634578	6779935
7	Attray_M	Attray	634032	6780656
8	Jouy-en-Pithiverais_M	Jouy-en-Pithiverais	634074	6782438
9	Méraville_M	Jouy-en-Pithiverais	635784	6783342
M	Mât de mesure	Attray	637567	6781862

Figure 192 : Positions et coordonnées des points de mesure

Synthèse de la campagne de mesure

Le mât utilisé lors de cette étude est équipé de plusieurs stations météorologiques mesurant les caractéristiques du vent et de l'atmosphère à différentes hauteurs. Les données utilisées pour cette analyse sont celles des équipements à **122 mètres** et à **118 mètres** du sol.

Les données ont été collectées par une centrale d'acquisition, puis dépouillées et analysées pour être corrélées aux mesures des sonomètres. Elles font l'objet d'une standardisation à 10 mètres (VS10), suivant la méthode de la norme IEC 61400 (voir Lexique en Annexes) avec un coefficient de rugosité de 0,05 mètres.

La campagne de mesure a été réalisée du **22/05/2024 au 08/07/2024**. Cette campagne **printanière** est représentative d'un **impact modéré de la végétation sur l'environnement sonore sur** site (végétation relativement dense à cette période).

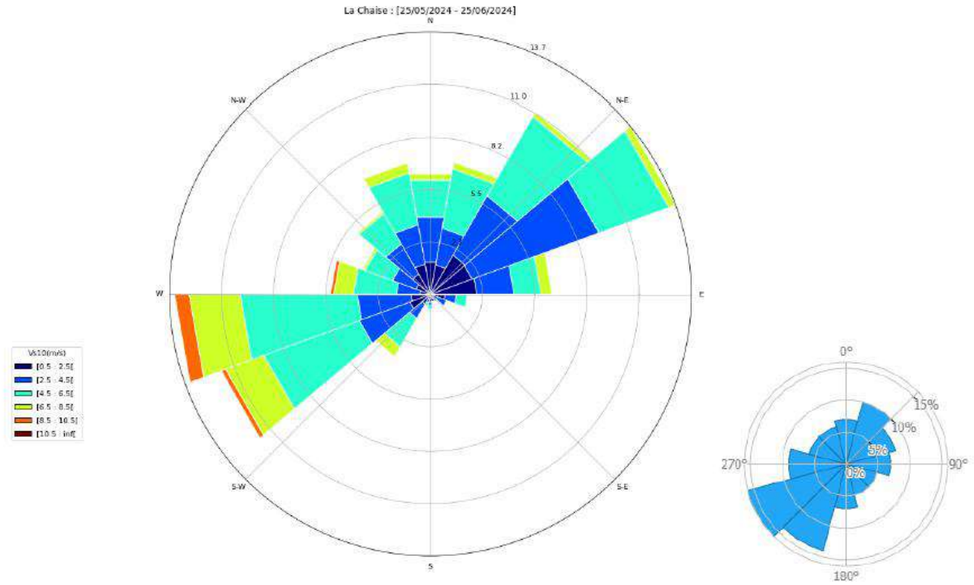


Figure 193 : Rose des vents horaire campagne de mesure (à gauche) - rappel de la rose des vents long terme (à droite) - directions et répartition des vitesses

Durant cette campagne, les vents ont été répartis dans une gamme de directions et de vitesses relativement **large/restreinte** :

- Il a été possible, à partir de nos mesures, d'analyser **un secteur de vent principal** de 135° à 315° **[225° +/- 90°]**. **Ce secteur de vent principal est cohérent avec la rose des vents long terme.**
- Il a été possible, à partir de nos mesures, d'analyser **un secteur de vent secondaire** de 315° à 135° **[45° +/- 90°]**. **Ce secteur de vent secondaire est cohérent avec la rose des vents long terme.**

Classes homogènes retenues pour l'analyse

Au regard des données météorologiques mesurées (2.5) et des conditions des facteurs environnementaux du site, l'analyse de l'état initial du site se fera par conséquent sur **4** classes homogènes :

Paramètres	Classe n°1	Classe n°2	Classe n°3	Classe n°4
Provenance du vent	225° [+/- 90°]		45° [+/- 90°]	
Période	Diurne (7h – 22h)	Nocturne (22h – 7h)	Diurne (7h – 22h)	Nocturne (22h – 7h)

Tableau 82 : Synthèse des classes homogènes retenues pour l'analyse

Ce sont ces mêmes classes homogènes qui vont être utilisées pour réaliser les calculs d'impact.

5.4.2 Résultats des mesures des bruits résiduels

Montivilliers_M

Présentation de la mesure acoustique

La mesure se situe au nord-est de la zone d'étude. Le microphone est placé dans le jardin d'une habitation, donnant sur les champs et ensuite sur le projet. Ci-après, deux photographies représentatives de ce point d'écoute, ainsi que son emplacement sur une carte :

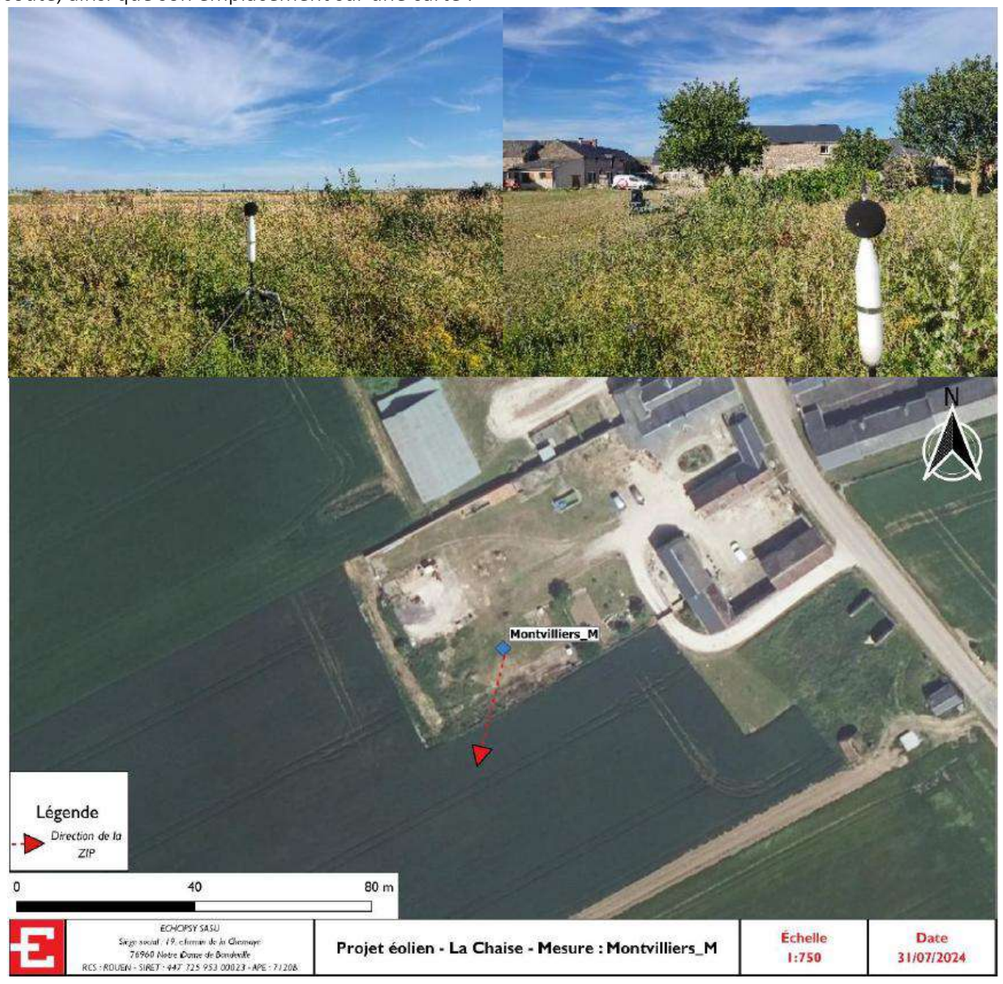


Figure 194 : photographies et emplacement - Montivilliers_M

Topographie :

- La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

Végétation :

- La végétation est relativement dense autour de la zone de mesure, ce qui peut avoir un impact sur la situation sonore.

Facteurs locaux influant sur les bruits résiduels :

- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation.

Analyse des bruits résiduels

Secteur principal SO - Période diurne

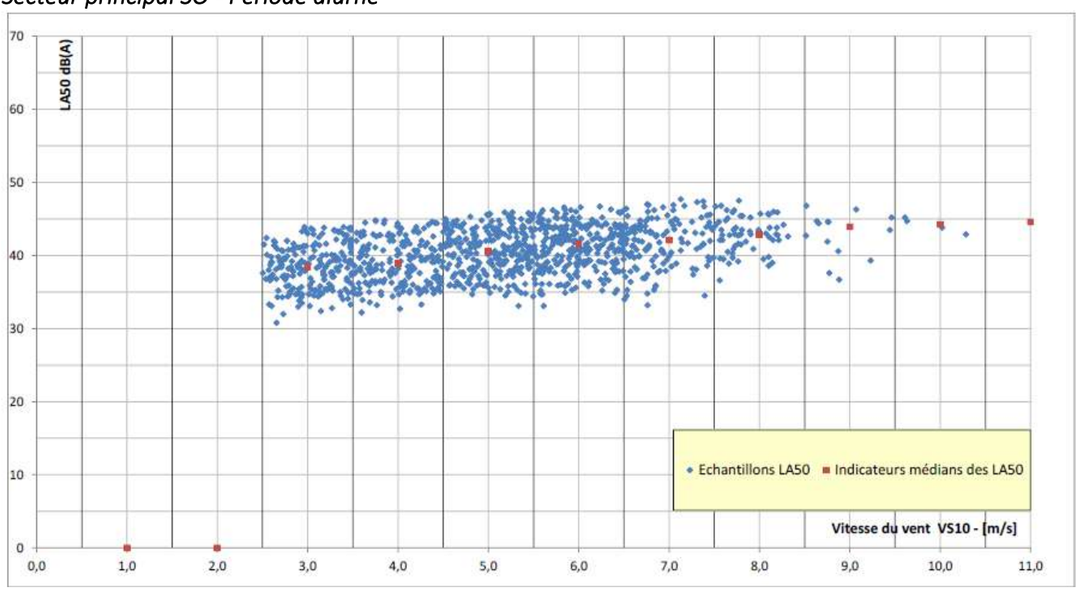


Figure 195 : Analyse des bruits résiduels - Montivilliers_M - Secteur principal SO - Période diurne

Secteur principal SO - Période nocturne

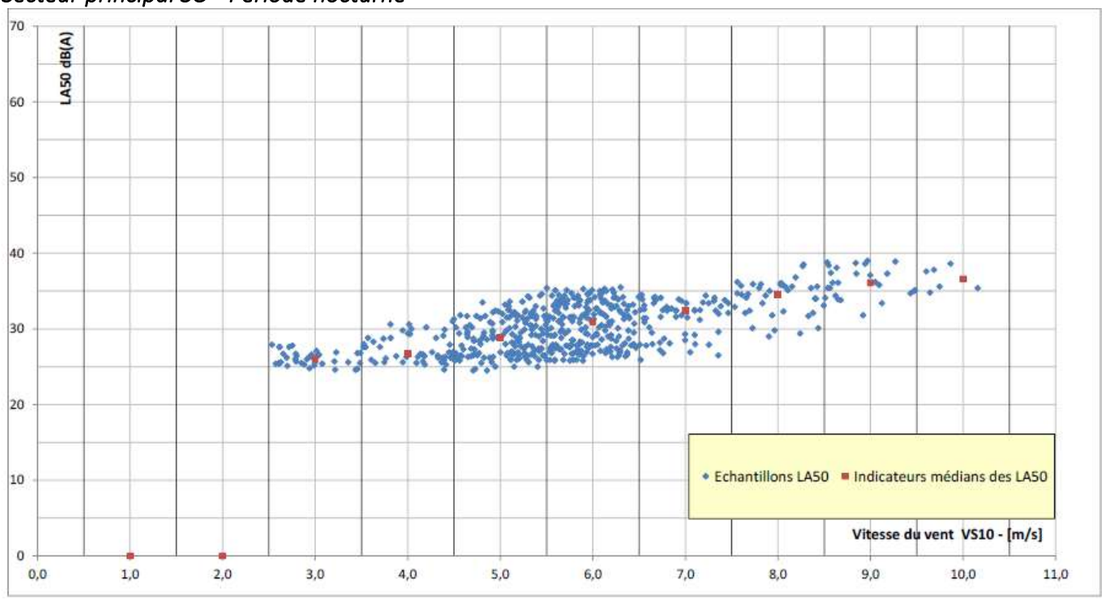


Figure 196 : Analyse des bruits résiduels - Montivilliers_M - Secteur principal SO - Période nocturne

Secteur secondaire NE - Période diurne

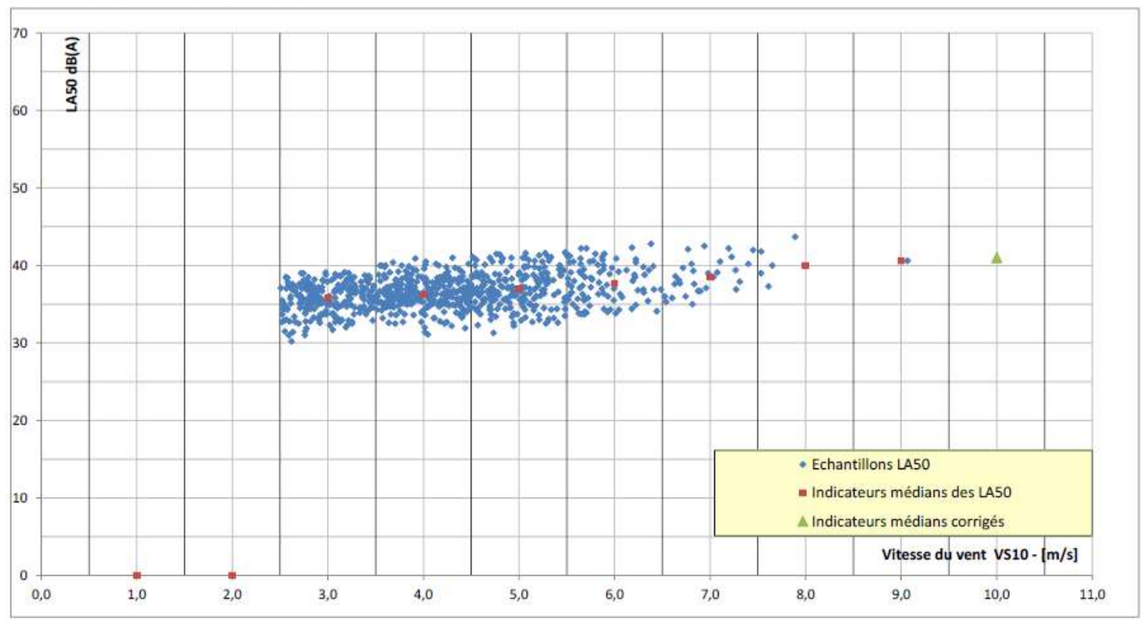


Figure 197 : Analyse des bruits résiduels - Montivilliers_M - Secteur secondaire NE - Période diurne

Secteur secondaire NE - Période nocturne

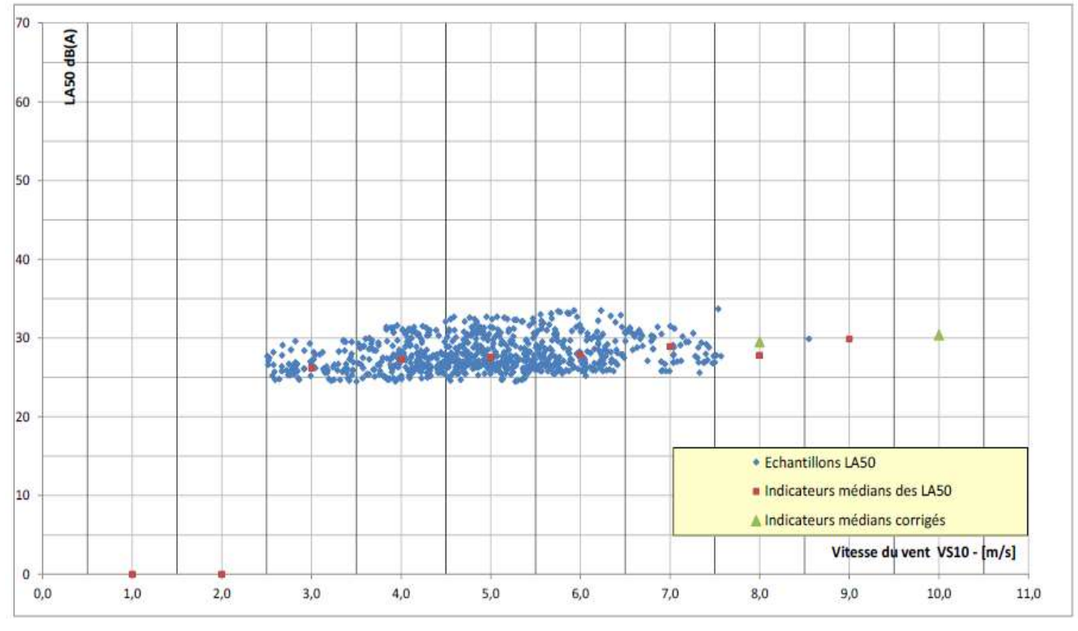


Figure 198 : Analyse des bruits résiduels - Montivilliers_M - Secteur secondaire NE - Période nocturne

Escrennes nord_M

Présentation de la mesure acoustique

La mesure se situe à l'est de la zone d'étude. Le microphone est placé dans le jardin d'une habitation, donnant sur les champs et ensuite sur le projet. Ci-après, deux photographies représentatives de ce point d'écoute, ainsi que son emplacement sur une carte :

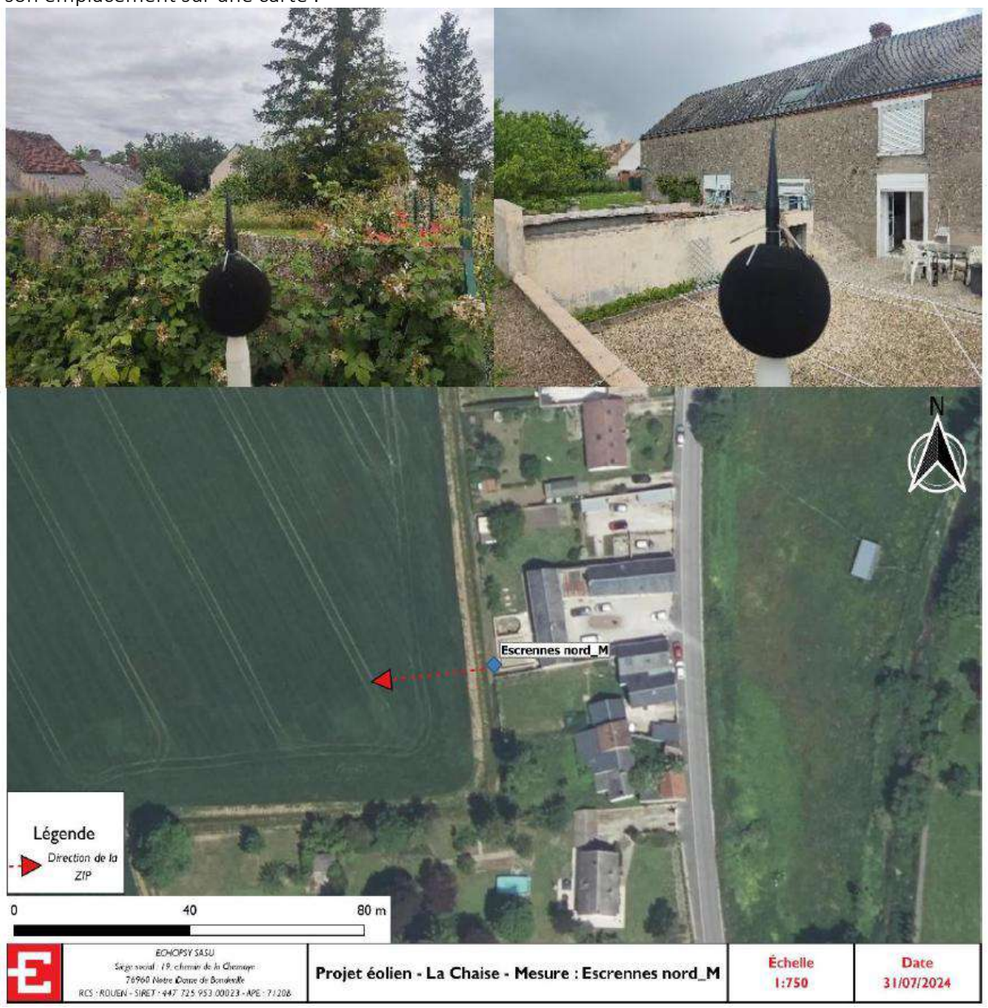


Figure 199 : Photographies et emplacement – Escrennes nord_M

Topographie :

- La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

Végétation :

- La végétation est relativement dense autour de la zone de mesure, ce qui peut avoir un impact sur la situation sonore.

Facteurs locaux influant sur les bruits résiduels :

- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation.

Analyse des bruits résiduels

Secteur principal SO - Période diurne

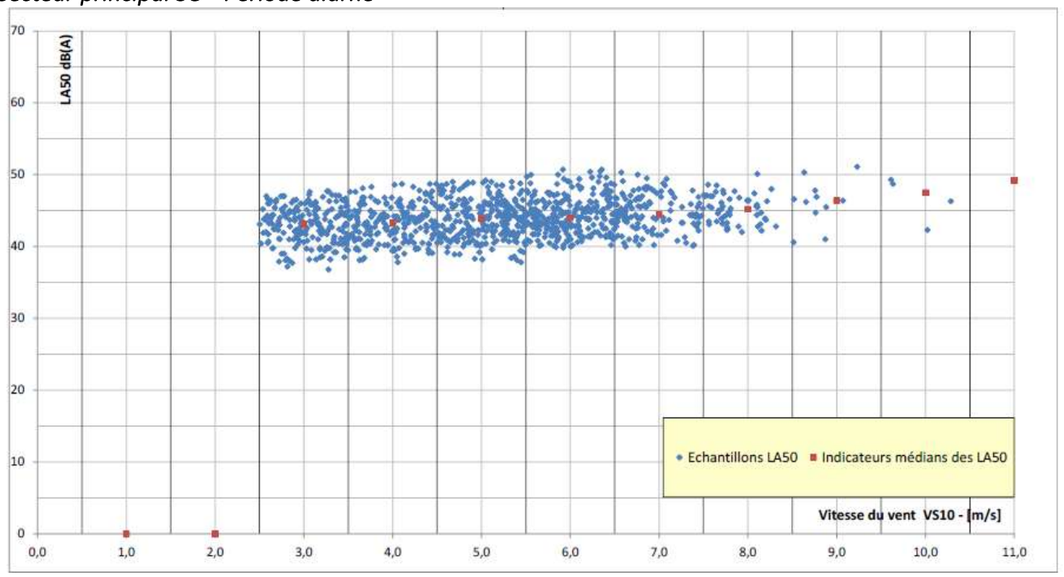


Figure 200 : Analyse des bruits résiduels – Escrennes nord_M – Secteur principal SO – Période diurne

Secteur principal SO - Période nocturne

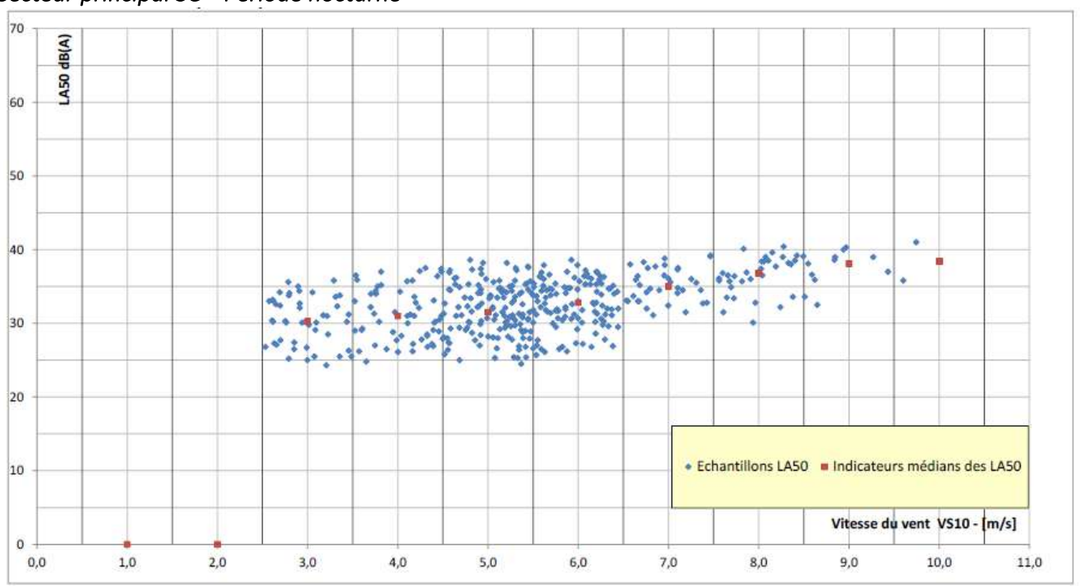


Figure 201 : Analyse des bruits résiduels – Escrennes nord_M – Secteur principal SO – Période nocturne

Secteur secondaire NE - Période diurne

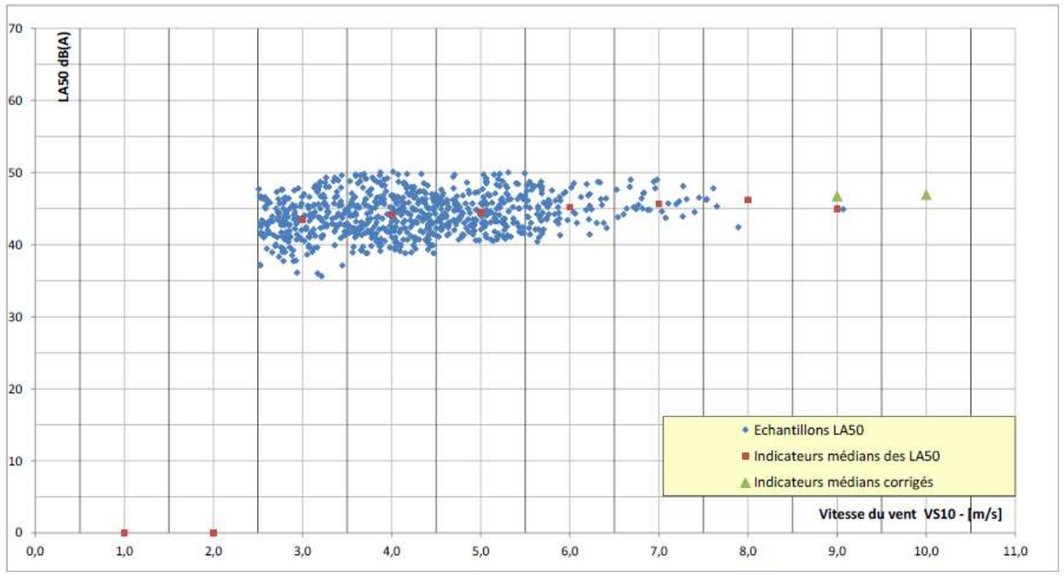


Figure 202 : Analyse des bruits résiduels – Escrennes nord_M – Secteur secondaire NE – Période diurne

Secteur secondaire NE - Période nocturne

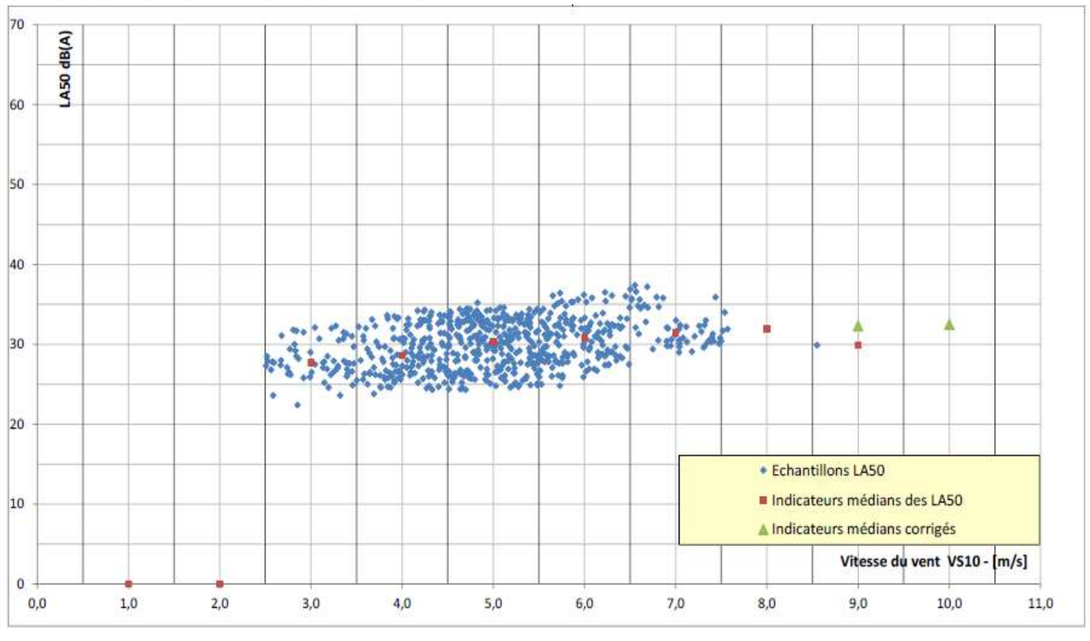


Figure 203 : Analyse des bruits résiduels – Escrennes nord_M – Secteur secondaire NE – Période nocturne

Escrennes ouest_M

Présentation de la mesure acoustique

La mesure se situe à l'est de la zone d'étude. Le microphone est placé dans le jardin d'une habitation, donnant sur une route, des champs et ensuite sur le projet. Ci-après, deux photographies représentatives de ce point d'écoute, ainsi que son emplacement sur une carte :

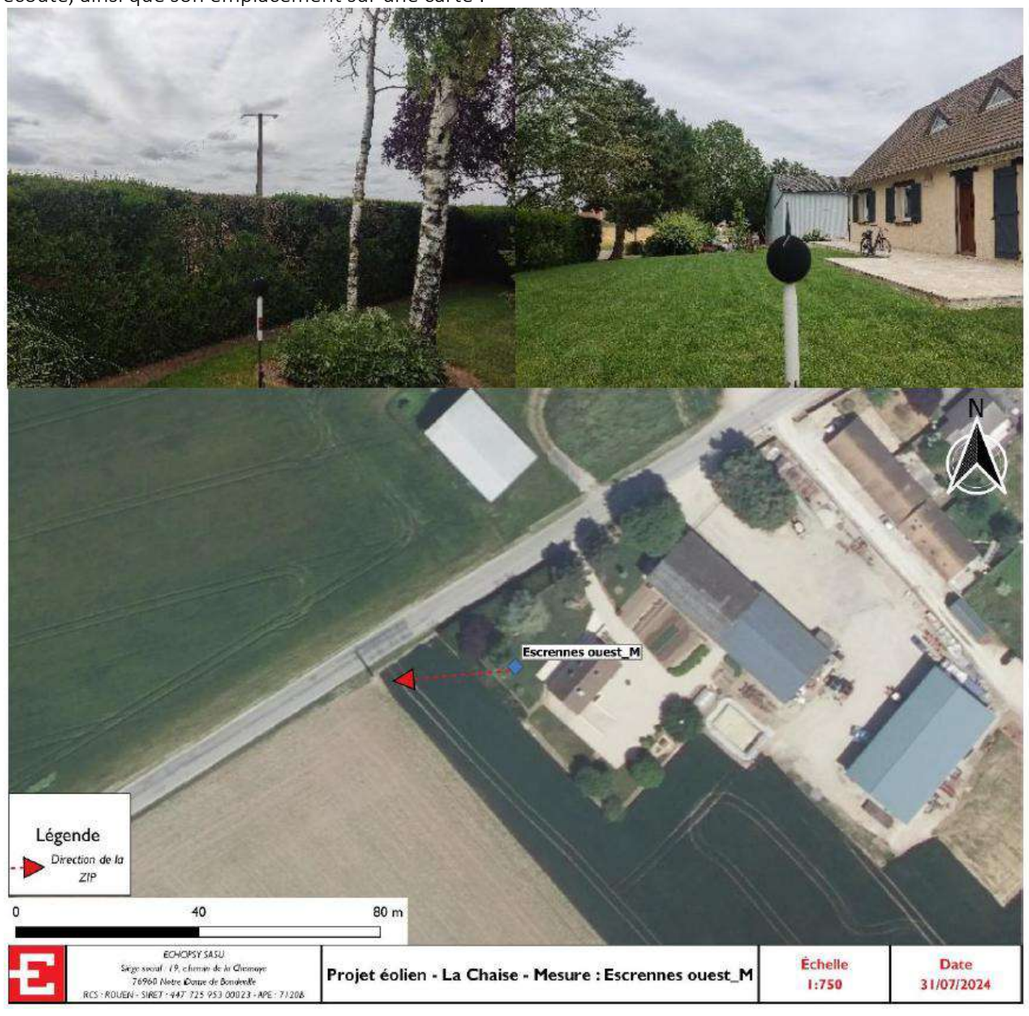


Figure 204 : Photographies et emplacement – Escrennes ouest_M

Topographie :

- La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

Végétation :

- La végétation est dense. Une haie et des arbustes sont présents tout autour de l'équipement, ce qui peut avoir un impact sur la situation sonore.

Facteurs locaux influant sur les bruits résiduels :

- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation.

Analyse des bruits résiduels

Secteur principal SO - Période diurne

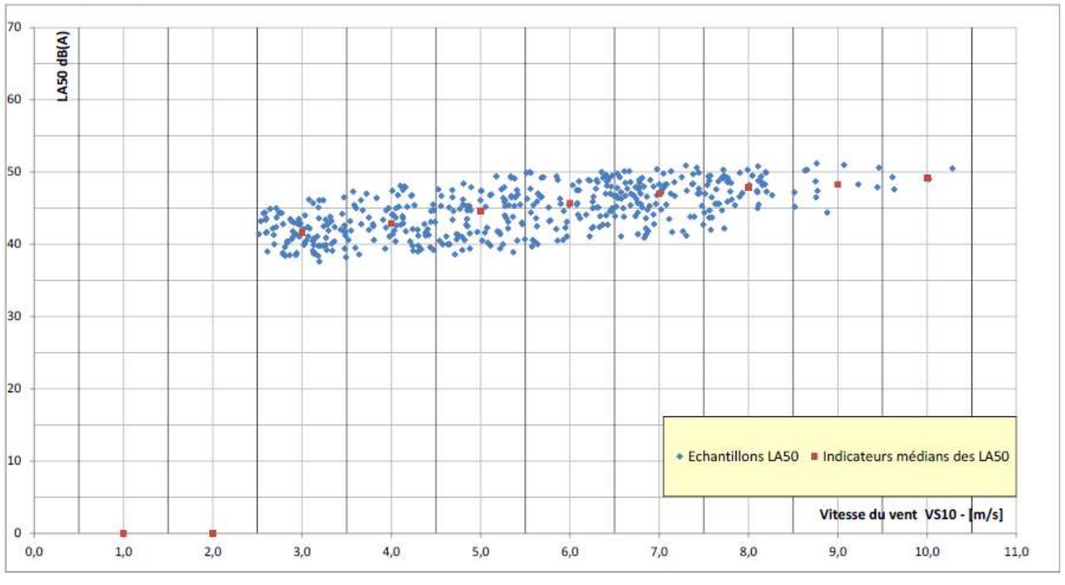


Figure 205 : Analyse des bruits résiduels - Escrennes ouest_M - Secteur principal SO - Période diurne

Secteur principal SO - Période nocturne

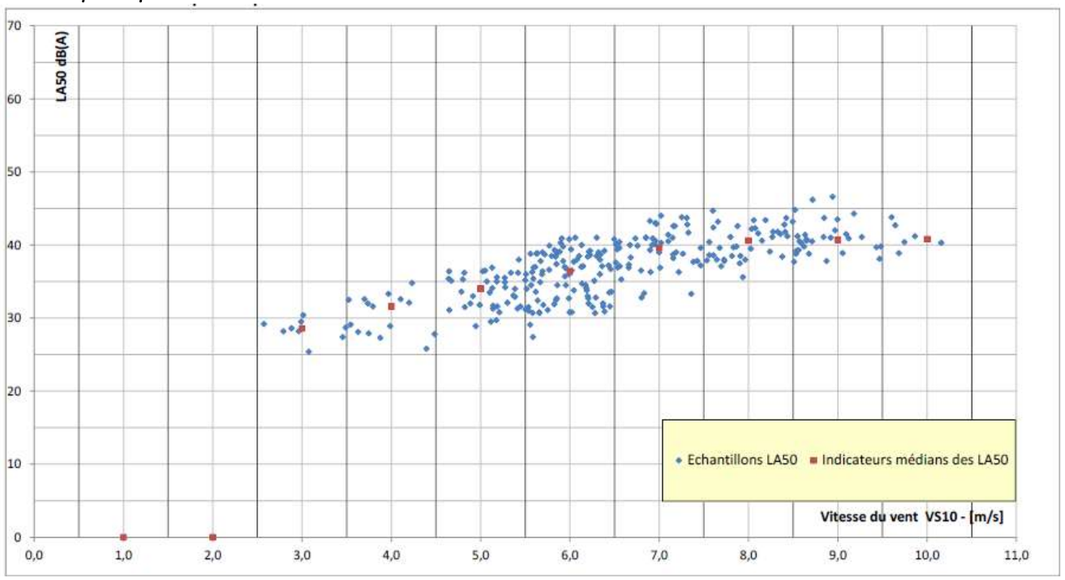


Figure 206 : Analyse des bruits résiduels - Escrennes ouest_M - Secteur principal SO - Période nocturne

Secteur secondaire NE - Période diurne

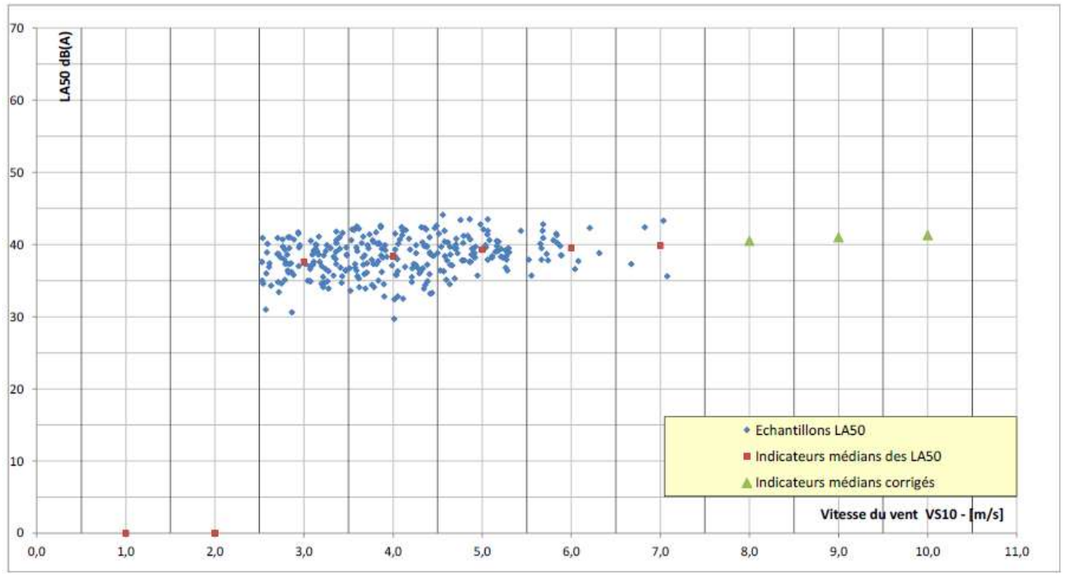


Figure 207 : Analyse des bruits résiduels - Escrennes ouest_M - Secteur secondaire NE - Période diurne

Secteur secondaire NE - Période nocturne

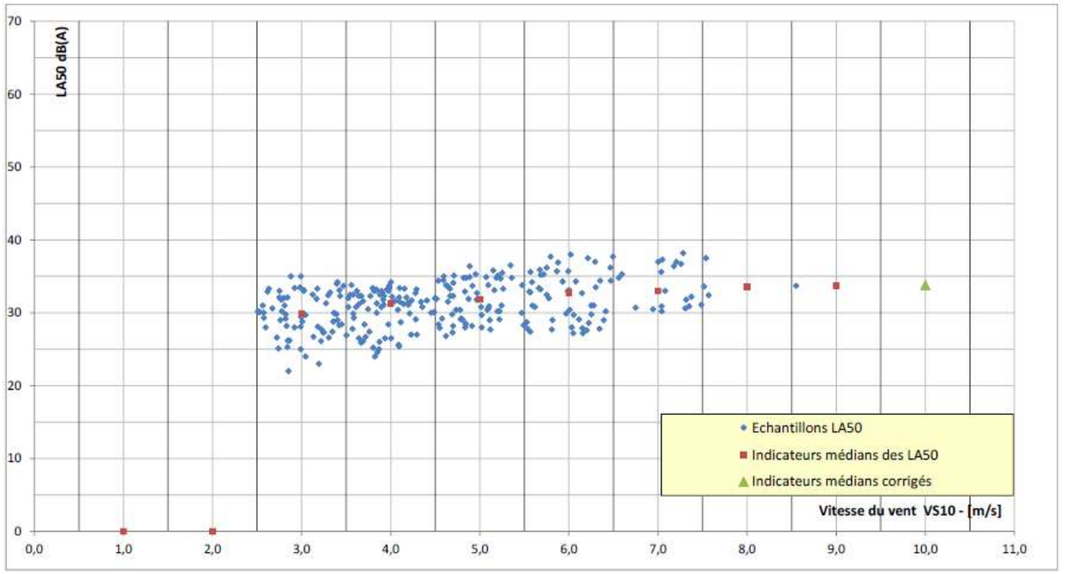


Figure 208 : Analyse des bruits résiduels - Escrennes ouest_M - Secteur secondaire NE - Période nocturne

Frapuy_M

Présentation de la mesure acoustique

La mesure se situe au sud-est de la zone d'étude. Le microphone est placé dans un corps de ferme, donnant sur une cour, des champs et ensuite sur le projet. Ci-après, deux photographies représentatives de ce point d'écoute, ainsi que son emplacement sur une carte :



Figure 209 : Photographies et emplacement – Frapuy_M

Topographie :

- La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

Végétation :

- La végétation est relativement dense autour de la zone de mesure. Une haie se trouve à proximité du point de mesure, ce qui peut avoir un impact sur la situation sonore.

Facteurs locaux influant sur les bruits résiduels :

- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation ;
- Un lac à proximité immédiate du capteur.

Analyse des bruits résiduels

Secteur principal SO - Période diurne

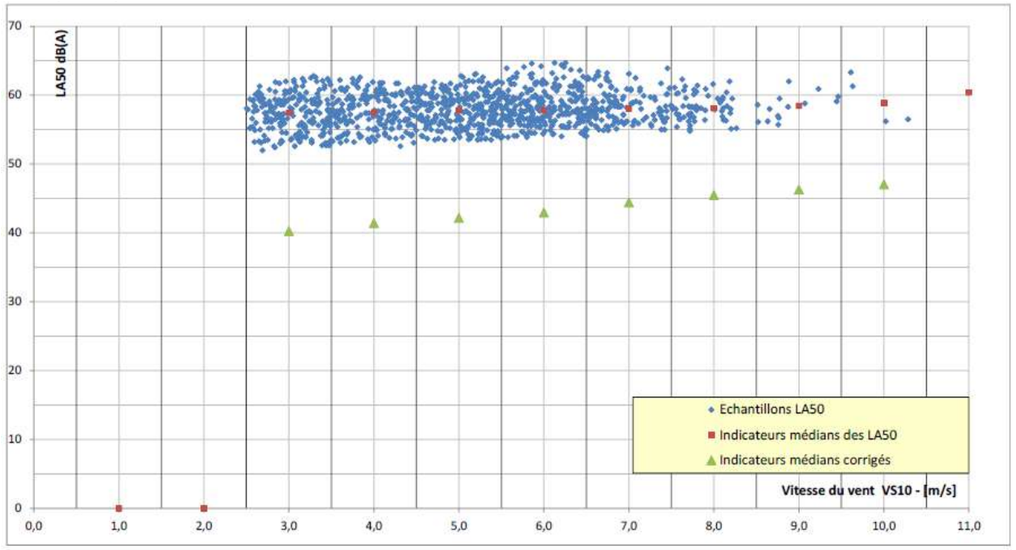


Figure 210 : Analyse des bruits résiduels – Frapuy_M – Secteur principal SO – Période diurne

Les niveaux sonores mesurés sont anormalement élevés, et n'évoluent pas ou peu en fonction de l'augmentation de la vitesse du vent, probablement à cause de l'activation d'un équipement proche du microphone. **La totalité des indicateurs médians ont été corrigés pour ce point de mesure et pour cette classe homogène, en extrapolant par rapport aux points les plus proches.**

Secteur principal SO - Période nocturne

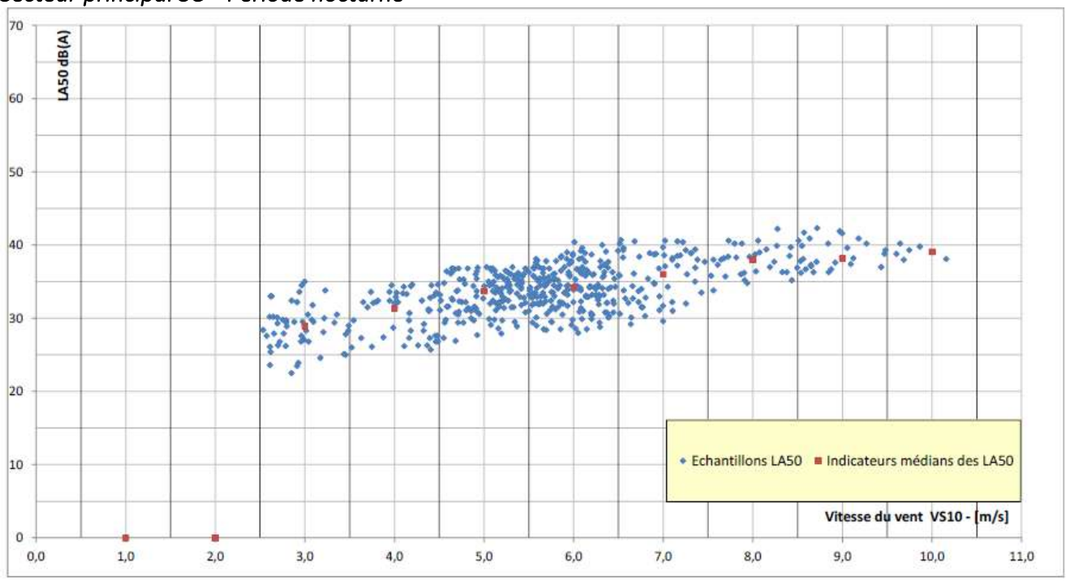


Figure 211 : Figure 24 : analyse des bruits résiduels – Frapuy_M – Secteur principal SO – Période nocturne

Secteur secondaire NE - Période diurne

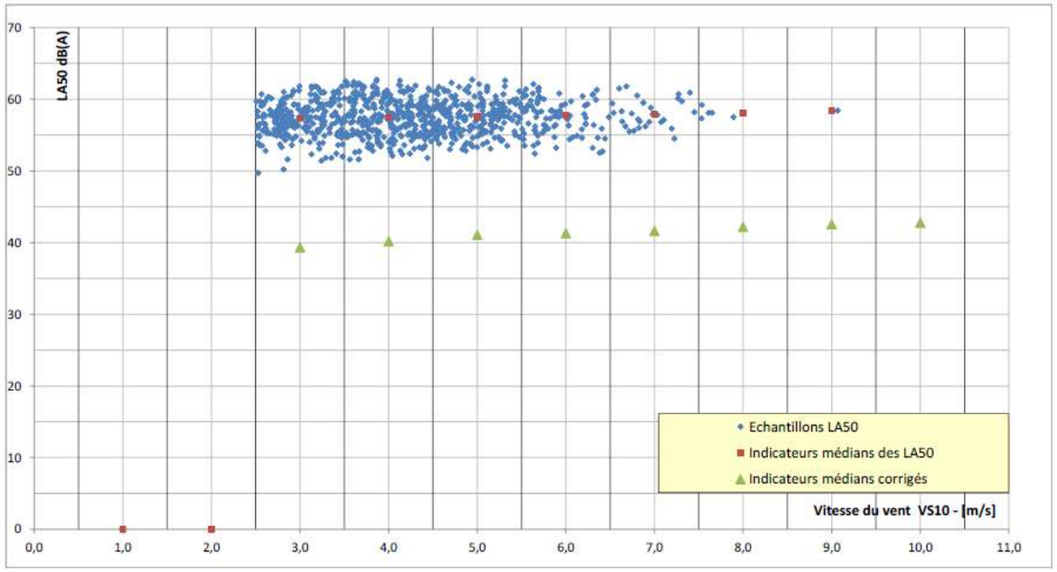


Figure 212 : Analyse des bruits résiduels - Frapuy_M - Secteur secondaire NE - Période diurne

Les niveaux sonores mesurés sont anormalement élevés, et n'évoluent pas ou peu en fonction de l'augmentation de la vitesse du vent, probablement à cause de l'activation d'un équipement proche du microphone. **La totalité des indicateurs médians ont été corrigés pour ce point de mesure et pour cette classe homogène, en extrapolant par rapport aux points les plus proches.**

Secteur secondaire NE - Période nocturne

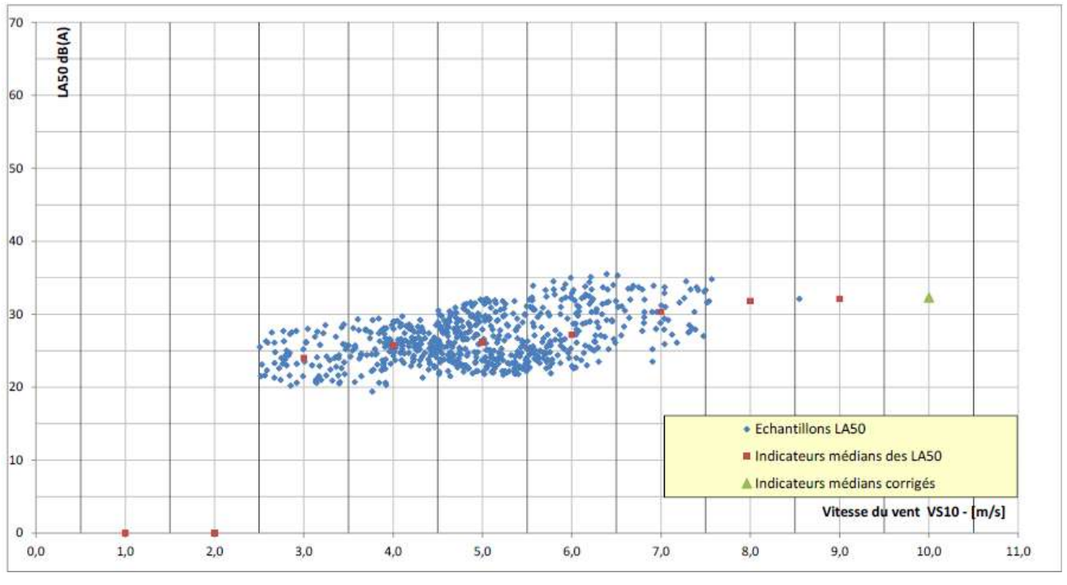


Figure 213 : Analyse des bruits résiduels - Frapuy_M - Secteur secondaire NE - Période nocturne

La Haudière_M

Présentation de la mesure acoustique

La mesure se situe au sud de la zone d'étude. Le microphone est placé dans un corps de ferme, donnant sur des champs et ensuite sur le projet. Ci-après, deux photographies représentatives de ce point d'écoute, ainsi que son emplacement sur une carte :

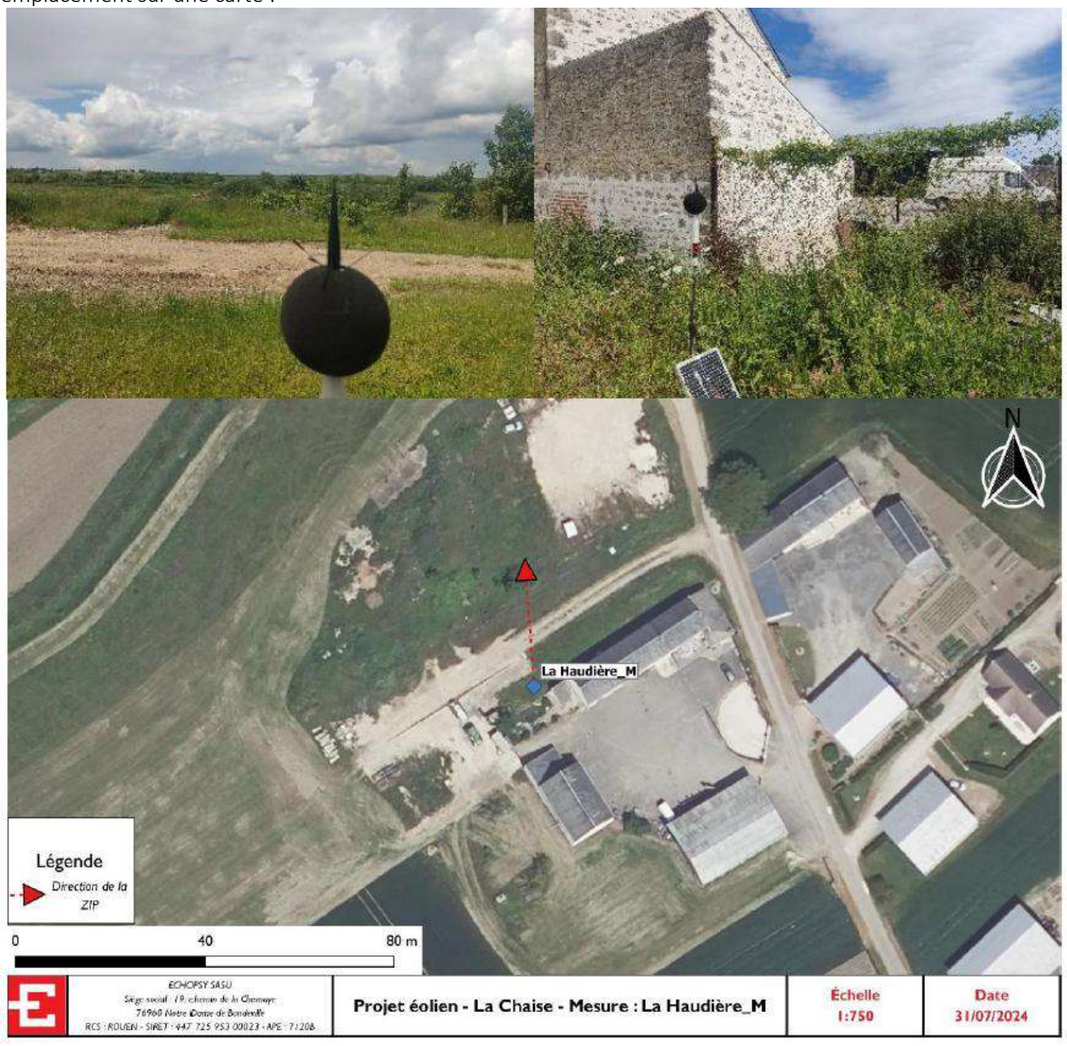


Figure 214 : Photographies et emplacement - La Haudière_M

Topographie :

- La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

Végétation :

- La végétation est relativement faible autour de la zone de mesure. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

Facteurs locaux influant sur les bruits résiduels :

- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation ;

Analyse des bruits résiduels

Secteur principal SO - Période diurne

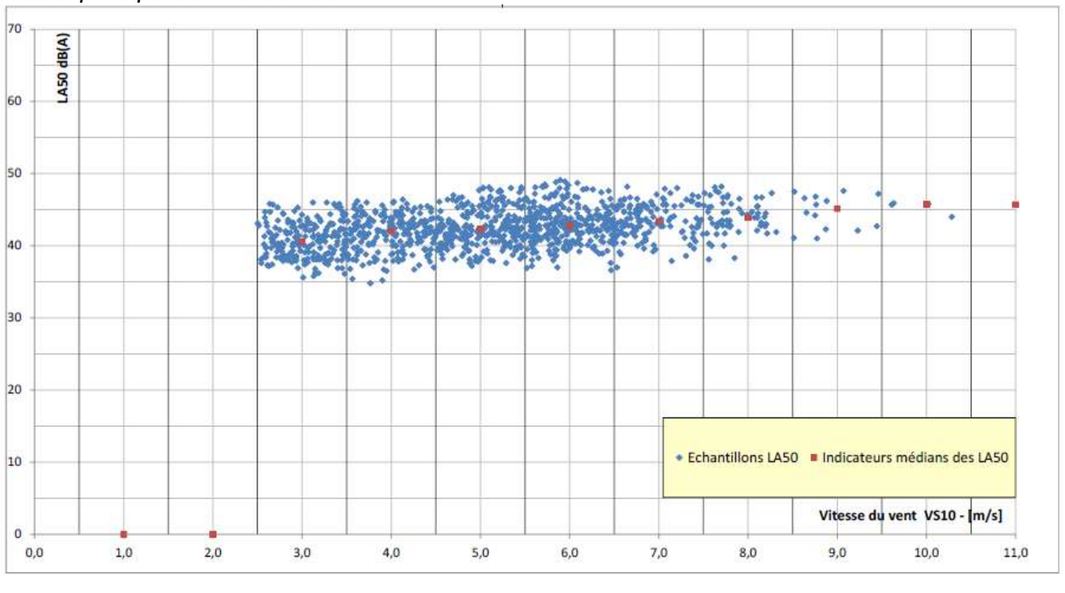


Figure 215 : Analyse des bruits résiduels - La Haudière_M - Secteur principal SO - Période diurne

Secteur principal SO - Période nocturne

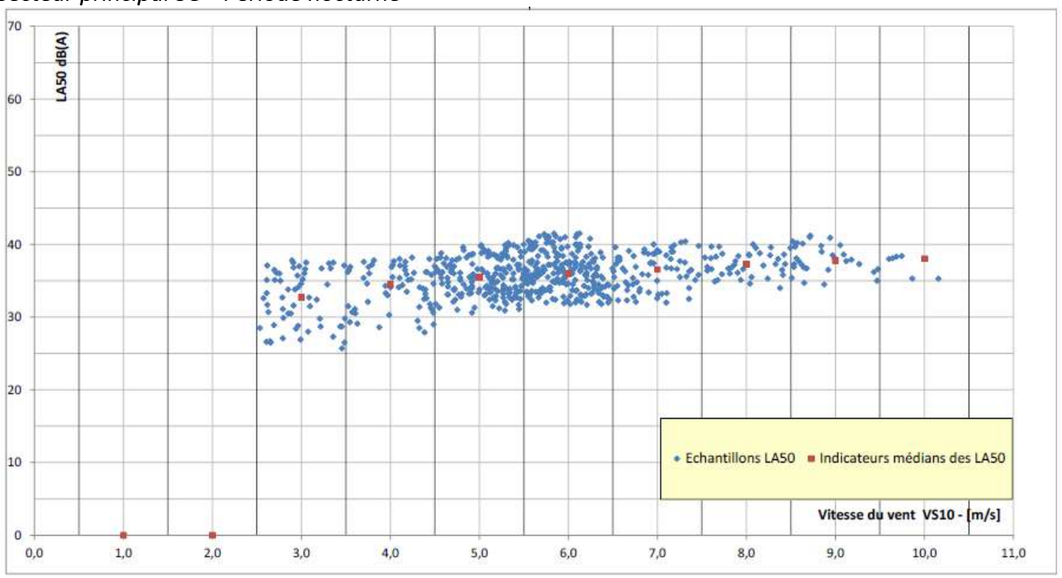


Figure 216 : Analyse des bruits résiduels - La Haudière_M - Secteur principal SO - Période nocturne

Secteur secondaire NE - Période diurne

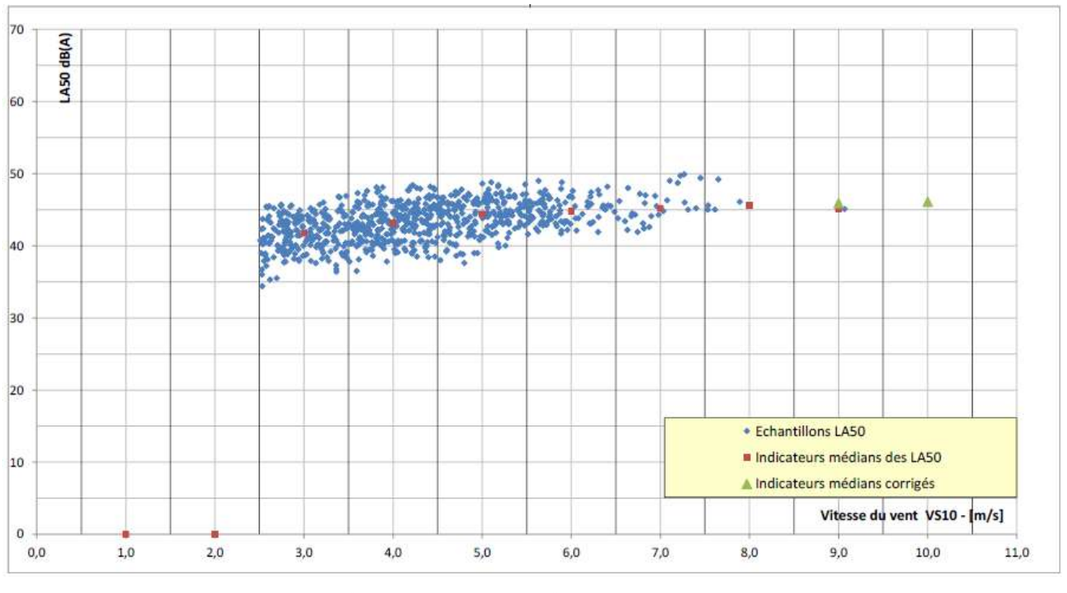


Figure 217 : Analyse des bruits résiduels - La Haudière_M - Secteur secondaire NE - Période diurne

Secteur secondaire NE - Période nocturne

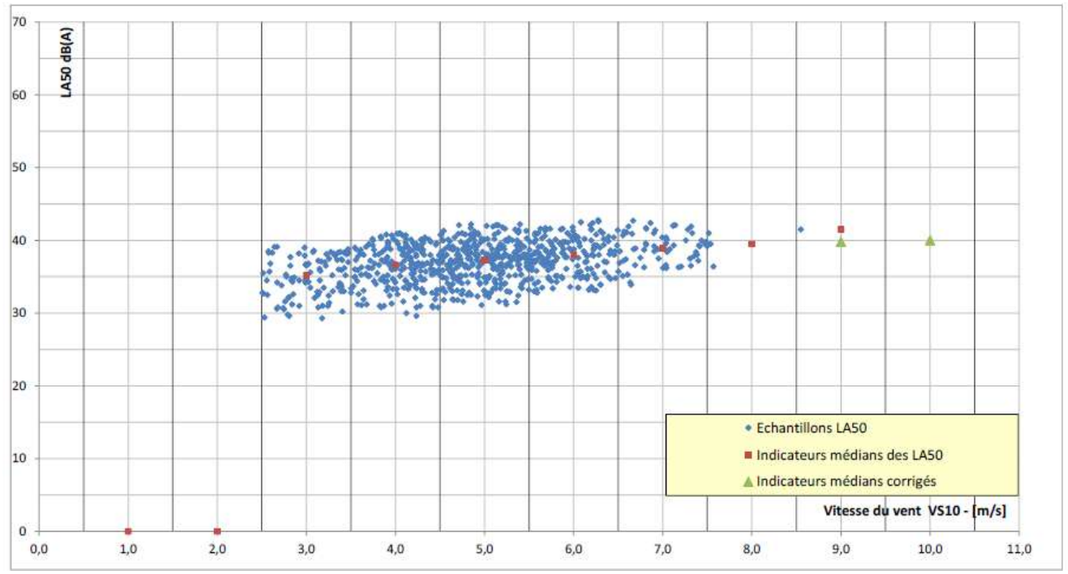


Figure 218 : Analyse des bruits résiduels - La Haudière_M - Secteur secondaire NE - Période nocturne

Fougeu_M

Présentation de la mesure acoustique

La mesure se situe au sud-ouest de la zone d'étude. Le microphone est placé dans le jardin d'une habitation, donnant sur des champs et ensuite sur le projet. Ci-après, deux photographies représentatives de ce point d'écoute, ainsi que son emplacement sur une carte :

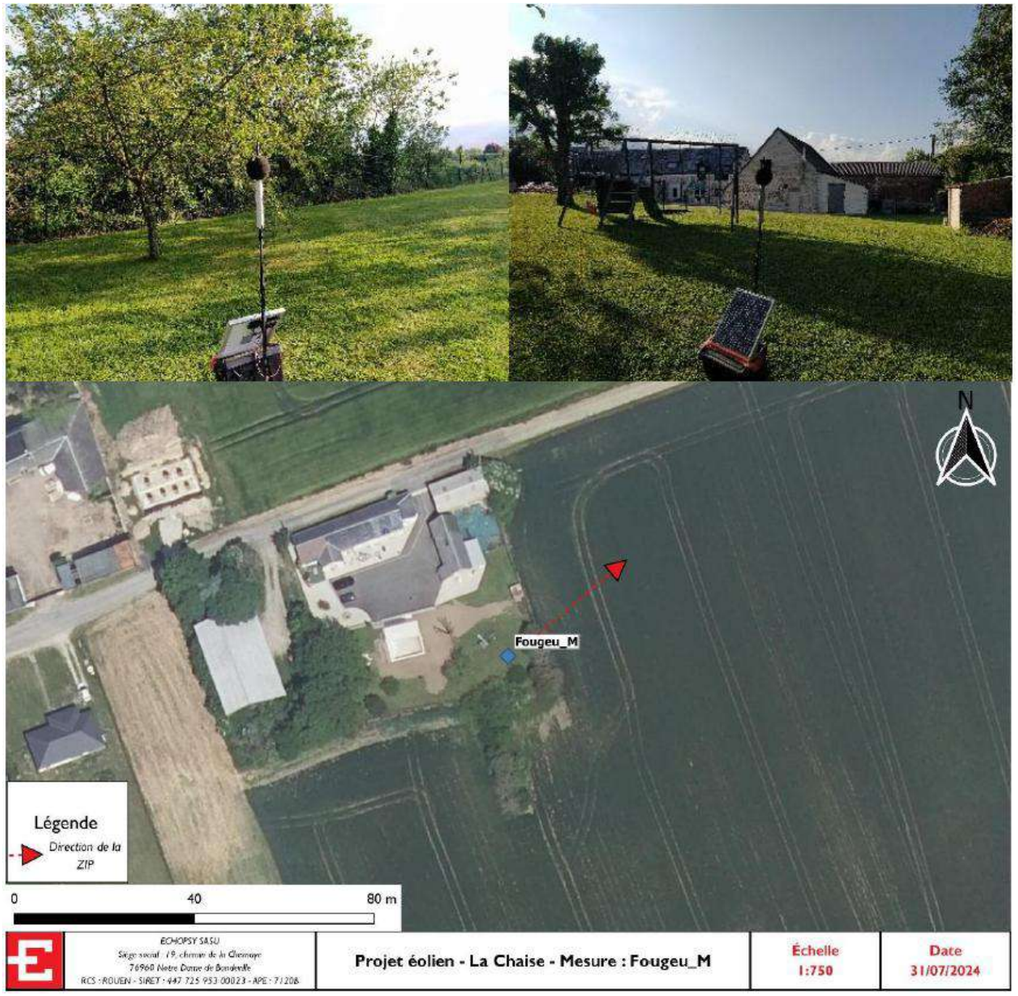


Figure 219 : Photographies et emplacement - Fougeu_M

Topographie :

- La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

Végétation :

- La végétation est relativement dense autour de la zone de mesure. Quelques arbres et sont présents à proximité du point de mesure, ce qui peut avoir un impact sur la situation sonore.

Facteurs locaux influant sur les bruits résiduels :

- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation.

Analyse des bruits résiduels

Secteur principal SO - Période diurne

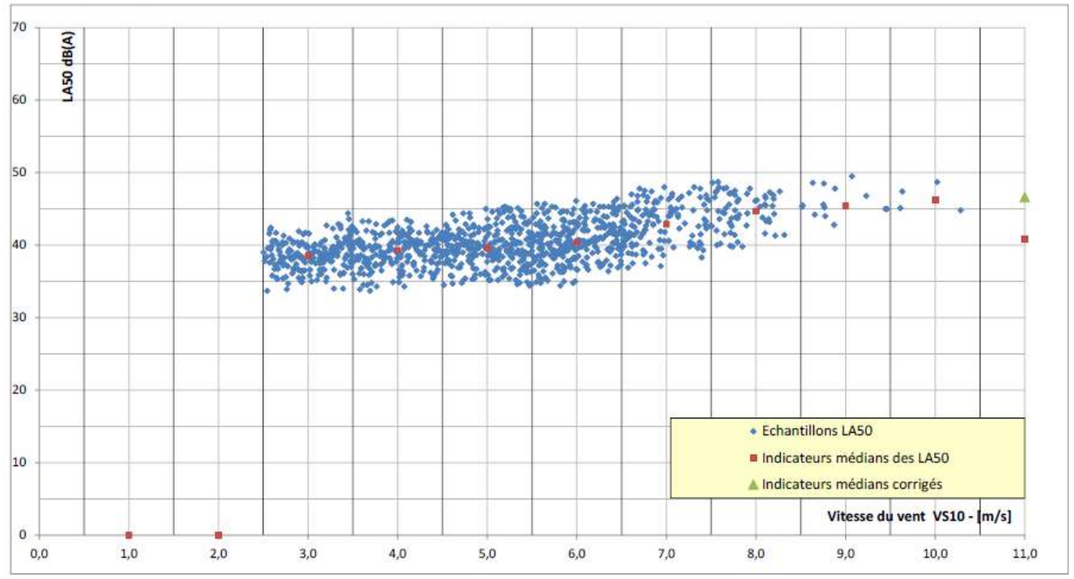


Figure 220 : Analyse des bruits résiduels - Fougeu_M - Secteur principal SO - Période diurne

Secteur principal SO - Période nocturne

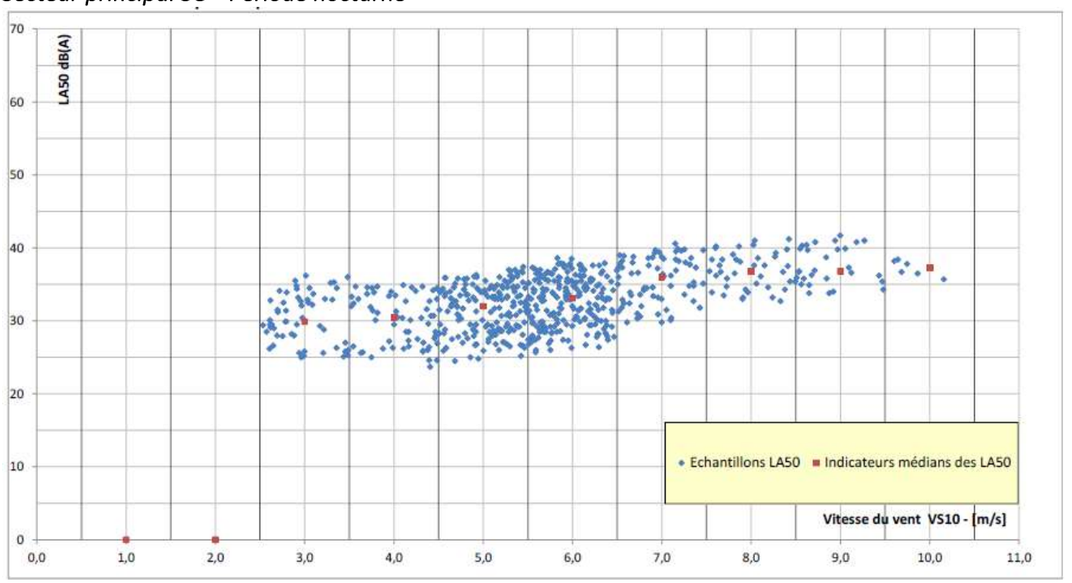


Figure 221 : Analyse des bruits résiduels - Fougeu_M - Secteur principal SO - Période nocturne

Secteur secondaire NE - Période diurne

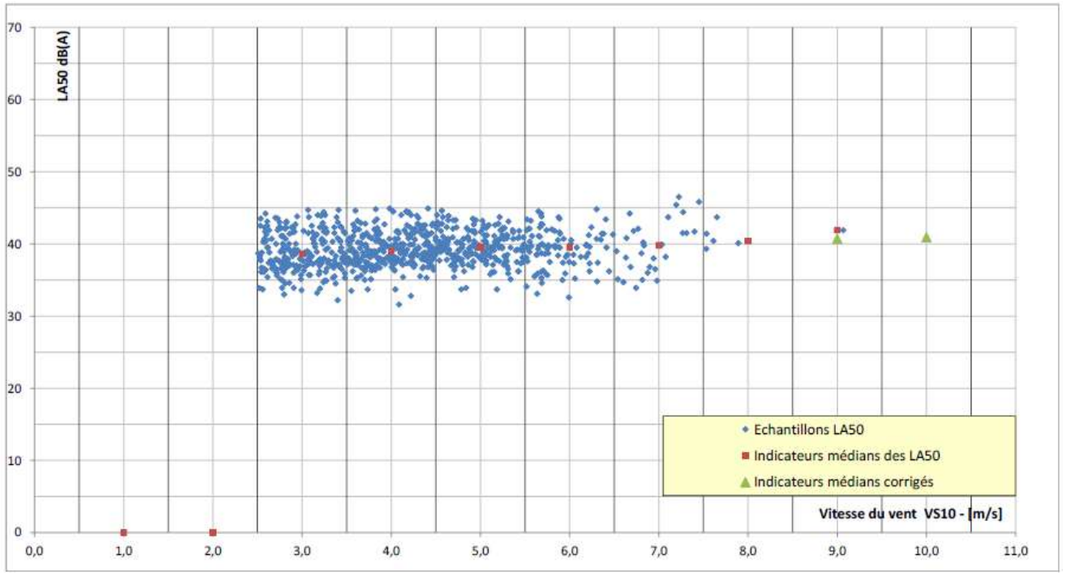


Figure 222 : Analyse des bruits résiduels – Fougeu_M – Secteur secondaire NE – Période diurne

Secteur secondaire NE - Période nocturne

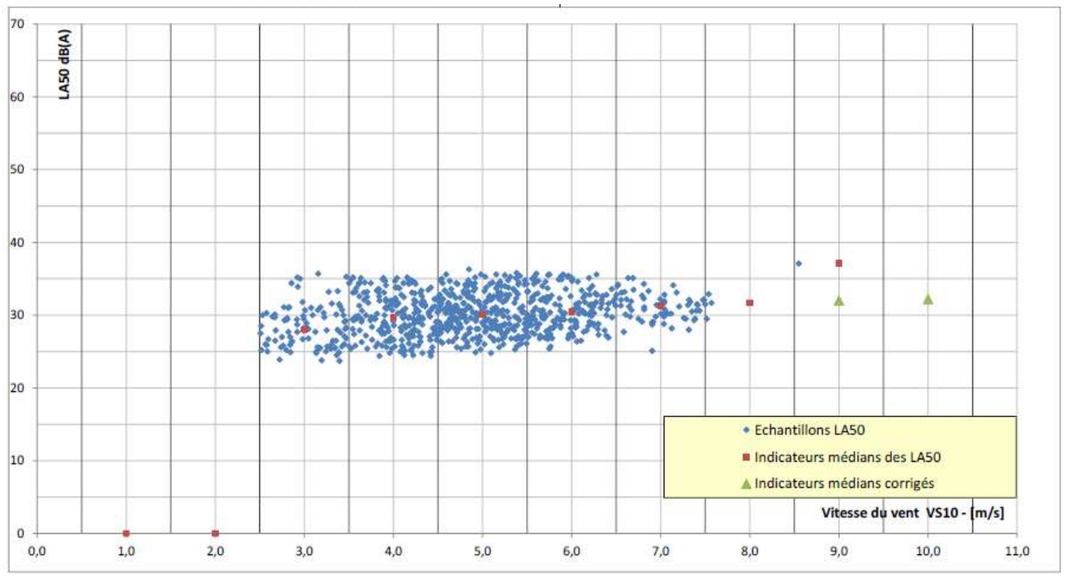


Figure 223 : Analyse des bruits résiduels – Fougeu_M – Secteur secondaire NE – Période nocturne

Attray_M

Présentation de la mesure acoustique

La mesure se situe au sud-ouest de la zone d'étude. Le microphone est placé dans le jardin d'une habitation, donnant sur des champs et ensuite sur le projet. Ci-après, deux photographies représentatives de ce point d'écoute, ainsi que son emplacement sur une carte :

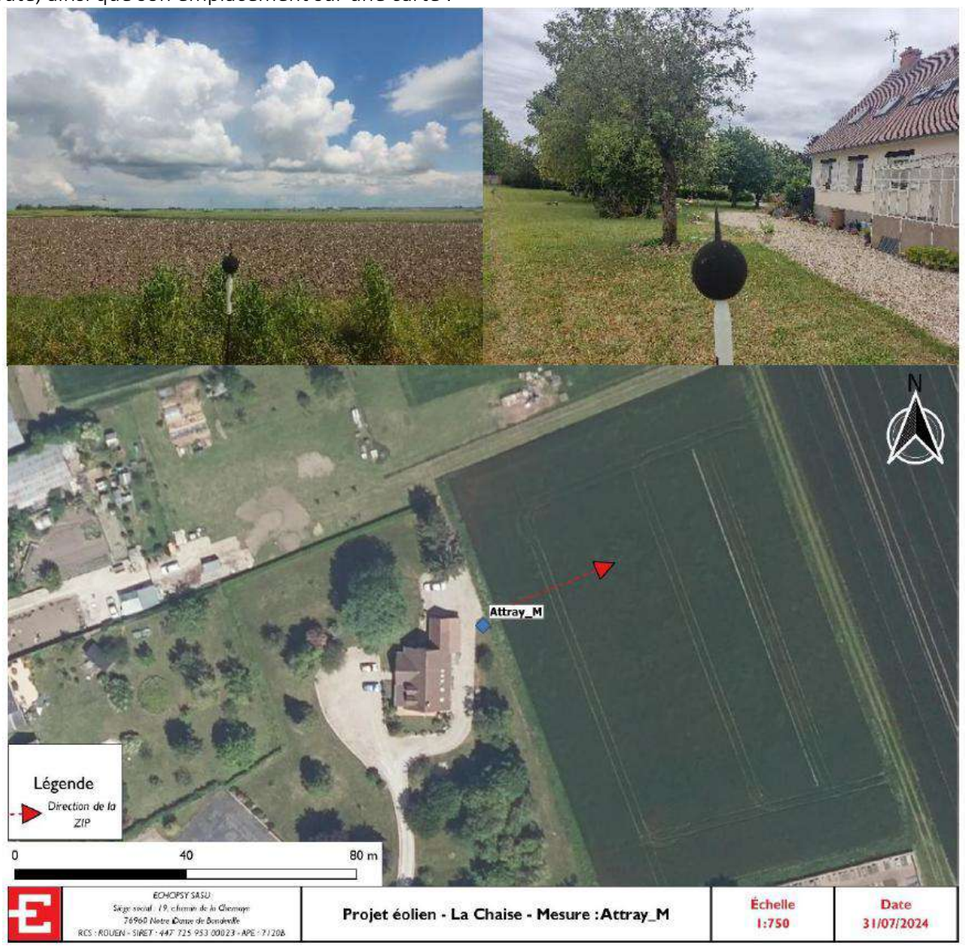


Figure 224 : Photographies et emplacement – Attray_M

Topographie :

- La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

Végétation :

- La végétation est relativement dense autour de la zone de mesure. Quelques arbres et sont présents à proximité du point de mesure, ce qui peut avoir un impact sur la situation sonore.

Facteurs locaux influant sur les bruits résiduels :

- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation.

Analyse des bruits résiduels

Secteur principal SO - Période diurne

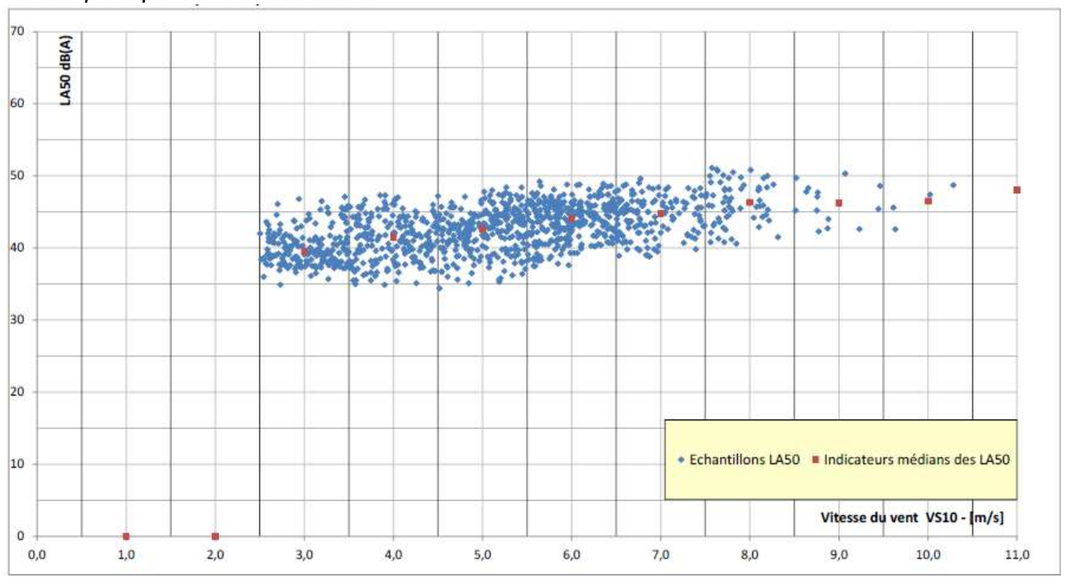


Figure 225 : Analyse des bruits résiduels - Attray_M - Secteur principal SO - Période diurne

Secteur principal SO - Période nocturne

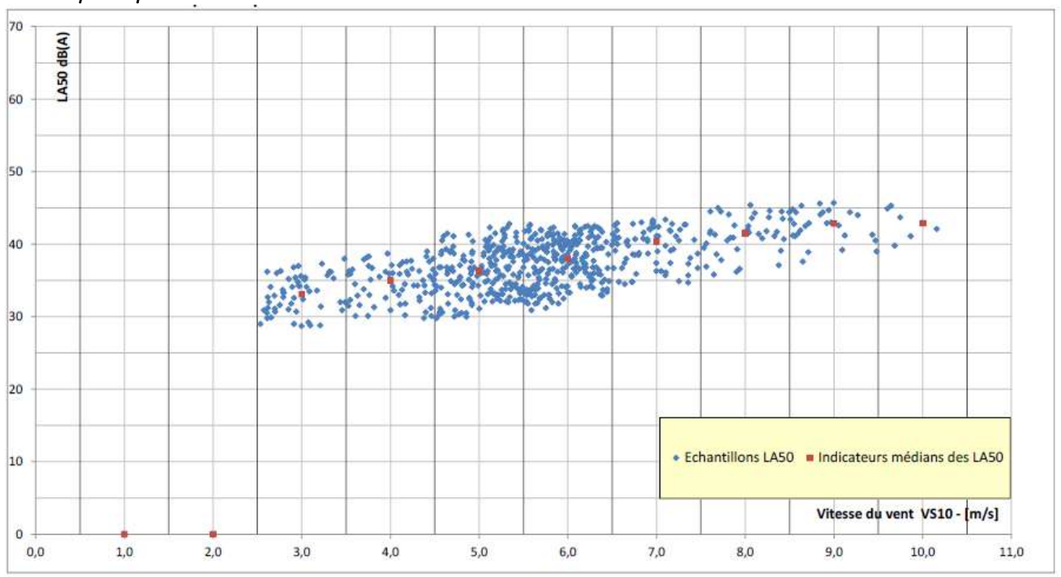


Figure 226 : Analyse des bruits résiduels - Attray_M - Secteur principal SO - Période nocturne

Secteur secondaire NE - Période diurne

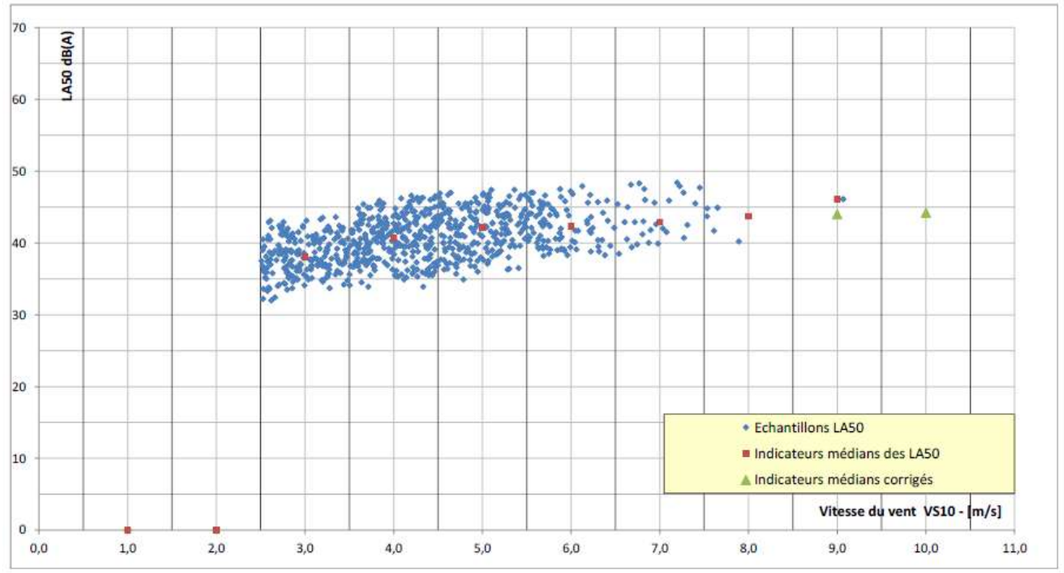


Figure 227 : Analyse des bruits résiduels - Attray_M - Secteur secondaire NE - Période diurne

Secteur secondaire NE - Période nocturne

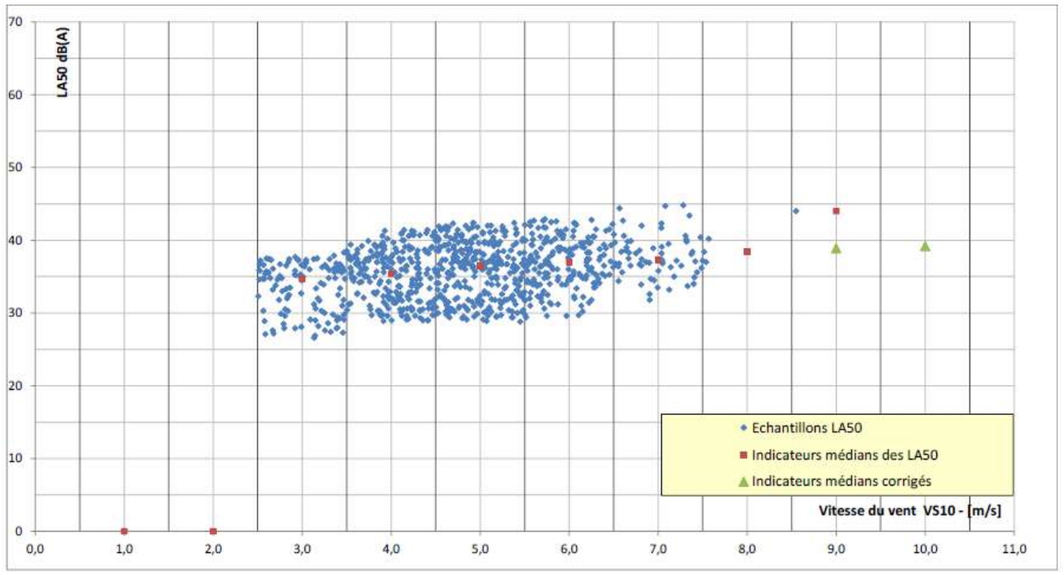


Figure 228 : Analyse des bruits résiduels - Attray_M - Secteur secondaire NE - Période nocturne

Jouy-en-Pithiverais_M

Présentation de la mesure acoustique

La mesure se situe à l'ouest de la zone d'étude. Le microphone est placé dans le jardin d'une habitation, donnant sur des champs et ensuite sur le projet. Ci-après, deux photographies représentatives de ce point d'écoute, ainsi que son emplacement sur une carte :



Figure 229 : Photographies et emplacement – Jouy-en-Pithiverais_M

Topographie :

- La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

Végétation :

- La végétation est relativement dense autour de la zone de mesure. Quelques arbres et sont présents à proximité du point de mesure, ce qui peut avoir un impact sur la situation sonore.

Facteurs locaux influant sur les bruits résiduels :

- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation.

Analyse des bruits résiduels

Secteur principal SO - Période diurne

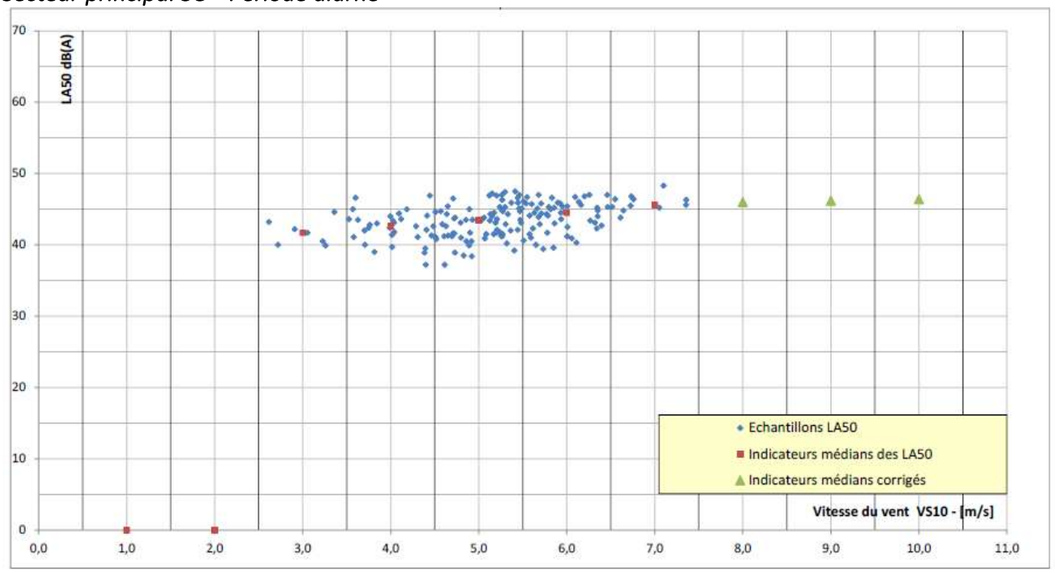


Figure 230 : analyse des bruits résiduels – Jouy-en-Pithiverais_M – Secteur principal SO – Période diurne

Secteur principal SO - Période nocturne

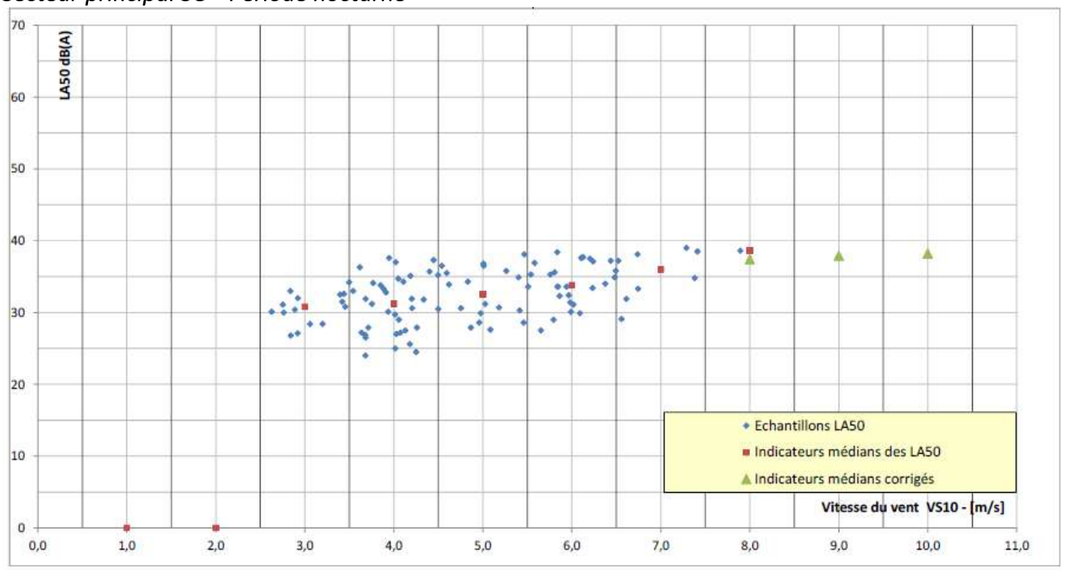


Figure 231 : analyse des bruits résiduels – Jouy-en-Pithiverais_M – Secteur principal SO – Période nocturne

Secteur secondaire NE - Période diurne

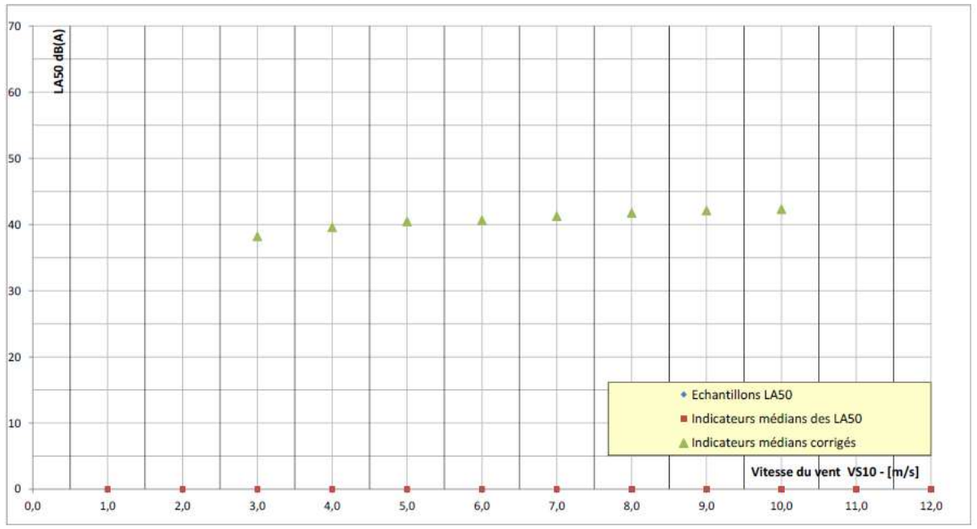


Figure 232 : Analyse des bruits résiduels - Jouy-en-Pithiverais_M - Secteur secondaire NE - Période diurne

La récolte d'échantillons a été insuffisante à la suite d'un dysfonctionnement. **La totalité des indicateurs médians ont été corrigés pour ce point de mesure et pour cette classe homogène, en extrapolant par rapport aux points les plus proches.**

Secteur secondaire NE - Période nocturne

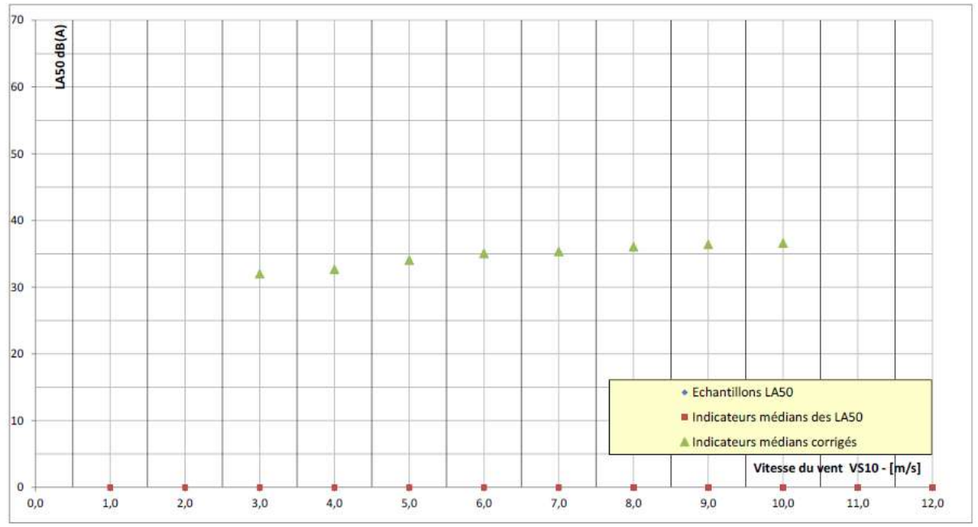


Figure 233 : Analyse des bruits résiduels - Jouy-en-Pithiverais_M - Secteur secondaire NE - Période nocturn

La récolte d'échantillons a été insuffisante à la suite d'un dysfonctionnement. **La totalité des indicateurs médians ont été corrigés pour ce point de mesure et pour cette classe homogène, en extrapolant par rapport aux points les plus proches.**

Méraville_M

Présentation de la mesure acoustique

La mesure se situe au nord-ouest de la zone d'étude. Le microphone est placé dans un corps de ferme, donnant sur des champs et ensuite sur le projet. Ci-après, deux photographies représentatives de ce point d'écoute, ainsi que son emplacement sur une carte :

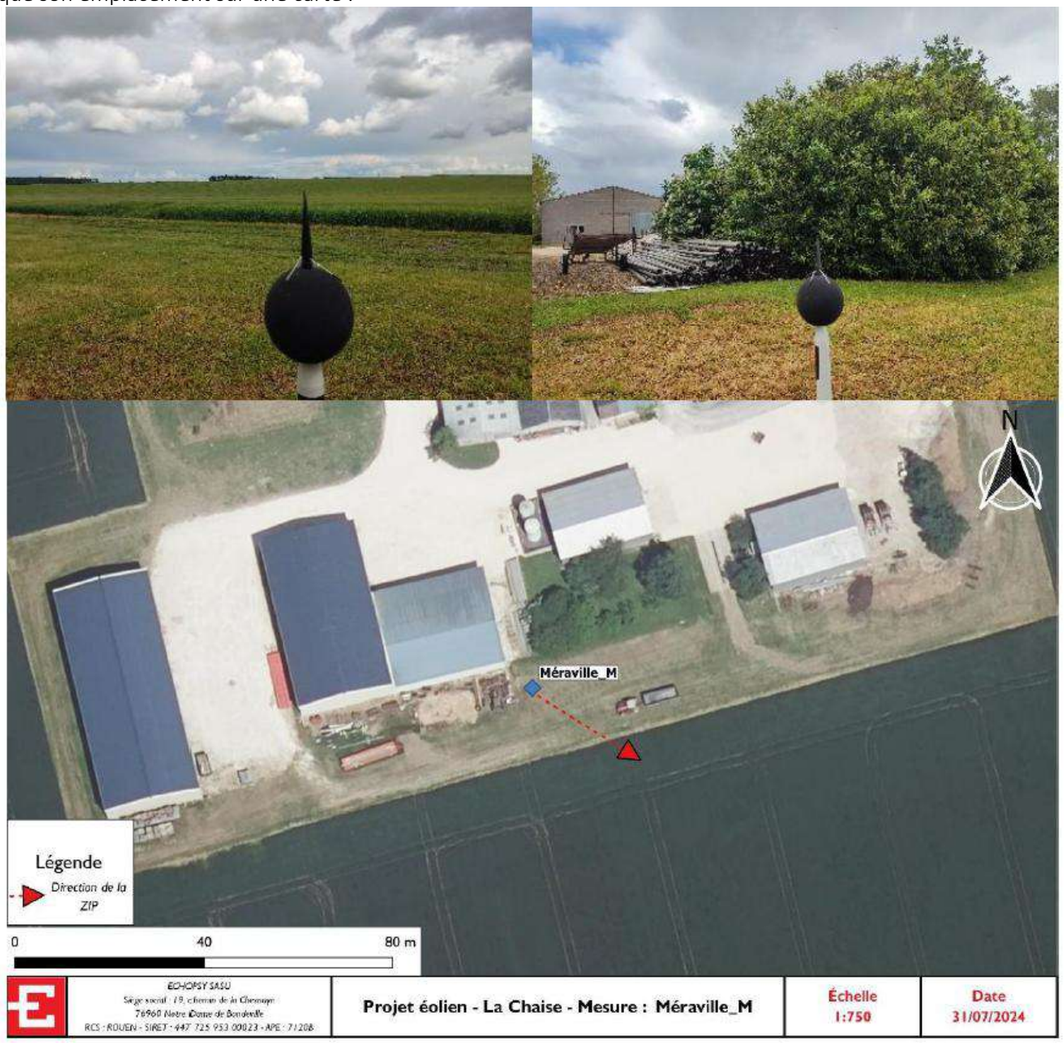


Figure 234 : Photographies et emplacement - Méraville_M

Topographie :

- La zone est plane. Cela ne présentera pas d'impact sur la situation sonore.

Végétation :

- La végétation est relativement dense autour de la zone de mesure. Quelques arbres et sont présents à proximité du point de mesure, ce qui peut avoir un impact sur la situation sonore.

Facteurs locaux influant sur les bruits résiduels :

- Des bruits de circulation locale et des activités agricoles menées dans le secteur ;
- Des bruits « naturels » liés au vent et à la végétation.

Analyse des bruits résiduels

Secteur principal SO - Période diurne

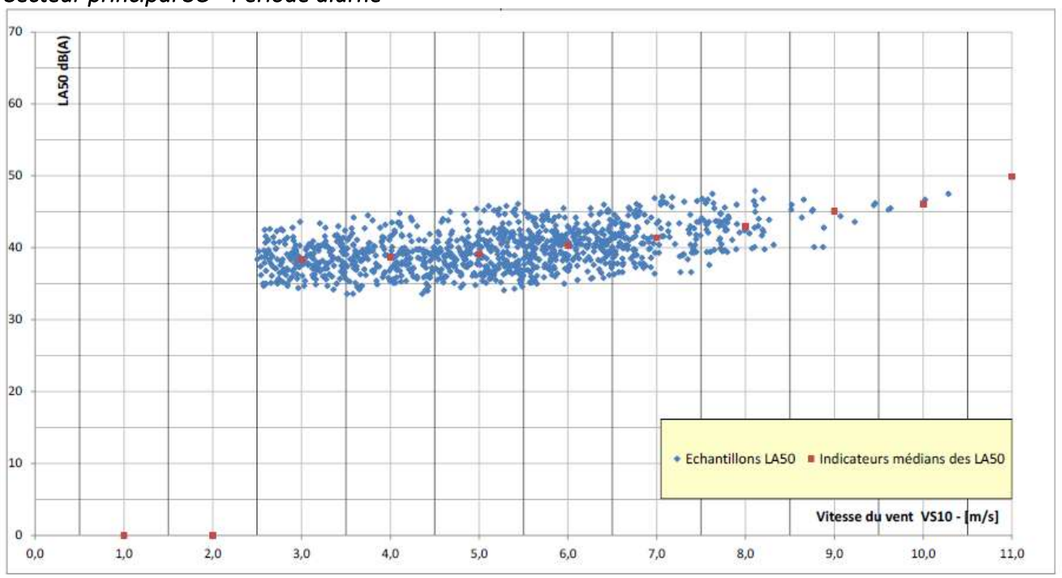


Figure 235 : Analyse des bruits résiduels - Méraville_M - Secteur principal SO - Période diurne

Secteur principal SO - Période nocturne

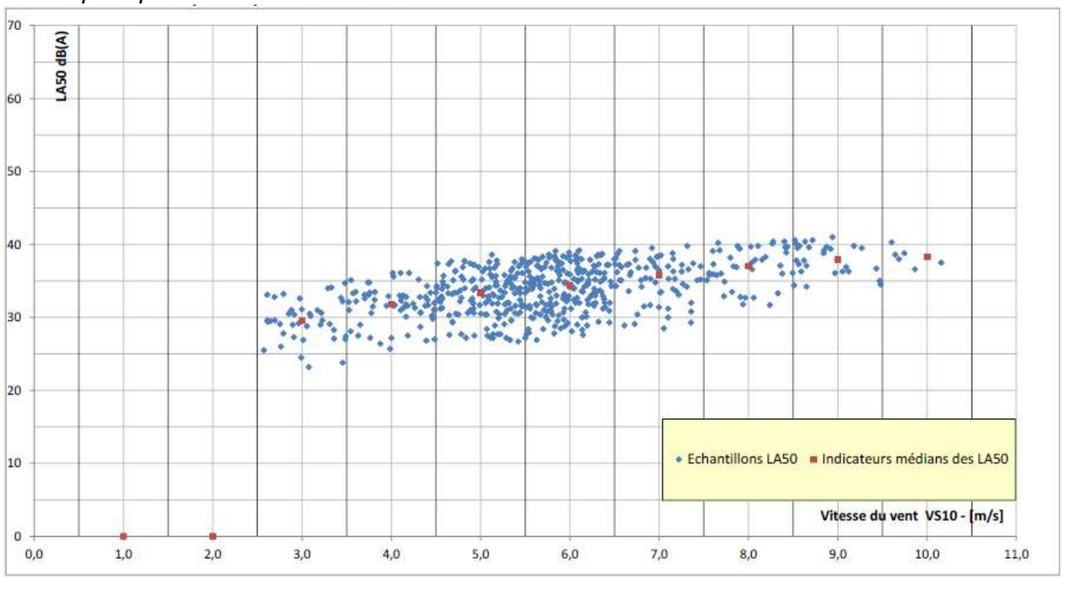


Figure 236 : Analyse des bruits résiduels - Méraville_M - Secteur principal SO - Période nocturne

Secteur secondaire NE - Période diurne

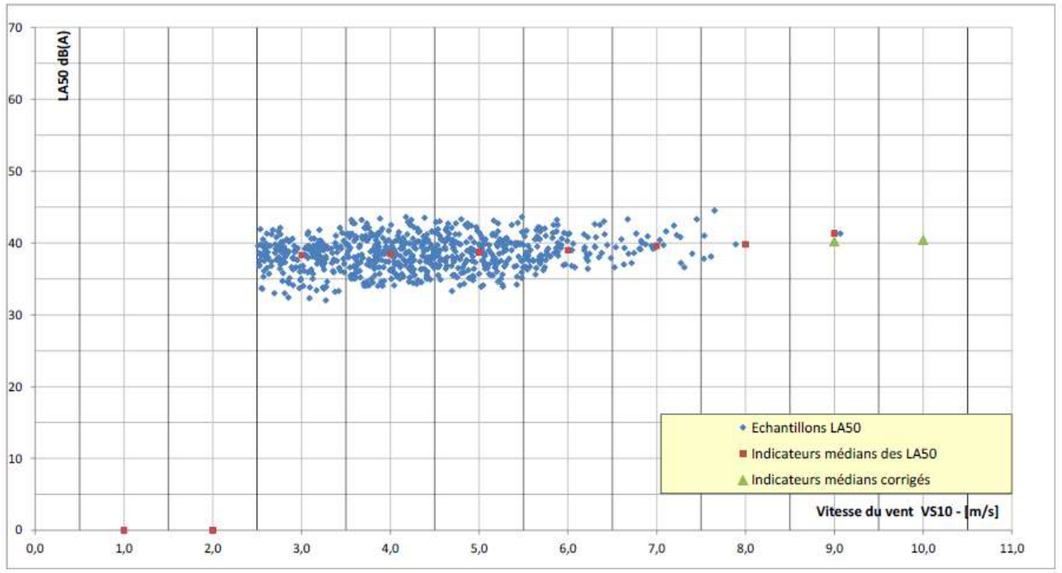


Figure 237 : Analyse des bruits résiduels - Méraville_M - Secteur secondaire NE - Période diurne

Secteur secondaire NE - Période nocturne

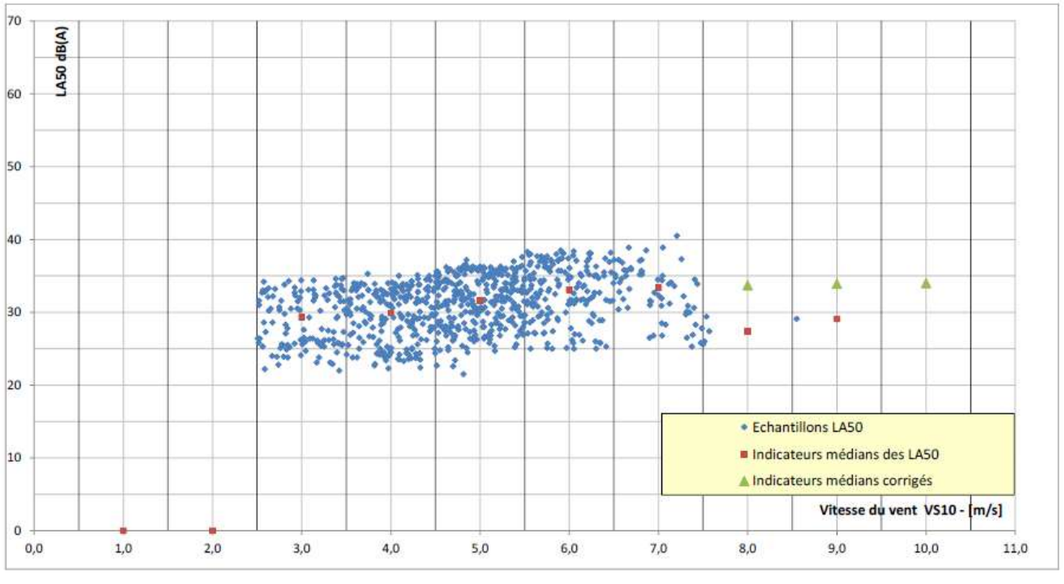


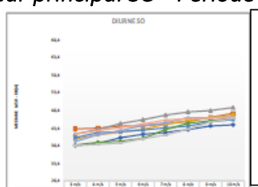
Figure 238 : Analyse des bruits résiduels - Méraville_M - Secteur secondaire NE - Période nocturne

Synthèse des bruits résiduels en fonction du vent

Bruits résiduels secteur principal

La campagne de mesure a permis de collecter des données suffisantes pour créer une analyse des bruits résiduels selon le secteur principal de vent. Ces données serviront ensuite de référence dans la phase calculatoire. Les tableaux suivants donnent la synthèse des valeurs des bruits résiduels mesurés selon les différents intervalles de vitesse et les emplacements de mesurage, pour le secteur principal de vent :

Secteur principal SO - Période diurne

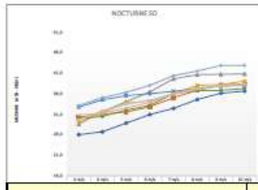


- De jour, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **38,4** dB(A) et **49,2** dB(A).
- Ces données montrent une augmentation du niveau sonore en corrélation avec l'augmentation de la vitesse du vent. Les niveaux obtenus correspondent à des situations **modérées**.

Position d'étude	Bruits **résiduels** mesurés - période **DIURNE** - dB(A) Vitesse du vent VS10 - [m/s]							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Montivilliers	38,4	39,0	40,6	41,6	42,1	42,9	44,0	44,3
Escrennes nord	43,1	43,3	43,9	44,0	44,5	45,2	46,4	47,5
Escrennes ouest	41,7	42,9	44,6	45,7	47,0	47,9	48,3	49,2
Frapuy	40,3	41,4	42,2	43,0	44,4	45,5	46,3	47,1
La Haudière	40,6	42,1	42,3	42,8	43,4	43,9	45,2	45,8
Fougeu	38,5	39,3	39,6	40,4	42,9	44,7	45,4	46,3
Attray	39,6	41,5	42,6	44,1	44,8	46,3	46,3	46,5
Jouy-en-Pithiverais	41,7	42,6	43,5	44,5	45,6	46,0	46,2	46,4
Méraville	38,4	38,7	39,1	40,3	41,4	43,0	45,1	46,1

Tableau 83 : Synthèse des bruits résiduels – Secteur principal SO – Période diurne

Secteur principal SO - Période nocturne



- De nuit, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **26,0** dB(A) et **42,9** dB(A).
- Ces données montrent une augmentation du niveau sonore en corrélation avec l'augmentation de la vitesse du vent. Les niveaux obtenus correspondent à des situations **calmes à modérées**.

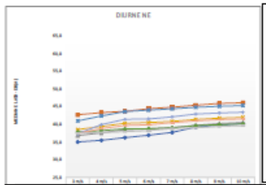
Position d'étude	Bruits **résiduels** mesurés - période **NOCTURNE** - dB(A) Vitesse du vent VS10 - [m/s]							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Montivilliers	26,0	26,7	28,8	30,9	32,4	34,6	36,1	36,6
Escrennes nord	30,3	31,0	31,5	32,8	35,0	36,8	38,1	38,4
Escrennes ouest	28,6	31,6	34,0	36,4	39,6	40,6	40,7	40,8
Frapuy	29,0	31,4	33,7	34,2	36,0	38,0	38,2	39,1
La Haudière	32,7	34,5	35,5	36,0	36,6	37,3	37,8	38,1
Fougeu	29,9	30,5	32,0	33,1	36,0	36,8	36,8	37,3
Attray	33,1	35,0	36,3	38,0	40,4	41,5	42,9	42,9
Jouy-en-Pithiverais	30,8	31,2	32,6	33,8	36,0	37,4	37,9	38,2
Méraville	29,6	31,8	33,4	34,4	35,8	37,1	37,9	38,3

Tableau 84 : Synthèse des bruits résiduels – Secteur principal SO – Période nocturne

Bruits résiduels secteur secondaire

La campagne de mesure a permis de collecter des données suffisantes pour créer une analyse des bruits résiduels selon le secteur secondaire de vent. Ces données serviront ensuite de référence dans la phase calculatoire. Les tableaux suivants donnent la synthèse des valeurs du bruit résiduel selon les différents intervalles de vitesse et les emplacements de mesurage, pour le secteur secondaire de vent :

Secteur secondaire NE - Période diurne

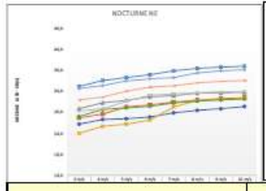


- De jour, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **35,8** dB(A) et **46,9** dB(A).
- Ces données montrent une augmentation du niveau sonore en corrélation avec l'augmentation de la vitesse du vent. Les niveaux obtenus correspondent à des situations **modérées**.

Position d'étude	Bruits **résiduels** mesurés - période **DIURNE** - dB(A) Vitesse du vent VS10 - [m/s]							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Montivilliers	35,8	36,3	37,0	37,7	38,5	40,0	40,6	41,0
Escrennes nord	43,5	44,1	44,5	45,2	45,7	46,2	46,7	46,9
Escrennes ouest	37,6	38,4	39,3	39,5	39,9	40,5	41,0	41,3
Frapuy	39,3	40,2	41,1	41,3	41,6	42,2	42,5	42,8
La Haudière	41,8	43,2	44,4	44,8	45,2	45,6	45,9	46,1
Fougeu	38,6	39,0	39,5	39,6	39,8	40,4	40,7	40,9
Attray	38,1	40,7	42,2	42,3	42,9	43,7	44,0	44,2
Jouy-en-Pithiverais	38,2	39,6	40,5	40,7	41,3	41,8	42,1	42,3
Méraville	38,3	38,5	38,7	39,0	39,6	39,8	40,2	40,4

Tableau 85 : Synthèse des bruits résiduels – Secteur secondaire NE – Période diurne

Secteur secondaire NE - Période nocturne



- De nuit, en fonction des positions et des vitesses, les niveaux estimés sont compris entre **24,0** dB(A) et **40,0** dB(A).
- Ces données montrent une augmentation du niveau sonore en corrélation avec l'augmentation de la vitesse du vent. Les niveaux obtenus correspondent à des situations **calmes à modérées**.

Position d'étude	Bruits **résiduels** mesurés - période **NOCTURNE** - dB(A) Vitesse du vent VS10 - [m/s]							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Montivilliers	26,2	27,3	27,5	27,9	28,9	29,5	29,9	30,4
Escrennes nord	27,7	28,6	30,3	30,8	31,5	31,9	32,3	32,5
Escrennes ouest	29,9	31,3	31,9	32,8	33,0	33,6	33,7	33,8
Frapuy	24,0	25,7	26,2	27,2	30,3	31,8	32,1	32,3
La Haudière	35,2	36,6	37,3	38,0	38,9	39,5	39,8	40,0
Fougeu	28,1	29,7	30,1	30,5	31,3	31,7	32,0	32,2
Attray	34,7	35,4	36,5	37,0	37,3	38,4	38,9	39,2
Jouy-en-Pithiverais	32,0	32,7	34,1	35,1	35,4	36,1	36,4	36,6
Méraville	29,3	29,9	31,6	33,1	33,4	33,7	33,9	34,0

Tableau 86 : Synthèse des bruits résiduels – Secteur secondaire NE – Période nocturne

5.5. AMBIANCE LUMINEUSE

Les principales sources lumineuses aux alentours sont issues de l'agglomération de Pithiviers et des communes d'accueil du projet. A noter cependant que les sources lumineuses prises en compte dans l'échelle de Bortle sont uniquement de nature statique, principalement issues des bourgs. Toutefois, afin de s'approcher au plus près de la réalité, il faut également considérer toutes les lumières intermittentes pouvant influencer l'ambiance lumineuse locale.

Ainsi, l'ambiance lumineuse aux alentours de la zone d'implantation potentielle dépend également :

- Des phares des voitures circulant sur les routes proches ;
- Des phares et flashs lumineux des trains circulant sur la voie ferrée ;
- Des balisages des éoliennes existantes.

L'ambiance lumineuse de la zone d'implantation potentielle est qualifiée de « rurale », de même que ses alentours immédiats. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : principalement les halos lumineux des villages, et notamment de l'agglomération de Pithiviers et des communes d'accueil du projet, ainsi que l'éclairage provenant des voitures circulant sur les routes proches, auquel il faut ajouter les feux de balisage des éoliennes environnantes.

L'enjeu est donc modéré.

Classe	Titre	Echelle colorée	Plus petite magnitude visible à l'œil nu	Description
1	Excellent ciel noir	Noir	7,6-8,0	Ciel vierge de tout phénomène lumineux artificiel. La brillance du ciel étoilé est clairement visible. La bande zodiacale et toute la Voie lactée sont parfaitement discernables. Les obstacles alentours ne sont pas distingués au sol (sauf planète brillante ou Voie lactée au voisinage du zénith).
2	Ciel noir typique	Gris	7,1-7,5	Ciel considéré comme vraiment noir. La Voie lactée est toujours très visible. Les environs ne sont qu'à peine visibles. Le matériel posé au sol est à peine distingué.
3	Ciel rural	Dégradés de bleu	6,6-7,0	Quelques signes évidents de pollution lumineuse peuvent être observés (quelques zones éclairées à l'horizon). Les nuages sont légèrement visibles, surtout près de l'horizon, mais le zénith est noir et l'apparence complexe de la Voie lactée est encore perceptible. Le matériel posé au sol est visible à quelques mètres de distance.
4	Transition rurale / périurbaine	Vert / Jaune	6,1-6,5	Dans ce ciel de transition entre zone rurale et périurbaine (ou de type banlieue), des halos lumineux bien éclairés formant des *« Dômes de pollution lumineuse »* sont visibles à l'horizon. La Voie lactée n'est bien discernable qu'en levant bien la tête, les détails en diminuent au fur et à mesure que le regard se porte vers l'horizon. Les nuages sont bien éclairés par le dessous dans les zones de halo ou illuminés du côté des sources lumineuses, mais encore peu visibles à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle. Le matériel au sol est visible sans difficulté, mais encore très sombre.
5	Ciel de banlieue	Orange	5,6-6,0	La Voie lactée est à peine discernable. Un halo lumineux entoure quasiment tout l'horizon. Les nuages sont bien visibles. La Voie lactée est très affaiblie ou invisible près de l'horizon et elle parait terne. Des sources lumineuses sont visibles dans tout ou partie du paysage nocturne. Les nuages sont notablement plus clairs et lumineux que le ciel. Le matériel au sol est parfaitement visible.
6	Ciel de banlieue éclairée	Rouge	5,1-5,5	Ciel de banlieue lumineuse. La Voie lactée est invisible sauf à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle, et encore. Au-delà de 35° au-dessus de l'horizon le ciel apparait lumineux et coloré et les nuages – où qu'ils soient – apparaissent éclairés à fortement éclairés (s'ils sont bas). Le matériel au sol est parfaitement visible.
7	Transition banlieue / ville	Magenta	4,6-5,0	Le ciel montre une couleur légèrement bleutée teintée d'orange et de marron. La Voie lactée est complètement invisible. Les nuages sont très bien éclairés. La présence de sources lumineuses puissantes ou nombreuses est évidente dans les environs. Les objets environnants sont distincts à plusieurs dizaines de mètres de distance.
8	Ciel urbain	Blanc	4,1-4,5	Sous ce ciel de ville, il est possible de lire les titres d'un journal sans éclairage. Le ciel apparaît blanchâtre à orangé.
9	Ciel de centre-ville	Blanc	4,0 au mieux	À ce stade, il n'est quasiment plus possible de distinguer d'étoiles dans le ciel, seulement la Lune et les planètes.

Tableau 87 : Echelle de Bortle (source : Sky & Telescope, 2001)

5.6. SANTE

5.6.1 Etat sanitaire de la population

Les données suivantes sont issues des Statistiques et Indicateurs de la Santé et du Social (StatISS), établies par les agences régionales de santé entre 2017 et 2022.

Espérance de vie

Avec une espérance de vie supérieure à 80 ans, la France se situe parmi les pays d'Europe où cet indicateur est le plus élevé.

L'espérance de vie à la naissance dans la région Centre-Val de Loire est estimée à 79,3 ans pour les hommes et 85 ans pour les femmes en 2021 (source : STATISS, 2023). La population régionale vit donc en moyenne légèrement moins longtemps que l'ensemble de la population de France métropolitaine, où l'espérance de vie est de 79,4 ans pour les hommes et 85,5 ans pour les femmes.

A l'échelle départementale, l'espérance de vie des habitants du Loiret est légèrement supérieure à celle de la région. En effet, les hommes vivent en moyenne 79,6 ans tandis que les femmes vivent 85,1 ans.

► **L'espérance de vie à la naissance en région Centre-Val de Loire et dans Loiret est légèrement inférieure à la moyenne nationale.**

Mortalité

En 2021, 28 913 décès sont recensés dans la région Centre-Val de Loire. Le taux de mortalité est de 11,2 décès pour 1 000 habitants, contre 9,9 décès pour 1 000 habitants au niveau national.

La mortalité prématurée (avant 65 ans) représente en 2015 quasiment la moitié des décès en France. L'indice comparatif de mortalité prématurée (avant 65 ans) dans la région Centre-Val de Loire est supérieur à la moyenne nationale chez les hommes ainsi que chez les femmes.

A l'échelle du département du Loiret, le taux de mortalité prématurée est inférieur à celui de la région mais équivalent à celui du territoire national.

► **La région Centre-Val de Loire présente une légère surmortalité par rapport à la France.**

5.6.2 Qualité de l'environnement

Qualité de l'air

Cadre réglementaire

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) n°96-1236 du 30 décembre 1996 vise à rationaliser l'utilisation de l'énergie et à définir une politique publique intégrant l'air en matière de développement urbain. Le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé est ainsi reconnu à chacun. La loi rend obligatoire :

- La surveillance de la qualité de l'air assurée par l'Etat ;
- La définition d'objectifs de qualité ;
- L'information du public.

Les objectifs d'amélioration de la qualité de l'air sont fixés par les politiques publiques dans des plans qui existent à différentes échelles. On peut distinguer 2 types de plans :

- Des plans basés sur des objectifs d'amélioration de la qualité de l'air : le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) intégrant notamment l'ancien Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA), les Plans Locaux de Qualité de l'Air (PLQA) ;
- Des plans non orientés prioritairement sur l'amélioration de la qualité de l'air mais générant un impact indirect : les Plans de Déplacements Urbains (PDU), les Plans Climat Air Energie Territoriaux (PCAET), les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT), les Plans Locaux d'Urbanisme, le Plan Régional Santé Environnement (PRSE).

La surveillance de la qualité de l'air est confiée par l'Etat aux Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Ces 27 observatoires répartis en régions à travers 670 stations mesurent les concentrations dans l'air des polluants réglementés et modélisent l'exposition de la population à la pollution atmosphérique. Ce réseau est fédéré au niveau national par la fédération ATMO France, coordonnant les actions de surveillance de la qualité de l'air et fournissant les indicateurs de suivi et d'évaluation des progrès des territoires.

Les polluants les plus couramment étudiés sont les suivants :

- **Le dioxyde de soufre (SO_2) :** Gaz incolore, le dioxyde de soufre est un sous-produit de la combustion du soufre contenu dans des matières organiques. Les émissions de SO_2 sont donc directement liées aux teneurs en soufre des combustibles. La pollution par le SO_2 est généralement associée à l'émission de particules ou fumées noires. C'est l'un des polluants responsables des pluies acides ;
- **Les oxydes d'azote (NO_x) :** Les oxydes d'azote regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2). Le NO_2 est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il participe aux réactions atmosphériques qui produisent l'ozone troposphérique. Il prend également part à la formation des pluies acides. Le NO est un gaz irritant pour les bronches, il réduit le pouvoir oxygénateur du sang ;
- **L'Ozone (O_3) :** L'ozone est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires. Ses effets sont très variables selon les individus. L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (sur le rendement des cultures par exemple) et sur certains matériaux. Il contribue à l'effet de serre et aux pluies acides ;
- **Poussières fines inférieures à 10 µm (PM_{10}) et 2,5 µm ($PM_{2,5}$) :** Selon leur taille (granulométrie), ces particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes. Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus perceptibles.

Suivi au niveau local

La station de mesure de la qualité de l'air la plus proche de la zone d'implantation potentielle est celle d'Orléans - La Source CNRS à Orléans, à environ 28 km au sud-ouest. Toutefois, cette station ne mesure pas les concentrations en dioxyde de soufre.

Remarque : La station d'Orléans - La Source CNRS étant localisée en zone urbaine et la zone d'implantation potentielle en zone rurale, les données présentées ci-après seront à moduler.

Les concentrations de ces polluants au niveau des stations d'Orléans – La Source CNRS (NO_2, O_3, PM_{10} et $PM_{2,5}$) sont présentées dans le tableau ci-dessous.

	Objectif de qualité (µg/m3)	2018	2019	2020	2021	2022
SO_2 (µg/m³)	50	-	-	-	-	-
NO_2 (µg/m³)	40	8,4	8,6	6,5	7,4	6,5
O_3 (µg/m³)	120	59,9	60,3	59,2	55,9	60
$PM_{2,5}$ (µg/m³)	10[1]	-	-	-	9,2	9,1
PM_{10} (µg/m³)	30	12,2	11,7	11,7	13,2	14

Tableau 88 : Concentrations annuelles moyennes (µg/m³) (source : Lig'Air, 2023)

► **La zone d'implantation potentielle intègre une zone qui répond aux objectifs réglementaires de qualité de l'air. L'air ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la mise en place d'un parc éolien.**

[1] Pour les $PM_{2,5}$ la valeur 10 µg/m3 équivaut à l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine (maximum journalier). La valeur cible s'élève à 20 µg/m3 et la valeur limite à 25 µg/m3 (art. R211-1 du Code de l'environnement).

Qualité de l'eau

Origine de l'eau

L'eau potable distribuée sur les communes d'Attray et de Montigny provient de la commune de Crottes-en-Pithiverais, via un captage puisant dans les nappes souterraines sous-jacentes. L'eau potable distribuée sur la commune d'Escrennes provient de la commune en elle-même tandis que pour la commune de Jouy-en-Pithiverais, elle provient de la commune de Chatillon-le-Roi, via un captage puisant dans les nappes souterraines sous-jacentes.

Le responsable de la distribution de l'eau potable pour les communes d'Attray, d'Escrennes et de Jouy-en-Pithiverais est la mairie des communes en elles-mêmes. En revanche, le responsable de la distribution de l'eau potable sur le territoire communal de Montigny est la Communauté de communes de La Forêt.

Qualité de l'eau distribuée

La qualité de l'eau distribuée en 2022 dans les communes d'accueil du projet est présentée dans le tableau ci-dessous.

- **L'eau potable distribuée sur les communes d'Attray, d'Escrennes et de Montigny est de bonne qualité et satisfait à toutes les exigences réglementaires.**
- **L'eau potable distribuée sur la commune de Jouy-en-Pithiverais a subi un épisode de qualité bactériologique dégradée. Les actions mises en œuvre ont permis de rétablir la qualité de l'eau. Elle peut donc être consommée par tous.**

Paramètre étudié	Description	Attray	Escrennes	Jouy-en-Pithiverais	Montigny
Bactériologie	L'eau analysée ne doit présenter aucune bactérie pathogène susceptible de nuire à la santé. La présence de ces bactéries dans l'eau révèle une contamination survenue soit au niveau de la ressource, soit en cours de distribution.	Très bonne qualité	Très bonne qualité	Eau ayant présenté une non-conformité ponctuelle	Très bonne qualité
Pesticides	Les pesticides sont des substances chimiques utilisées pour protéger les récoltes ou pour désherber. La teneur ne doit pas dépasser 0,10 µg/L pour chaque molécule. En effet, même à très faible dose, les pesticides sont suspectés d'avoir des effets sur la santé.	Très bonne qualité	Très bonne qualité	Très bonne qualité	Très bonne qualité
Nitrates	L'excès de nitrates dans l'eau peut provenir de la décomposition de matières végétales ou animales, d'engrais utilisés en agriculture, du fumier, d'eaux usées domestiques et industrielles, des précipitations ou de formations géologiques renfermant des composés azotés solubles. La teneur à ne pas dépasser est de 50 mg/L.	Teneur moyenne : 0,883 mg/L Teneur faible en nitrates, très bonne qualité	Teneur moyenne : 0 mg/L Teneur nulle en nitrates, très bonne qualité	Teneur moyenne : 0,755 mg/L Teneur faible en nitrates, très bonne qualité	Teneur moyenne : 0,883 mg/L Teneur faible en nitrates, très bonne qualité
Dureté	La dureté exprime la teneur de l'eau en calcium et magnésium. L'eau est calcaire lorsque sa dureté est entre 25 et 35°f (1°f = 4 mg/l de calcium ; °f = degré français). Le recours éventuel à un adoucisseur nécessite de conserver un robinet d'eau non adoucie pour la boisson et d'entretenir rigoureusement ces installations pour éviter le développement de micro-organismes.	Dureté moyenne : 29,4 °f Eau douce	Dureté moyenne : 28,8 °f Eau douce	Dureté moyenne : 25,2 °f Eau douce	Dureté moyenne : 29,4 °f Eau douce
Fluor	Le fluor est un oligo-élément présent naturellement dans l'eau. A faible dose il prévient les caries dentaires. Des excès peuvent a contrario conduire à des fluoroses dentaires voire osseuses. Pour l'eau de boisson, la valeur optimale se situe entre 0,5 et 1,5 mg/L. En dessous de 0,5 mg/L, un apport complémentaire peut être envisagé par utilisation régulière de sel de cuisine fluoré ou par prise de comprimés.	Teneur moyenne : 0,24 mg/L	Teneur moyenne : 0,15 mg/L	Teneur moyenne : 0,32 mg/L	Teneur moyenne : 0,24 mg/L

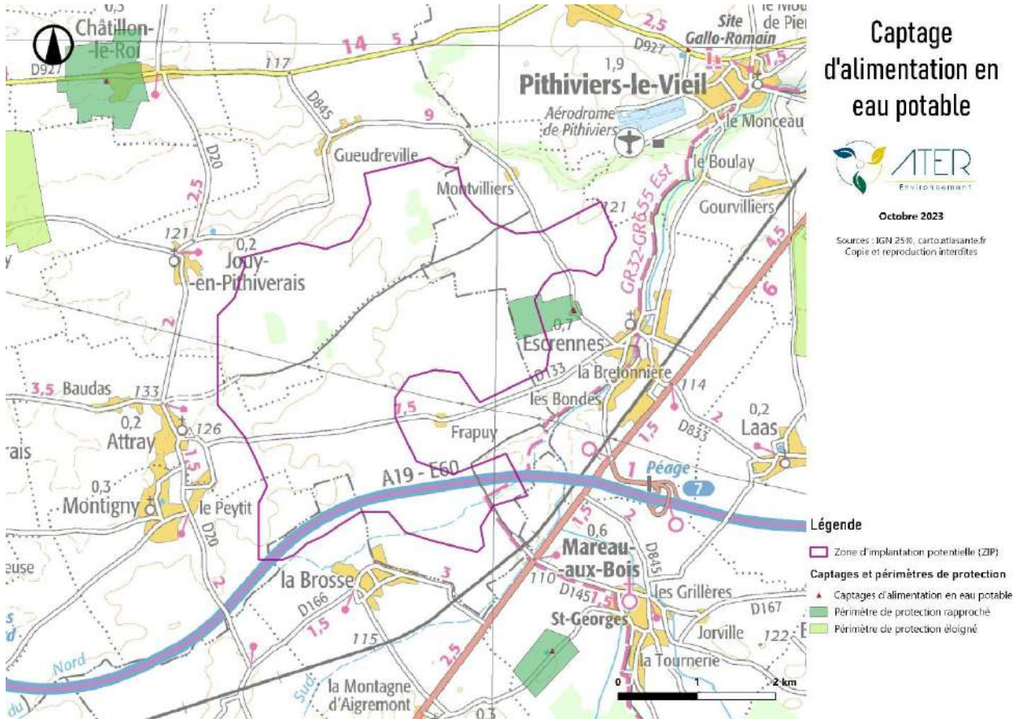
Tableau 89 : Qualité de l'eau distribuée sur les communes d'accueil du projet (source : ARS Centre-Val de Loire, 2023)

Protection de la ressource

L'instauration de périmètres de protection de captage a été rendue obligatoire pour tous les ouvrages de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation humaine depuis la loi sur l'eau du 03 janvier 1992. Il existe trois types de périmètres de protection pour chaque captage d'eau potable, ayant pour objectifs la préservation de la ressource et la réduction des risques de pollution ponctuelle et accidentelle :

- Le périmètre de protection immédiat : les terrains doivent être acquis par la collectivité et clos. Toutes activités, installations et dépôts y sont interdits, un entretien régulier par fauchage et débroussaillage y est assuré ;
- Le périmètre de protection rapproché : les constructions y sont interdites, les épandages le sont également. Le parcage du bétail, l'apport de fertilisants et de produits phytosanitaires sont strictement réglementés. Les terrains à l'intérieur de ce périmètre sont soumis à des servitudes officiellement instituées ;
- Le périmètre de protection éloigné : les constructions y sont autorisées sous réserve de répondre aux normes édictées par l'Agence Régionale de Santé.

Le captage d'alimentation en eau potable le plus proche de la zone d'implantation potentielle est situé sur la commune d'Escrennes, à 430 m à l'est de la zone d'implantation potentielle. Le captage possède un périmètre de protection rapproché qui intègre une partie de la zone d'implantation potentielle.



Carte 103 : Localisation des points de captage à proximité de la zone d'implantation potentielle (source : ARS Centre-Val de Loire, 2023)

► **La zone d'implantation potentielle intègre un périmètre de protection rapproché de captage.**

Gestion des déchets

Actuellement, plusieurs plans de prévention et de gestion des déchets sont en vigueur à différentes échelles, et concernent les communes d'Attray, d'Escrennes, de Jouy-en-Pithiverais et de Montigny.

- Le plan national de prévention des déchets, qui couvre la période 2021-2027. Il s'inscrit dans le contexte de la directive-cadre européenne sur les déchets (directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008), qui prévoit une obligation pour chaque État membre de l'Union européenne de mettre en œuvre des programmes de prévention des déchets. Il cible toutes les catégories de déchets (déchets minéraux, déchets dangereux, déchets non dangereux non minéraux), de tous les acteurs économiques (déchets des ménages, déchets des entreprises privées de biens et de services publics, déchets des administrations publiques).

- Le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, du Développement Durable et de l'Egalité des Territoires), qui propose plusieurs outils de diagnostic et d'action en matière de prévention et de gestion des déchets. Pour cela, le SRADDET intègre le plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) et le Plan d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PEDMA) et place la gestion des déchets en lien avec les autres enjeux régionaux qu'il aborde (habitat, infrastructures, transports, gestion économe de l'espace, air, énergie, climat, équilibre et égalité des territoires, biodiversité, etc.).

► **Tous les déchets générés par la vie quotidienne des habitants des communes d'accueil du projet sont donc pris en charge par les différents organismes publics compétents et valorisés, recyclés ou éliminés conformément à la réglementation en vigueur. Aucun risque pour la santé lié aux déchets produits sur les communes d'Attray, d'Escrennes, de Jouy-en-Pithiverais et de Montigny n'est donc identifié.**

Champs électromagnétiques

Dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts, pouvant provenir aussi bien de sources naturelles qu'artificielles :

- Le champ électrique, lié à la tension : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement ;
- Le champ magnétique, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : il existe dès qu'un appareil est branché et en fonctionnement.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de champs électromagnétiques.

Au quotidien, chacun est en contact permanent avec ces champs, qu'ils proviennent de téléphones portables, des appareils électroménagers ou de la Terre en elle-même (champ magnétique terrestre, champ électrique statique atmosphérique, etc.).

Le tableau suivant compare les champs électriques et magnétiques produits par certains appareils ménagers et câbles de lignes électriques.

Source	Champ électrique (en V/m)	Champ magnétique (en µteslas)
Réfrigérateur	90	0,3
Grille-pain	40	0,8
Chaîne stéréo	90	1,0
Ligne électrique aérienne 90 000 V (à 30 m de l'axe)	180	1,0
Ligne électrique souterraine 63 000 V (à 20 m de l'axe)	-	0,2
Micro-ordinateur	Négligeable	1,4

Tableau 90 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (source : Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2016)

► **Les champs électromagnétiques font partie du quotidien de chacun. L'intensité de ces champs varie constamment en fonction de l'environnement extérieur.**

Au niveau régional, l'espérance de vie est légèrement inférieure à la moyenne française, aussi bien pour les hommes que pour les femmes. Le taux de mortalité prématurée dans la région Centre-Val de Loire est quant à lui légèrement plus élevé qu'au niveau national.

Plus localement, la qualité de l'environnement des personnes vivant dans les communes d'Attray, d'Escrennes, de Jouy-en-Pithiverais et de Montigny est globalement correcte et ne présente pas d'inconvénients pour la santé. En effet, l'ambiance acoustique locale est calme, la qualité de l'air est correcte, tout comme celle de l'eau potable.

Une partie de la zone d'implantation potentielle interfère avec le périmètre de protection rapproché du captage d'eau potable le plus proche, celui localisé sur la commune d'Escrennes.

Les déchets sont évacués vers des filières de traitement adaptées, et les habitants ne sont pas soumis à des champs électromagnétiques pouvant provoquer des troubles sanitaires.

L'enjeu lié à la santé est donc considéré comme modéré.

5.7. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

5.7.1 Réseau et trafic routier

Sur les différentes aires d'étude

Une autoroute et quatre routes principales intègrent les différentes aires d'étude du projet. Concernant l'autoroute, il s'agit de l'autoroute A19 qui traverse la partie sud de la zone d'implantation potentielle.

Concernant les routes principales, il s'agit de la D921, de la D928, de la D950 et de la D2152. La plus proche, la départementale 2152, passe au plus près à 560 m au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Elle traverse l'aire d'étude immédiate. Les autres routes principales traversent les aires d'étude rapprochée et éloignée.

De très nombreuses routes départementales desservent également les communes des différentes aires d'étude du projet. La zone d'implantation potentielle est d'ailleurs traversée par la route départementale 845 au nord-est ainsi que la D133 au centre.



La route départementale 2152 au nord-est de Pithiviers (aire d'étude éloignée)



L'autoroute A19 au sud-est de l'aire d'étude rapprochée

Figure 239 : Routes principales au sein des différentes aires d'étude (© ATER Environnement, 2023)

De plus, un fin maillage de voies communales permet de desservir tous les villages environnants. Plusieurs chemins d'exploitation traversent la zone d'implantation potentielle, desservant les parcelles agricoles.

- **Les aires d'étude sont très bien desservies par un réseau routier très dense.**
- **La zone d'implantation potentielle est traversée par une autoroute (A19) ainsi que deux routes départementales (la D133 et la D845). Elle est également desservie par un réseau de voies communales et de chemins d'exploitation**

Définition du trafic

Au titre du décret n°2010-578 du 31 mai 2010, plusieurs tronçons routiers traversant les différentes aires d'étude sont considérés comme « route à grande circulation » :

- La D921 reliant la commune de Rouvres-Saint-Jean à celle de Pithiviers. Elle se trouve, au plus près, à 6 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle, en dehors de l'aire d'étude immédiate ;
- La D928 localisée à 3,6 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle, dans l'aire d'étude rapprochée. Ce tronçon permet de relier les communes de Pithiviers et Dadonville ;
- La D950 reliant la ville de Dadonville à celle de Juranville qui passe, au plus près, à 5,9 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle, donc hors de l'aire d'étude immédiate ;
- La D2152 qui se trouve à 560 m au sud-est la zone d'implantation potentielle. Ce tronçon routier relie Pithiviers-le-Vieil à Saint-Jean-de-Braye. Cette infrastructure traverse l'aire d'étude immédiate.

D'après les données du conseil départemental du Loiret sur l'année 2020, le trafic moyen journalier annuel des principales infrastructures routières présentes dans les aires d'étude est le suivant :

- 5 670 véhicules par jour en moyenne pour la D921, dont 10,1% de poids lourds ;
- 9 053 véhicules par jour en moyenne pour la D928, dont 13,2% de poids lourds ;
- 5 161 véhicules par jour en moyenne pour la D950, dont 6% de poids lourds ;
- 5 103 véhicules par jour en moyenne pour la D2152, dont 13,3% de poids lourds.

En raison d'un trafic moyen journalier annuel supérieur à 2 000 véhicules, les départementales identifiées comme « route à grande circulation », à savoir le D921, la D928, la D950 et la D2152, sont également des routes structurantes.

Concernant la D845 et la D133 qui traversent la zone d'implantation potentielle, leur trafic moyen journalier annuel est respectivement de 307 véhicules (dont 6,8% de poids lourds) et de 234 véhicules (dont 6,8% de poids lourds).

- **Quatre infrastructures routières sont considérées comme « route à grande circulation » dont la D2152 qui traverse l'aire d'étude immédiate. Ces mêmes infrastructures sont structurantes (trafic moyen journalier annuel supérieur à 2 000 véhicules) dont une départementale qui est présente dans l'aire d'étude immédiate. L'enjeu est fort.**

5.7.2 Réseau et trafic aérien

Une infrastructure aéronautique intègre l'aire d'étude immédiate

Infrastructure	Description	Distance à la zone d'implantation potentielle
Aérodrome de Pithiviers	Il s'agit d'un aéro-club, ouvert à la circulation aérienne publique. Il est utilisé pour la pratique d'activités de loisirs (aviation légère).	630 m N

Tableau 91 : Infrastructure aéronautique

► **Un aérodrome dédié aux activités de loisirs est recensé dans l'aire d'étude immédiate, à 630 m au plus proche de la zone d'implantation potentielle. L'enjeu est très fort.**

5.7.3 Réseau et trafic ferroviaire

Dans les aires d'étude sont recensées les infrastructures ferroviaires suivantes :

- Une ligne mixte (TER et fret) traversant l'aire d'étude éloignée, qui se trouve à 14,8 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle. Cette ligne permet de relier Orléans à Paris.
- Trois lignes de fret : la ligne la plus proche du projet relie Pithiviers à Orléans et passe au plus près à 320 m au sud de la zone d'implantation potentielle. La seconde ligne relie Pithiviers à Engenville en passant au plus près à 5,2 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle. La dernière ligne de fret se trouve à 14,8 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle et relie Toury à Janville.

La gare la plus proche est la gare de fret de Pithiviers qui se trouve à 5 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

► **Une ligne TER ainsi que trois lignes de fret intègrent les différentes aires d'étude, au plus proche à 320 m au sud de la zone d'implantation potentielle pour la ligne de fret reliant Pithiviers à Orléans.**
► **L'enjeu lié au réseau ferroviaire est fort.**

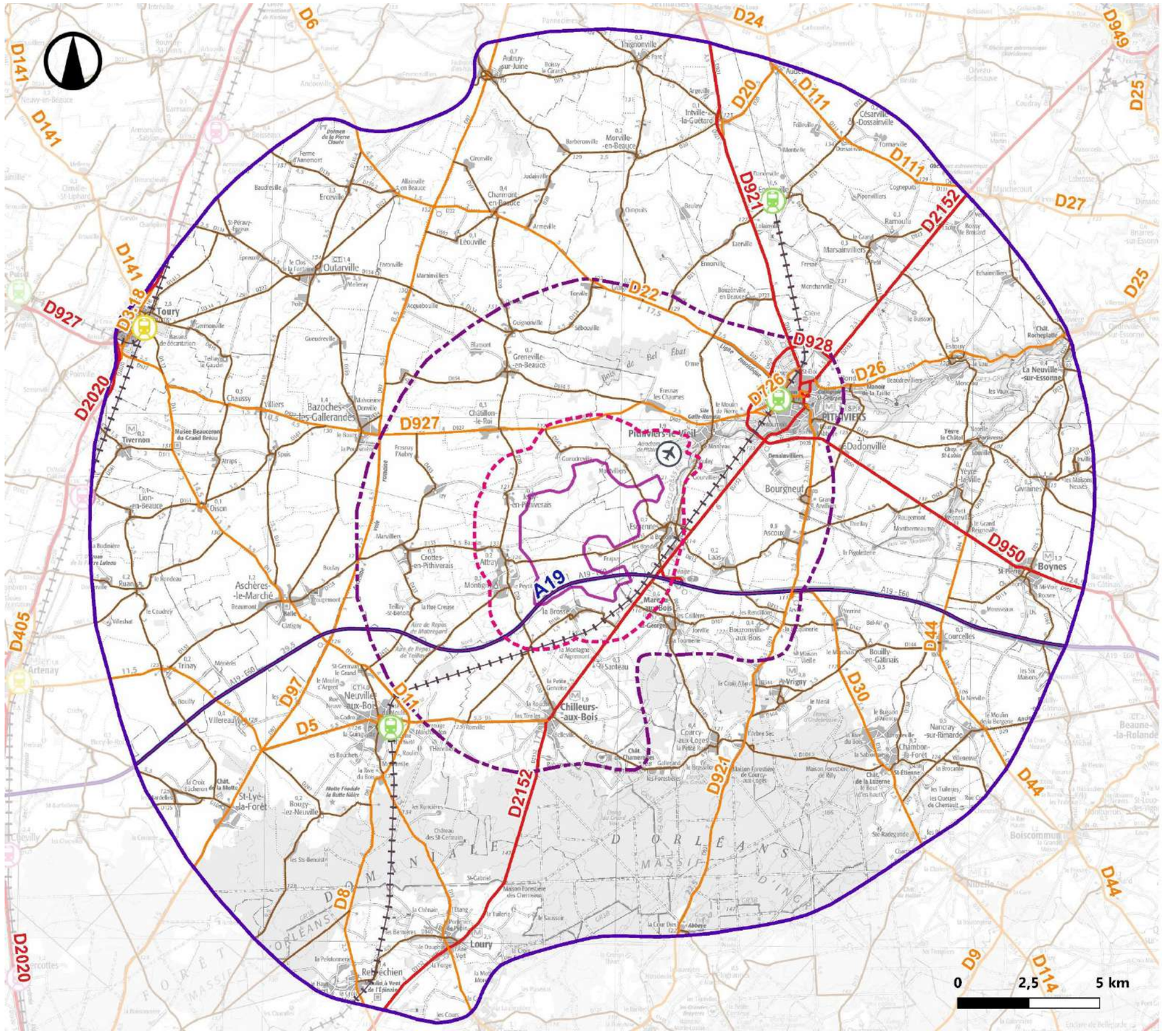
5.7.4 Réseau et trafic fluvial

Aucune voie navigable ne traverse les différentes aires d'étude. La plus proche, située à 40 km à l'est de la zone d'implantation potentielle, est le canal du Loing.

► **Aucune voie navigable ne traverse les différentes aires d'étude.**

Les infrastructures majeures de transport sont nombreuses et diversifiées dans les aires d'étude. Ainsi, sont recensées de nombreuses infrastructures routières (autoroute, routes nationales, départementales principales et secondaires) dont l'autoroute A19 et les départementales D133 et D845 qui traversent la zone d'implantation potentielle. Un aérodrome est également localisé au sein de l'aire d'étude immédiate, à 630 m de la zone d'implantation potentielle. Enfin, plusieurs voies ferrées sont recensées au sein des différentes aires d'étude, dont une qui se trouve à 320 m au sud de la zone d'implantation potentielle, au sein de l'aire d'étude immédiate.

L'enjeu lié aux infrastructures de transport est très fort.



Transports

ATER Environnement

Octobre 2023

Source : IGN 100®
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Eloignée

Infrastructure aéronautique

- Aérodrome de Pithiviers

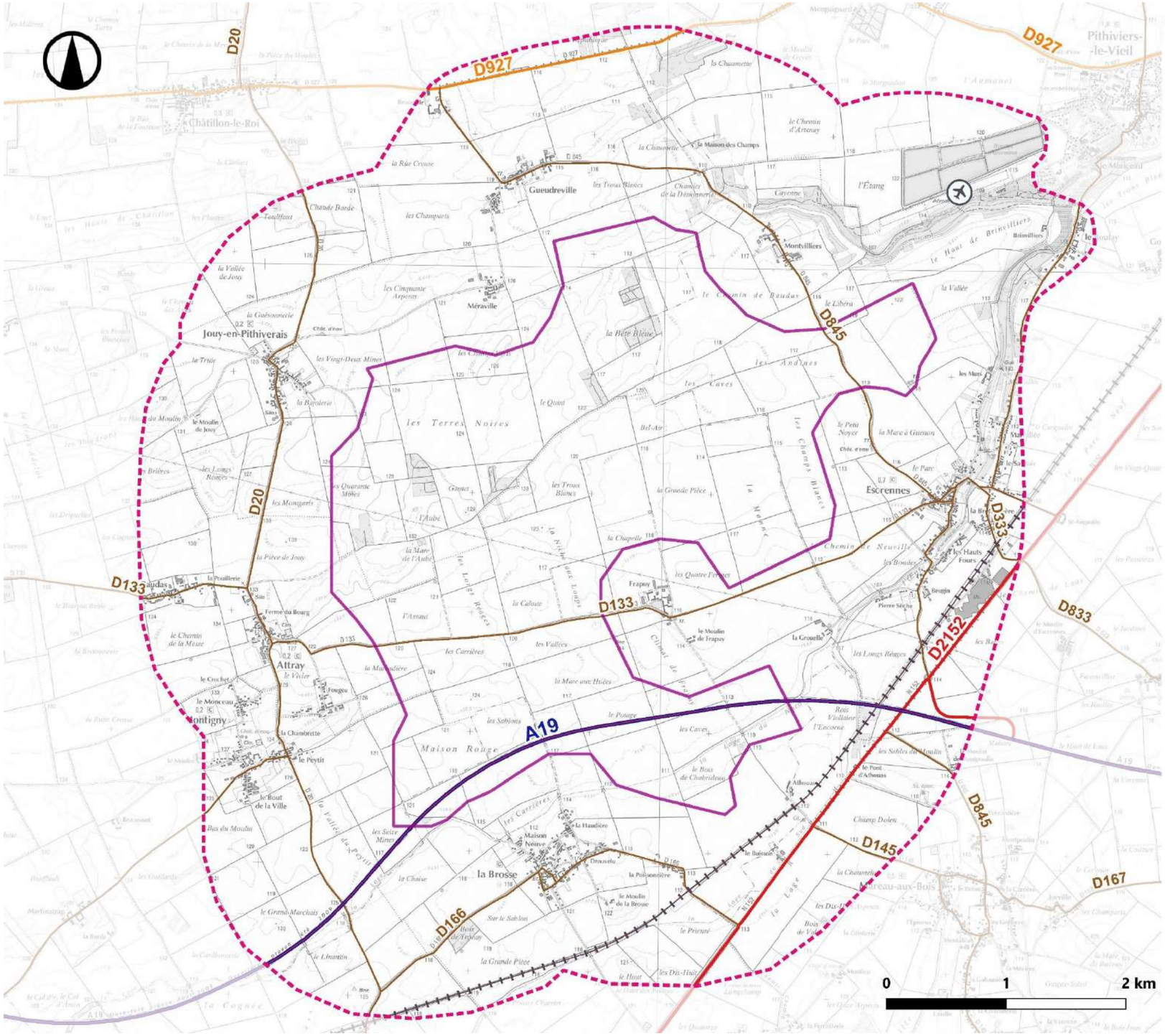
Infrastructures ferroviaires

- Gare de fret
- Gare de voyageurs
- Gare de voyageurs et de fret
- Voies ferrées (fret et voyageurs)

Infrastructures routières

- Liaison locale
- Liaison régionale
- Liaison principale
- Type autoroutier

Carte 104 : Infrastructures de transport



Carte 105 : Infrastructures de transports au niveau de l'aire d'étude immédiate

5.8. INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES

5.8.1 Généralités

L'électricité est difficilement stockable à grande échelle. Elle est produite, transportée et distribuée pour répondre à la demande : elle circule instantanément depuis les lieux de production jusqu'aux points de consommation, empruntant un réseau de lignes aériennes et souterraines que l'on peut comparer au réseau routier, avec ses autoroutes (lignes très haute tension), ses voies nationales (lignes haute tension), ses voies secondaires (lignes moyenne et basse tension), et ses échangeurs (postes de transformation).

A l'heure actuelle, la majorité des moyens de production sont centralisés (nucléaire, thermique classique et hydraulique) et éloignés des centres de consommation. L'électricité produite transite sur les réseaux de très haute tension (400 000 et 225 000 V), afin d'être transportée sur de grandes distances :

- Le réseau de grand transport et d'interconnexion conduit l'électricité à l'échelle nationale, voire européenne. Il permet des échanges transfrontaliers avec les pays voisins. Grâce à ce réseau, les centres de production sont mutualisés à l'échelle européenne et peuvent donc se secourir mutuellement en cas de problème ou pour faire face à des pics de consommation ;
- Le réseau de transport haute tension est à proximité des zones d'utilisation, il assure la répartition de l'énergie à l'échelle régionale ou départementale. Les postes de transformation assurent la répartition de l'énergie entre les réseaux de niveau de tension différents ;
- Le réseau de distribution assure quant à lui la livraison de l'énergie à la majorité de la clientèle en moyenne tension (20 et 15 kV) à partir de postes sources, pour les villes, agglomérations, grandes surfaces, usines, etc., puis en basse tension (380 et 220 V) à partir de transformateurs dispersés au plus près des consommateurs : les particuliers, commerçants, exploitants agricoles, artisans, etc.

Les ouvrages composant les différents réseaux (lignes, postes de transformation) ont des capacités limitées de transit de l'énergie électrique. La présence d'une ligne proche de la localisation géographique d'un projet ne préjuge en rien de la capacité à accepter un transit supplémentaire, qu'il s'agisse de production ou de consommation.

5.8.2 Documents de référence

Schéma Décennal de Développement du Réseau de transport d'électricité (SDDR)

Définition

La transition énergétique et les évolutions numériques imposent de profondes mutations aux systèmes électriques. Le Schéma Décennal de Développement du Réseau répertorie ainsi les adaptations de réseau nécessaires, sur un horizon de 15 ans (2021-2035), pour mettre en œuvre les politiques énergétiques dont notamment la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) tout en assurant une alimentation électrique sûre et de qualité à l'ensemble des Français. Il vise également à optimiser les coûts liés à l'adaptation du réseau à la transition énergétique et à limiter son impact environnemental.

Au niveau régional

D'un point de vue électrique, la région Centre-Val de Loire est très exportatrice puisque sa production représente plus de quatre fois sa consommation, notamment du fait d'une forte présence de centrales nucléaires.

Le développement des énergies renouvelables y trouve toutefois toute sa place, et le réseau électrique régional est obligé de s'adapter aux nouveaux moyens de production d'électricité afin de répondre aux objectifs des pouvoirs publics en matière de développement des énergies renouvelables.

Au niveau des différentes aires d'étude, le SDDR 2021-2035 n'envisage pas d'évolutions de réseau d'ici 2035.

> ► **Le SDDR 2021-2035 ne prévoit pas d'évolutions de réseau dans les aires d'étude du projet éolien Aubéol d'ici 2026.**

Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)

Définition

La transition énergétique, d'ores et déjà amorcée, a vocation à s'accélérer compte tenu des objectifs fixés notamment par la loi pour la transition énergétique et la croissance verte : la part des énergies renouvelables dans le mix de production électrique doit atteindre 40 % en 2030. Dans ce cadre, les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) sont des documents produits par le Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité (RTE) permettant d'assurer l'intégration de ces nouvelles productions d'énergies renouvelables aux réseaux électriques, tout en préservant la sûreté du système et en maîtrisant les coûts. En effet, les flux d'électricité d'origine renouvelable, tout comme l'indispensable solidarité entre les territoires, guident l'évolution des réseaux de transport d'électricité, en France et en Europe.

La définition de la capacité globale de raccordement des S3REnR est basée sur les objectifs de développement des énergies renouvelables, fixés à l'échelon national par la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) et régional dans les Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET), ainsi que sur la dynamique régionale effective de développement des énergies renouvelables.

Les S3REnR comportent essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte des objectifs de développement des énergies renouvelables, en distinguant la création de nouveaux ouvrages et le renforcement des ouvrages existants ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité réservée par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ainsi que le financement par chacune des parties (gestionnaires de réseaux publics d'électricité, producteurs d'énergies renouvelables) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux ;
- Le bilan technique et financier des schémas précédents.

Au niveau régional

La version révisée du S3REnR à l'échelle de la région Centre-Val de Loire a été adoptée le 22 mars 2023. Avec la mise en œuvre du S3REnR, le réseau électrique pourra évoluer pour accueillir les énergies renouvelables. Le schéma répond à l'ambition retenue par l'Etat en cohérence avec la dynamique de développement régionale des énergies renouvelables, les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) et ceux du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires élaboré par la Région (SRADDET).

Le financement de ces investissements sur le réseau électrique est estimé à 343,8 M€ réparti entre le Réseau de Transport d'Electricité (RTE) français (225,4 M€) et les gestionnaires de réseaux de distribution (118,4 M€). Les dépenses à la charge des producteurs sont mutualisées au travers d'une quote-part régionale qui s'élèverait à 59,65 k€/MW environ.

Les travaux prévus sur les postes sources intégrant les différentes aires d'étude dans le S3REnR en vigueur sont détaillés dans le tableau suivant.

Créations d'ouvrages	Projet	Capacités créées (MW)	Coût (k€/MW)
Tivernon : création d'un poste 225 kV / 20 kV en extension du poste existant ou à proximité	Création d'un poste source 225/20 kV équipé de trois transformateurs 225/20 kV de 80 MVA Création de 6 demi-rames HTA	240	*61*
	Création d'une liaison 225 kV de raccordement entre le transformateur HTB/HTB existant de TIVERNON et le nouveau jeu de barres		
Loiret 1 : création d'un poste 90/20 kV	Création d'un poste source 90/20 kV équipé de deux transformateurs 90/20 kV de 36 MVA Création de 2 demi-rames HTA	72	129
	Raccordement du poste 90 kV sur la liaison 90 kV GATINAIS-PITHIVIERS n°1		

Tableau 92 : Travaux prévus au titre du S3REnR Centre-Val de Loire au niveau des postes sources des aires d'étude (source : S3REnR Centre-Val de Loire, 2023)

► **Le S3REnR de la région Centre-Val de Loire prévoit des travaux de création de postes et de développement sur les postes sources de Tivernon et Pithiviers, ayant pour objectif une augmentation des capacités d'accueil.**

5.8.3 Postes sources des aires d'étude

La capacité d'accueil d'un poste source dépend de la capacité d'évacuation d'énergie permise par les lignes de transport qui l'alimentent, des projets de production en attente de raccordement et des équipements déjà en place sur le poste (transformateur HTA/HTB, jeux de barre).

Les postes sources présents dans les différentes aires d'étude du projet, ainsi que leurs capacités de raccordement, sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Poste	Distance au projet	Puissance EnR raccordée	Puissance des projets EnR en file d'attente	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter
Aire d'étude rapprochée				
Pithiviers	3,5 km NE	96,1 MW	8,0 MW	0,0 MW
Aire d'étude éloignée				
Toury	14,1 km NO	69,9 MW	0,0 MW	1,0 MW
Tivernon	14,9 km O	94,9 MW	21,3 MW	212,0 MW

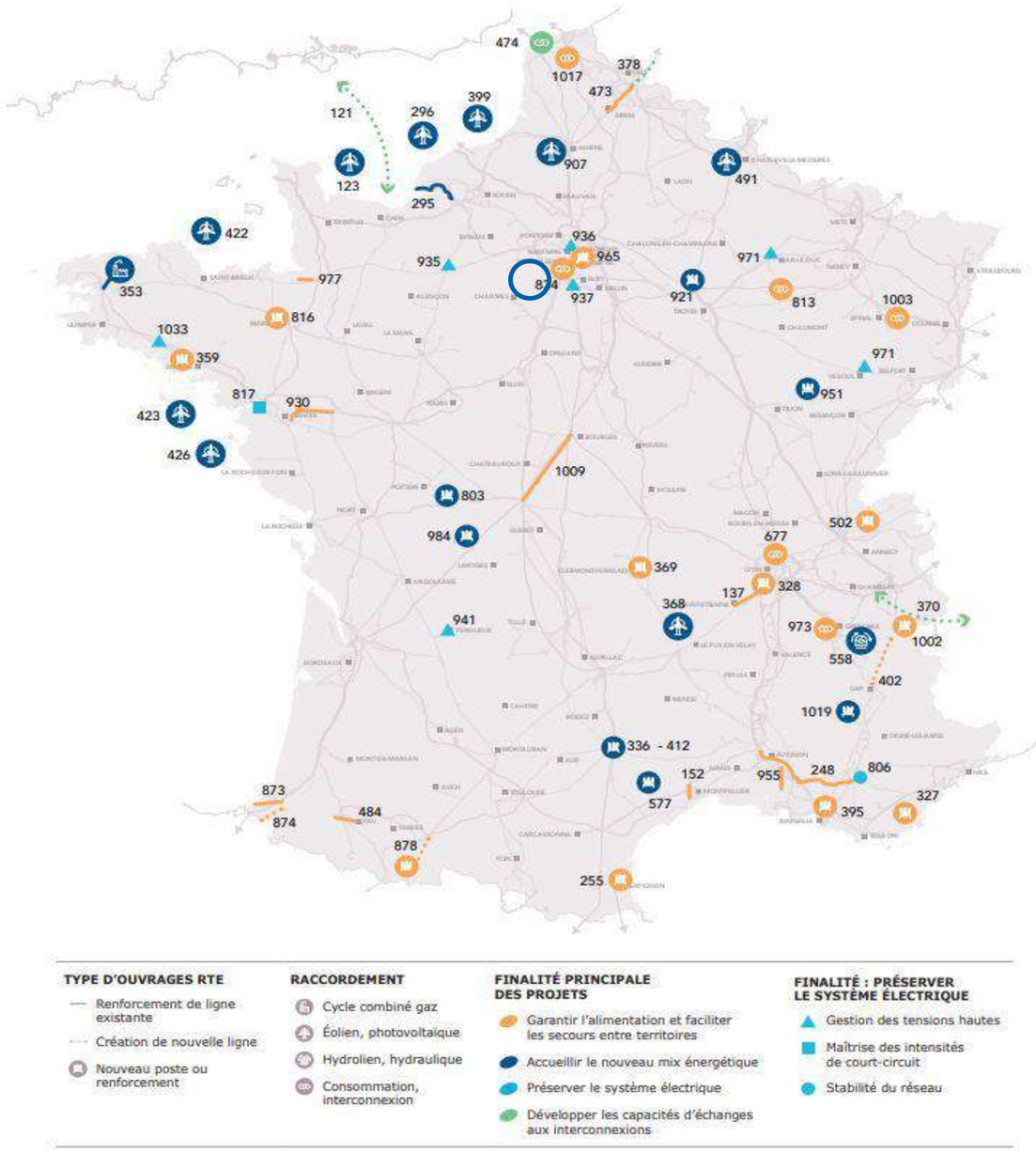
Tableau 93 : Synthèse des capacités des postes électriques des aires d'étude (source : capareseau.fr, 2023)

Actuellement, le poste source des aires d'étude disposant de la plus grande capacité réservée aux énergies renouvelables est celui du Tivernon qui permet le raccordement de 212 MW, devant le poste de Toury (1,0 MW). Toutefois, les files d'attente et les travaux de renforcement effectués sur le réseau peuvent amener à une actualisation de ces données. Celles-ci restent donc à confirmer directement avec le gestionnaire du réseau.

- **Le poste électrique de Tivernon dispose a priori d'une capacité suffisante pour accueillir un parc éolien. Ces données restent toutefois à confirmer directement avec le gestionnaire du réseau.**

5.8.4 Lignes électriques des aires d'étude

En dehors des lignes basse tension gérés par le gestionnaire ENEDIS et présents dans chaque ville, les aires d'étude du projet ne sont traversées que par des lignes électriques 90 kV et 400 kV du gestionnaire RTE. La zone d'implantation potentielle est d'ailleurs traversée par une ligne aérienne haute tension de 400 kV.



Carte 106 : Projets RTE inscrits au SDDR – Cercle bleu : Localisation du projet (source : SDDR, Edition 2019)

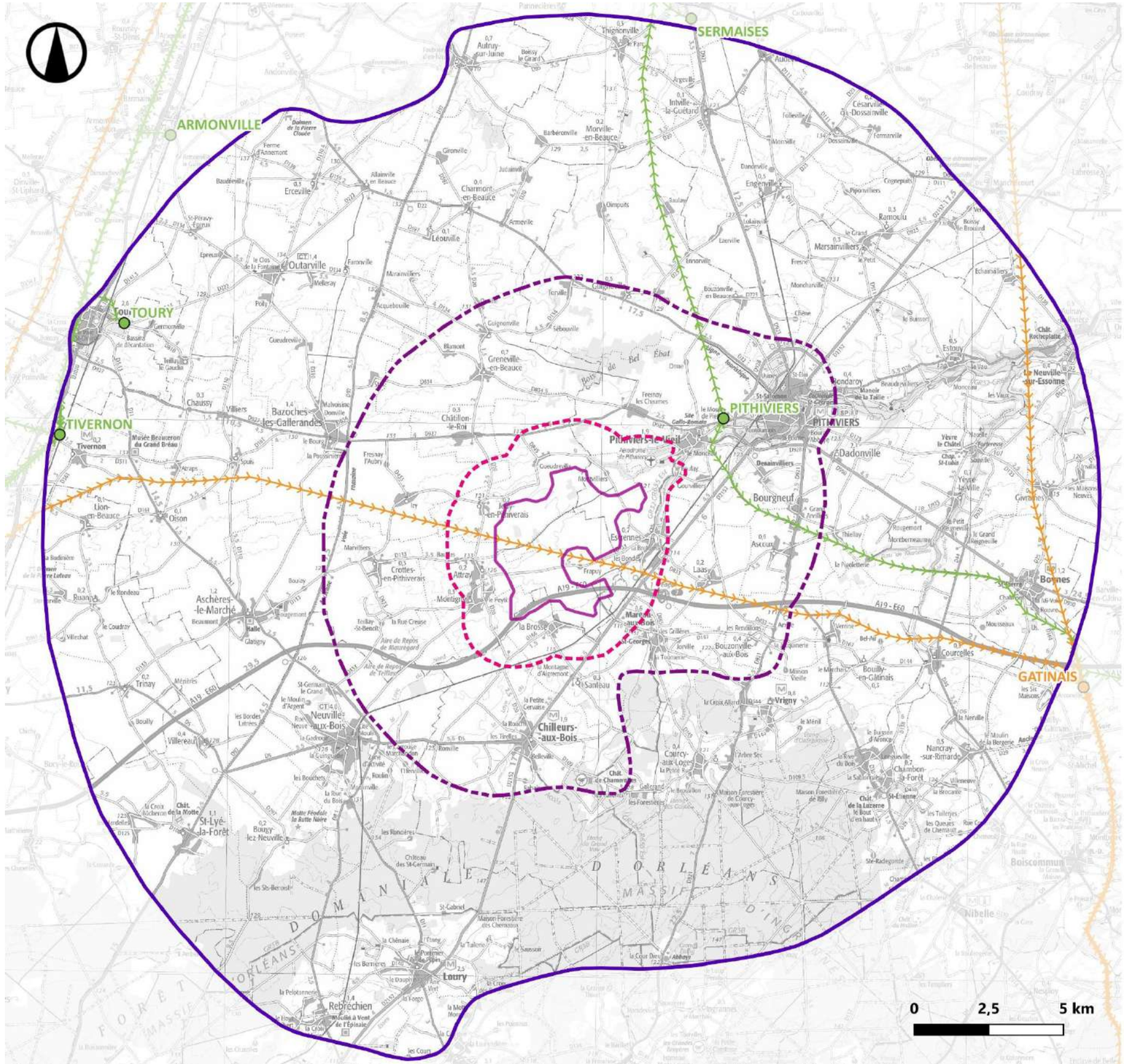
5.8.5 Réseau ENEDIS

La distribution de l'électricité vendue par les fournisseurs sur le réseau moyenne et basse tension est assurée par le gestionnaire ENEDIS.

Aucune ligne électrique gérée par ENEDIS, aérienne ou souterraine, ne se trouve à proximité de la zone d'implantation potentielle ni même au sein de l'aire d'étude immédiate.

Plusieurs possibilités de raccordement sont possibles en fonction de l'évolution des réseaux électriques : raccordement sur un poste existant ou création d'un poste de transformation électrique. Le choix du scénario sera réalisé en concertation avec les services gestionnaires du réseau.

L'enjeu est fort.



Infrastructures électriques

ATER Environnement

Octobre 2023

Sources : IGN 100®, RTE
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aires d'étude

Immédiate
Rapprochée
Eloignée

Infrastructures électriques

Postes électriques

400kV
90kV

Réseau électrique aérien

400kV
90kV

Carte 107 : Infrastructures électriques

5.9. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS

5.9.1 Circuits de randonnée

Aire d'étude éloignée

De nombreux sentiers de randonnée accessibles à pied ou en VTT sillonnent l'aire d'étude éloignée. Ces circuits ne sont pas recensés de manière exhaustive à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, au vu de leur distance à la zone d'implantation potentielle.

Grande randonnée

Trois circuits de grande randonnée sillonnent l'aire d'étude éloignée. Il s'agit du GR 3B, du GR 32 du GR 655 Est. Au sein des différentes aires d'étude, le GR 32 et le GR 655 Est ont le même circuit : le GR 655 Est désigne le chemin Via Turonensis de Saint-Jacques de Compostelle. Le GR 32 et le GR 655 Est traversent l'ensemble des aires d'étude. En revanche, le GR 3B se trouve uniquement au sein de l'aire d'étude éloignée, au plus proche, à 9,8 km au sud de la zone d'implantation potentielle.



GR 3B au cœur de la forêt domaniale d'Orléans, sur la D8



GR 655 le long de l'œuf, à l'est de Pithiviers

Figure 240 : Circuits de grande randonnée de l'aire d'étude éloignée (© ATER Environnement, 2023)

Petite randonnée

Une multitude de circuits de petite randonnée ponctuent également le territoire. Ces circuits ne sont pas recensés de manière exhaustive à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, au vu de leur distance à la zone d'implantation potentielle.

Aires d'étude rapprochée et immédiate

Grande randonnée

Deux circuits de grande randonnée sillonnent ces aires d'étude :

- Le GR 32 et le GR 655 Est, qui traversent une petite partie de la zone d'implantation potentielle, au sud-est ;



Figure 241 : Vue depuis le GR 32 et le GR 655 Est au niveau du hameau de la Grouelle (© ATER Environnement, 2023)

Petite randonnée

Plusieurs circuits de petites randonnées sont recensés dans ces aires d'étude, dont le plus proche est le circuit de Torville qui traverse la partie est de la zone d'implantation potentielle.

> ► **Une multitude de circuits de randonnée sillonnent les deux aires d'étude immédiate et rapprochée, mettant notamment en valeur le patrimoine naturel du plateau de la Beauce. Un sentier local traverse la partie est de la zone d'implantation potentielle. Les circuits de grande randonnée GR 32 et GR 655 Est, qui ont le même tracé, traversent une petite partie de la zone d'implantation potentielle, au sud-est.**

5.9.2 Activités touristiques

Aire d'étude éloignée

Plusieurs activités de tourisme et de loisirs sont recensées dans cette aire d'étude. Le tourisme local est principalement tourné vers le patrimoine architectural présent dans le territoire ainsi que vers des musées locaux. Les principales activités liées au patrimoine architectural du territoire sont les suivantes :

- Le château de la Brosse sur la commune de Vrigny, localisé à 6,4 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle ;
- Le Manoir de la Taille à Bondaroy qui est une ancienne maison fortifiée, aujourd'hui inscrit au titre des monuments historiques. Il se trouve à 7,7 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle ;
- Le château de Courcelles-le-Roi sur la commune du même nom. Il se trouve à 10,7 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle ;
- Le village de Yèvre le Châtel, considéré comme l'un des plus beaux villages de France. Il est notamment connu pour sa forteresse, son château, ses maisons anciennes et pittoresques ou encore ses jardins et rue fleuries. Il s'agit d'une véritable étape médiévale entre la Beauce et le Gâtinais. Ce village est situé à 11,1 km à l'est de la zone d'implantation potentielle ;
- Le château de la Luzerne qui se trouve à 11,2 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Il fait partie de la commune de Chambon-la-Forêt ;
- Le musée des métiers et des légendes de la forêt d'Orléans situé à Loury. Il est localisé à 12,1 km au sud de la zone d'implantation potentielle ;
- A 12,3 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle se trouve le musée Beauceron du Grand Bréau à Tivernon, qui s'intéresse principalement à la vie rurale et à la culture du pays de la Beauce ;
- Le musée du Safran à 12,9 km à l'est de la zone d'implantation potentielle. Celui-ci est localisé sur la commune de Boynes ;

Le patrimoine naturel environnant participe également à l'offre touristique locale. C'est notamment le cas du sud de l'aire d'étude éloignée, qui est occupé par une partie de la forêt domaniale la plus importante de France : la forêt domaniale d'Orléans, où de nombreux sentiers de randonnée et plusieurs belvédères sont répertoriés.

Aires d'étude rapprochée et immédiate

Plusieurs d'activités touristiques sont proposées dans ces aires d'étude, dont la plus proche est le site Gallo-Romain de Pithiviers, à 2,2 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle. Les autres activités touristiques, notamment des sites architecturaux importants, des lieux de loisirs ou encore des parcs et jardins, se concentrent principalement au niveau de la ville de Pithiviers :

- La Roseraie de Morailles, à 3,2 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit d'un des principaux sites de la Route de la Rose du Loiret ;
- Le Centre Aquatique de Pithiviers, à 5 km à nord-est de la zone d'implantation potentielle ;
- Le musée lieu de mémoire sur l'histoire de la Shoah à la gare de Pithiviers. Il se trouve à 5,1 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle ;
- Le parc municipal Bellecour, localisé à 5,4 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle, sur la commune de Pithiviers ;
- Le musée des Transports à Pithiviers, à 5,7 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle ;
- A 5,9 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle, se trouvent l'Eglise Saint-Salomon-de-Grégoire ainsi que le Presbytère de Pithiviers.

Enfin, un dernier site touristique se trouve au cœur de l'aire d'étude rapprochée, à 5,4 km au sud de la zone d'implantation potentielle. En revanche, il ne se trouve pas au sein de la ville de Pithiviers. Il s'agit du château de Chamerolles, implanté sur la commune de Chilleurs-aux-Bois. Ce château de la Renaissance aujourd'hui restauré, est agrémenté de douves, de jardins fleuris et de miroirs d'eau. Un parcours dédié à la parfumerie est également proposé aux touristes : la Promenade des parfums. Ce site est classé partiellement au titre des monuments historiques, constitue une étape de la Route de la Rose et fait partie des châteaux de la Loire.

- **Plusieurs activités touristiques sont proposées. La plus proche est le site Gallo-Romain de Pithiviers, à 2,2 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.**
- **L'enjeu lié aux activités touristiques dans les aires d'étude immédiate et rapprochée est fort.**

Hébergement touristique

Plusieurs possibilités d'hébergements touristiques existent dans l'aire d'étude immédiate. L'hébergement le plus proche est le gîte « Ferme des Prés », qui se situe sur la commune d'Attray, à 750 m à l'ouest du site.

- **Cinq gîtes sont recensés dans les communes d'accueil du projet, à 750 m. L'enjeu est modéré.**

5.9.3 Chasse et pêche

Chasse

La gestion cynégétique locale est assurée par la Fédération Départementale des Chasseurs du Loiret, qui coordonne et conduit des actions en faveur de la faune sauvage et de ses habitats.

Les espèces chassées sont communes (Faisan, Perdrix grise, Lapin de garenne, Chevreuil, etc.)

Pêche

Le département du Loiret compte 31 Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA). Leurs missions, définies dans leurs statuts, consistent à contribuer à la surveillance de la pêche, exploiter les droits de pêche qu'elles détiennent, participer à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques, effectuer des opérations de gestion piscicole, etc.

Aucune AAPPMA n'intègre l'aire d'étude immédiate du projet. L'AAPPMA la plus proche est « Le Gardon de Vitry », dont le parcours de pêche est localisé au plus près à 7,1 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle.

- ► **La chasse et la pêche constituent des activités de loisir pratiquées dans les aires d'étude du projet éolien Aubéol. Les espèces chassées et pêchées sont communes.**
- ► **L'enjeu lié à la chasse et à la pêche est faible.**

5.9.4 Les signes d'identification de la qualité et de l'origine

Définition

L'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) est le signe traditionnel de qualité haute gamme. L'AOC est définie pour une aire géographique de production et des conditions de production et d'agrément.

L'Appellation d'Origine Protégée (AOP) est la transposition au niveau européen de l'AOC française pour les produits laitiers et agroalimentaires (hors viticulture).

Par ailleurs, l'Union Européenne s'est dotée d'une réglementation en faveur des produits agroalimentaires autres que les vins et eaux-de-vie. Cette réglementation définit les Indications Géographiques Protégées (IGP) pour assurer la protection d'une dénomination géographique de produits agricoles et/ou agro-alimentaires dont les caractéristiques et spécificités sont liées au terroir, au bassin de production et au savoir-faire.

Sur les communes d'accueil du projet

D'après les données de l'INAO (source : inao.gouv.fr, 2022), les signes d'identification de la qualité et de l'origine suivants sont présents sur les territoires des communes d'accueil du projet :

- IGP « Volailles de l'Orléanais » ;
- 112 IGP liées aux vins du Val de Loire (rouge, rosé ou blanc).

- ► **Les communes d'accueil du projet intègrent 113 IGP. L'enjeu est fort.**

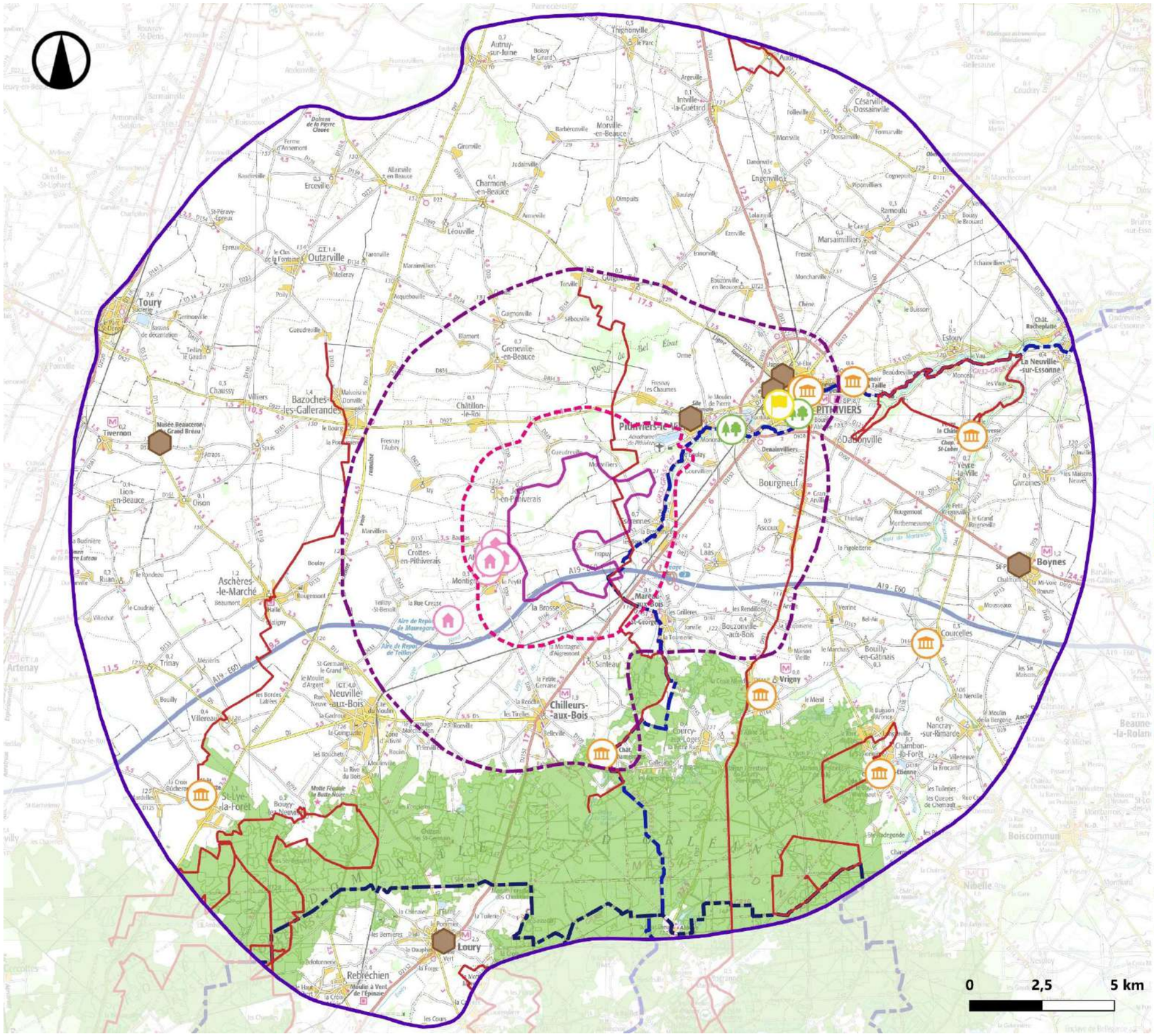
De nombreux circuits de randonnée sillonnent les deux aires d'étude immédiate et rapprochée, mettant notamment en valeur le patrimoine naturel du plateau de la Beauce et de la forêt domaniale d'Orléans. Un sentier local traverse la partie est de la zone d'implantation potentielle. Les circuits de grande randonnée GR 32 et GR 655 Est, qui ont le même tracé, traversent une petite partie de la zone d'implantation potentielle, au sud-est.

Les activités de chasse et de pêche sont présentes dans les aires d'étude. Il est à noter que les espèces concernées sont communes.

Les activités touristiques et de loisirs sont nombreuses au sein de l'aire d'étude éloignée et tournées essentiellement vers le patrimoine architectural riche du territoire. Les aires d'étude immédiate et rapprochée concentrent également des activités touristiques diversifiées : patrimoine architectural, parcs et jardins, centre aquatique ou encore divers musées.

La majorité de l'hébergement touristique reste localisée dans les communes les plus importantes. L'hébergement touristique le plus proche est recensé dans l'aire immédiate du projet, et fait partie des communes d'accueil du projet. Il se trouve à 750 m à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.

L'enjeu lié aux activités de tourisme et de loisirs est donc fort.



Tourisme

ATER Environnement

Octobre 2023

Sources : IGN 100®, gites.fr, grandpithiverais.fr, tourismeloiret.com
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Aires d'étude

- Immédiate
- Rapprochée
- Eloignée

Activités de tourisme et de loisirs

- Musées
- Loisirs
- Tourisme de nature
- Patrimoine architectural
- Forêt domaniale d'Orléans
- Hébergements

Circuits de randonnée

- Sentiers locaux
- GR 3B de Dampierre en Burly à Fleury-les-Aubrais
- GR 655 Est de Malherbes à Beaugency et GR 32 de St-Fargeau-Ponthierry à Chécy

Carte 108 : Activités touristiques

5.10. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Le droit à cette information, institué en France par la loi du 22 juillet 1987 et inscrit à présent dans le Code de l'environnement, a conduit à la rédaction dans le département du Loiret, d'un Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM), dont la version en vigueur est en avril 2018.

> ► **Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du Loiret, approuvé en avril 2018, fixe la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques technologiques majeurs.**

5.10.1Risque industriel

Définition

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement. Les générateurs de risques sont regroupés en deux familles :

- Les industries chimiques produisant des produits chimiques de base, des produits destinés à l'agroalimentaire (notamment les engrais), les produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel, etc.) ;
- Les industries pétrochimiques produisant l'ensemble des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié).

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Chaque installation est classée dans une nomenclature qui détermine les obligations auxquelles elle est soumise, par ordre décroissant du niveau de risque : régimes d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration. Les installations présentant les niveaux de risques les plus importants peuvent en outre être soumises à la directive européenne SEVESO III.

Cette directive européenne SEVESO fait suite au rejet accidentel de dioxine, en 1976, sur la commune de SEVESO en Italie. Le 24 juin 1982, cette directive demande aux Etats européens et aux entreprises d'identifier les risques associés à certaines activités industrielles dangereuses, identifiés en tant que sites « SEVESO », et d'y maintenir un haut niveau de prévention.

Deux catégories sont créées par ordre d'importance décroissante sur le plan du potentiel de nuisances et de dangers :

- Les installations AS : installations soumises à autorisation avec servitudes d'utilité publique pour la maîtrise de l'urbanisation. Elles incluent les installations dites « Seuil Haut » de la directive SEVESO III ;
- Les installations dites « Seuil Bas ».

Etablissements SEVESO

Le département du Loiret compte 11 établissements « SEVESO Seuil Haut AS » et 13 établissements « SEVESO Seuil Bas ». Le plus proche est celui de la société FM Logistic France à Escrennes (SEVESO seuil haut), situé à 1,2 km à l'est de la zone d'implantation potentielle, au sein de l'aire d'étude immédiate. Ce site n'est pas concerné par un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). En revanche, un Plan Particulier d'Intervention (PPI) est prévu, d'après le DDRM du Loiret.

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

De nombreuses ICPE sont recensées dans le département du Loiret. A l'échelle des communes d'accueil du projet, seules deux ICPE sont recensées. La plus proche est située à 1,2 km à l'est de la zone d'implantation potentielle : il s'agit de la société FM Logistic France, à Escrennes (sources : georisques.gouv.fr, 2023).

> ► **Plusieurs établissements SEVESO sont recensés dans le département du Loiret, et un site SEVESO seuil haut intègre l'aire d'étude immédiate : FM Logistic France, à Escrennes. L'établissement n'a pas de PPRT, mais un Plan Particulier d'Intervention (PPI) est prévu.**
> ► **Seules deux ICPE sont recensées dans les communes d'accueil du projet. La plus proche est également le site SEVESO seuil haut de l'entreprise FM Logistic France, à 1,2 km à l'est de la zone d'implantation potentielle.**
> ► **Le risque industriel est donc modéré dans les communes de la zone d'implantation potentielle.**

5.10.2 Risque lié au Transport de Marchandises Dangereuses

Définition

Le risque lié au Transport de Marchandises Dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation.

Dans les communes d'accueil du projet

D'après le DDRM du Loiret, les communes d'Attray et de Montigny sont concernées par le risque TMD par voie routière en raison de la présence de l'autoroute A19. En raison de la présence de l'autoroute A19 et de la route départementale D2152, le territoire communal d'Escrennes est également soumis au risque TMD par voie routière.

> ► **Le risque lié au transport de marchandises dangereuses est modéré dans les communes d'Attray, d'Escrennes et de Montigny.**

5.10.3 Risque nucléaire

Définition

Le risque nucléaire provient d'accidents conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Les accidents peuvent survenir :

- Lors d'accidents de transport de sources radioactives intenses par route, rail, voire avion ;
- Lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments, tels les appareils de contrôle des soudures (gammagraphes) ;
- En cas de dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle et particulièrement sur une centrale électronucléaire.

Dans les communes d'accueil du projet

Dans le département du Loiret, un seul site nucléaire est recensé. Il s'agit de :

- La Centrale Nucléaire de Dampierre à Dampierre-en-Burly, localisée à 49,5 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle ;

Les communes d'accueil du projet sont situées hors du périmètre du Plan Particulier d'Intervention (PPI) de la centrale de Dampierre-en-Burly.

► **Le risque nucléaire est faible dans les communes d'implantation du projet.**

5.10.4 Risque lié aux sites et sols pollués

Définition

Un site ou un sol est pollué lorsqu'une pollution, de diverses origines possibles, non naturelle, est susceptible de provoquer une nuisance ou un risque aussi bien sur les personnes que sur l'environnement.

Dans les communes d'accueil du projet

Selon le site georisques.gouv.fr, on trouve dans le département du Loiret de nombreux sites et sols pollués. Plusieurs sites et sols pollués sont recensés dans les communes d'accueil du projet. Cependant aucun n'intègre la zone d'implantation potentielle.

Le site pollué le plus proche est situé à 400 m au nord de la zone d'implantation potentielle, sur la commune de Jouy-en-Pithiverais, une des communes d'accueil du projet (identifiant : CEN4501238). Il s'agit d'une ancienne installation de déchets non dangereux qui n'est plus active. Elle est désormais répertoriée dans la base de données BASIAS qui fait état des anciens sites industriels et activités de services.

► **Le risque lié aux sites et sols pollués est faible dans la zone d'implantation potentielle.**

5.10.5 Synthèse des risques technologiques

	Observations	Enjeu
Risque industriel	Etablissements SEVESO : Plusieurs établissements sont recensés dans le département du Loiret, dont un site SEVESO seuil haut qui se trouve à 1,2 km de la zone d'implantation potentielle, dans l'aire d'étude immédiate. Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) : Deux ICPE sont recensées dans les communes d'accueil du projet, en dehors de la zone d'implantation potentielle.	Modéré
Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)	Communes d'Attray, d'Escrennes et de Montigny concernées par le risque TMD par voie routière (présence de la A19 et de la D2152).	Modéré
Risque nucléaire	Pas de site nucléaire à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle	Faible
Sites et sols pollués	Aucun site pollué n'est relevé au sein de la zone d'implantation potentielle. Le plus proche se trouve à 400 m au nord de celle-ci	Faible

Tableau 94 : Synthèse des risques technologiques

Le risque industriel est modéré au niveau de la zone d'implantation potentielle, en raison de la proximité de l'établissement FM Logistic France classé SEVESO seuil haut (1,2 km à l'est).

Le risque lié au transport de marchandises dangereuses est modéré, en raison de la proximité de l'autoroute A19 et de la D2152.

Enfin, le risque nucléaire est faible au niveau des communes d'implantation du projet de même que le risque lié aux sites et sols pollués.

L'enjeu global lié aux risques technologiques est donc modéré.

5.11. SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET CONTRAINTES TECHNIQUES

L'implantation d'éoliennes nécessite le respect de servitudes d'utilité publique habituellement prises en compte dans les projets d'infrastructures (captages d'eau potable, lignes électriques, archéologie, etc.), mais également la prise en compte de servitudes particulières, liées à l'aviation (civile et militaire) et aux ondes radioélectriques notamment. Le tableau ci-dessous synthétise les organismes consultés. Lorsqu'une contrainte particulière est identifiée, les préconisations associées sont détaillées dans les paragraphes suivants.

Services, gestionnaires ou administration consultés	Date de réception du courrier ou de la donnée	Synthèse de l'avis	Identification d'une contrainte Vis-à-vis du projet
Gestionnaires contactés			
Agence Régionale de Santé (ARS)	16/10/2023	D'après l'outil cartographique de l'ARS, un périmètre de protection rapproché de captage se situe à l'est de la Zone d'implantation potentielle. Après vérification de l'implantation, aucune éolienne ne se situe dans ce périmètre.	NON
Secrétariat Général pour l'Administration du ministère de l'Intérieur (SGAMI) Nord	03/11/2023	D'après la réponde du SGAMI, « La zone de développement éolien se trouve exempte de toute servtiude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'intérieur ».	NON
Météo France	10/10/2024	Ce parc éolien se situerait à une distance de 72,48 km du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens. Aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et l'avis de Météo-France n'est pas requis pour sa réalisation	NON
RTE	27/10/2023	D'après le courrier du gestionnaire RTE, deux lignes électriques aériennes traversent la zone d'implantation potentielle. Le gestionnaire préconise une distance d'éloignement supérieure à la hauteur des éoliennes (pales comprises) plus 3 mètres, entre les éoliennes et le câble le plus proche des lignes électriques identifiées.	OUI
ENEDIS	19/10/2023	D'après le portail géographique de réseaux électriques aucune ligne ENEDIS n'est localisée à proximité du site	NON
Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)	17/10/2023	Par courrier, réponse à la DRAC, renvoie à la consultation du site internet du ministère de la Culture « Atlas du Patrimoine ».	NON
SDIS	17/10/2023	Par courrier réponse, le SDIS du Loiret énonce des consignes de sécurité qui s'appliquent de manière générale à la construction d'un parc éolien.	NON
SFR	16/10/2023	D'après la réponse du gestionnaire SFR, le projet n'impacte à priori pas le réseau de transmission hertzien SFR.	NON
Orange	19/10/2023	D'après la réponse du gestionnaire Orange, le projet n'impacte à priori pas le réseau de transmission hertzien Orange.	NON
Free	18/10/2023	D'après la réponse du gestionnaire FREE, le projet n'impacte à priori pas le réseau de transmission hertzien FREE.	NON
Bouygues Telecom	22/03/2024	Afin d'éviter toutes perturbations, prévoir l'installation à plus de 100m autour des lignes du réseau de transmission hertzien et à partir du mât de vos éoliennes.	NON
Vinci autoroutes	23/05/2024	D'après le gestionnaire Vinci, un coefficient de 1.2 pourrait être admis si cette distance gagnée vous permet d'implanter quelques éoliennes supplémentaires . Nous vous serions reconnaissant malgré tout d'essayer de vous rapprocher d'un coefficient de 1.3 sur la majeure partie de votre projet.	NON
Direction de la sécurité aéronautique d'état (DSAE)	03/09/2024	D'après la réponse du gestionnaire, du point de vue des contraintes radioélectriques, le projet requiert une vigilance particulière par rapport aux radars militaires situés à proximité. Il s'avère que le projet engendre une gêne acceptable dans ce domaine.	OUI

Tableau 95 : Récapitulatif des avis reçus en réponse aux courriers d'identification de servitudes du projet

5.11.1 Servitudes radioélectriques

La zone de développement éolien se trouve exempte de toute servtiude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'intérieur.

5.11.2 Servitudes électriques

Concernant les lignes électriques gérées par ENEDIS, aucune ligne n'est localisée à proximité du site. De ce fait, il n'y a pas de contrainte relevée au niveau de la zone d'implantation potentielle.

Dans un courrier réceptionné en date du 27/10/2023, le gestionnaire RTE indique que deux lignes électriques aériennes traverse la zone d'implantation potentielle.

5.11.3 Météo France

Au vu de la distance avec le radar météorologique le plus proche aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et l'avis de Météo-France n'est pas requis pour sa réalisation.

5.11.4 Servitudes de télécommunication

Le site carte-fh.lafibre.info indique qu'un faisceau hertzien traverse l'aire d'étude immédiate au nord de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit d'un faisceau détenu par le gestionnaire FREE. D'autres faisceaux hertziens sont localisés au sud de la zone d'implantation potentielle, en bordure de la D2152 (Bouygues Telecom).

5.11.5 Servitudes aéronautiques civile et militaire

Aviation civile

Un aérodrome dédié aux activités de loisirs est recensé dans l'aire d'étude immédiate, à 630 m au plus proche de la zone d'implantation potentielle.

Aviation militaire

Du point de vue des contraintes radioélectriques, le projet requiert une vigilance particulière par rapport aux radars militaires situés à proximité.

5.11.6 Rappel des autres servitudes et contraintes techniques

Pour rappel, les chapitres précédents consacrés à l'étude des enjeux présents dans la zone d'implantation potentielle ont également permis d'identifier les éléments suivants :

- Un captage d'eau potable à 430 m de la zone d'implantation potentielle sur la commune d'Escrennes. Le périmètre de protection rapproché correspondant recoupe en partie la zone d'implantation potentielle ;
- Deux cavités au sein de la zone d'implantation potentielle ;
- Deux circuits de grande randonnée qui traversent le sud-est de la zone d'implantation potentielle ;
- Un site SEVESO à 1,2 km de la zone d'implantation potentielle.

Les principales servitudes d'utilité publique et contraintes techniques identifiées dans la zone d'implantation potentielle ou à proximité sont :

- Deux lignes électriques aériennes traverse la zone d'implantation potentielle ;

- Un aérodrome à 630 m au plus proche de la zone d'implantation potentielle ;

- Une vigilance particulière par rapport aux radars militaires situés à proximité du site ;

- La proxmité de l'autoroute A29.

L'enjeu est modérée.

6. ENJEUX ET SENSIBILITES IDENTIFIES DU TERRITOIRE

Les enjeux et les sensibilités identifiés pour chaque thématique lors de l'état initial sont hiérarchisés sous la forme d'un tableau résumant les caractéristiques de la zone d'implantation potentielle et des aires d'étude. Les niveaux d'enjeux et de sensibilité définis au chapitre consacré à la méthodologie sont rappelés ci-dessous. L'échelle des enjeux et sensibilités évolue de nul à très fort.

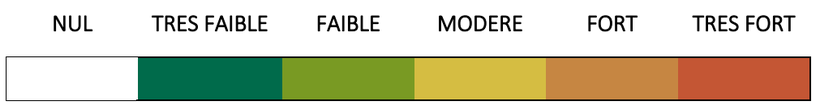


Tableau 96 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité et d'enjeu

En prenant en compte ces enjeux et sensibilités, le Maître d'Ouvrage a travaillé diverses hypothèses de projet, appelées variantes. Ces dernières sont exposées dans le chapitre suivant. Le projet retenu est celui qui présente les impacts les plus faibles pour l'environnement (sens large). Il est décrit en détail dans le chapitre C et les suivants, ainsi que les mesures destinées à supprimer, réduire ou compenser les impacts résiduels.

Thématiques Contexte physique	Enjeu	Commentaire
Géologie et sol	MODERE	Le sous-sol de l'aire d'étude immédiate se compose principalement de formations marneuses et sableuses, recouvertes par des alluvions et des limons. Ces limons peuvent d'ailleurs souvent être gorgés d'eau, s'ils affleurent. Les sols de l'aire d'étude immédiate sont en très grande majorité agricoles.
Relief	MODERE	D'une altitude moyenne de 120 m NGF, la zone d'implantation potentielle est située au sein du plateau de la Beauce. Le relief est globalement plat mais présente un dénivelé orienté nord-sud (différence d'altitude de 30 m).
Hydrologie et hydrographie	MODERE	La zone d'implantation potentielle intègre le bassin Seine-Normandie, ainsi que le sous-bassin Nappe de Beauce. L'existence de ces schémas directeurs devra être prise en compte dans les choix techniques du projet, notamment en contribuant à en respecter les objectifs, orientations et mesures. A noter que quelques cours d'eau sont situés au sein des différentes aires d'étude, dont la Laye du Nord qui traverse la partie sud de la zone d'implantation potentielle. Le principal cours d'eau du territoire est l'Œuf, qui se localise à 575 m à l'est. Deux nappes souterraines sont localisées sous la zone d'implantation potentielle : la nappe « Albien-néocomien captif », qui a atteint son bon état global en 2015, et la nappe « Multicouches craie du séno-turonien et calcaires de Beauce libres », qui atteindra son bon état global en 2027.
Conditions météorologiques	FAIBLE	La zone d'implantation potentielle est soumise à un climat océanique dégradé bénéficiant de températures relativement douces toute l'année, et de précipitations modestes réparties de manière homogène. La vitesse des vents et la densité d'énergie observée sur la zone d'implantation potentielle permettent de la qualifier de bien ventée.
Risques naturels	MODERE	Les communes d'accueil du projet ne sont pas concernées par des documents relatifs aux inondations par débordement de cours d'eau. La zone d'implantation potentielle est localement sujette à des inondations de cave et à des débordements de nappe sur sa partie sud et sa partie nord. Les communes d'accueil du projet ne sont pas soumises au risque de glissements de terrain. En revanche, deux cavités sont localisées sur la zone d'implantation potentielle, au sud. De plus l'aléa retrait-gonflement des argiles est « faible » à « fort ». Ainsi, le risque de mouvements de terrain est globalement modéré dans la zone d'implantation potentielle. Les risques de feux de forêt et sismique sont très faibles, tandis que le risque foudre est faible, au même titre que l'ensemble du département du Loiret. Les communes d'accueil du projet sont également soumises aux risques grand froid et canicule, qui sont modérés au même titre que l'ensemble du département.

Tableau 97 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte physique

Theme	Aire d'etude	Niveau d'enjeu	Commentaires
CONTEXTE EOLIEN	Aire d'étude éloignée Aire d'étude rapprochée Aire d'étude immédiate	FAIBLE à MODERE	Avec 20 parcs recensés sur l'ensemble des trois aires d'étude dont 16 en service, le motif éolien est relativement présent dans le paysage (bien qu'essentiellement localisé sur la moitié nord et ouest du territoire d'étude).
AXES DE COMMUNICATION	Aire d'étude éloignée Aire d'étude rapprochée Aire d'étude immédiate	FAIBLE à TRES FORT	Les enjeux vont de faibles à forts pour les aires d'étude éloignée, rapprochée et immédiate en raison d'un important maillage d'axes routiers, principaux et secondaires parmi lesquels on retrouve l'autoroute A19 au niveau des trois aires d'étude ainsi que des routes départementales principales (RD 2152 par exemple) dans les aires rapprochée et immédiate.
BOURGS ET LIEUX DE VIE	Aire d'étude éloignée Aire d'étude rapprochée Aire d'étude immédiate	MODERE MODERE FAIBLE	Les enjeux pour bourgs et village sont modéré pour les aires d'étude éloignée et rapprochée. Au niveau de l'aire d'étude immédiate l'enjeu est faible, composée de cinq communes et plusieurs hameaux ainsi que des fermes viennent compléter le maillage urbain du site, selon si ceux-ci sont situés dans des espaces offrant une visibilité sur le futur parc Aubéol.
SENTIERS ET TOURISME	Aire d'étude éloignée Aire d'étude rapprochée Aire d'étude immédiate	FORT	Les enjeux sur le tourisme sont forts dans l'aire d'étude éloignée en raison de la présence de 2 circuits de grandes randonnées. L'enjeu est également fort au niveau des aires d'étude rapprochée et immédiate avec notamment la présence du GR 655, des circuits de randonnée locaux et d'une ligne de train touristique.
PATRIMOINE ET SITES PROTEGES	Aire d'étude éloignée Aire d'étude rapprochée Aire d'étude immédiate	FORT FORT FAIBLE	Les enjeux liés au patrimoine architectural et paysager sont forts dans l'aire d'étude éloigné et rapproché avec des sites protégés qui sont recensés et un site patrimonial remarquable (SPR). Les enjeux liés au patrimoine architectural et paysager sont faibles dans l'aire d'étude immédiate avec un monument historique et Quelques éléments de patrimoine vernaculaire complètent le patrimoine architectural de cette aire d'étude.

Tableau 98 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte paysager

Thématiques Contexte environnemental	Enjeu	Commentaire
 **Flore et habitats**	NUL à MODERE	16 types d'habitats naturels, semi-naturels ou modifiés ont été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci est principalement composée de cultures (95,51%) ; les milieux herbacés représentent 0,72 % et les milieux boisés près de 0,96 % de sa superficie. L'ourlet calcicole à Coronille bigarrée et Brachypode penné revêt dans ce contexte d'un enjeu modéré. En effet, il s'agit d'une relique de pelouse calcaire en cours de fermeture, rare îlot de biodiversité à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Aucun habitat naturel ne se rattache à un habitat d'intérêt communautaire. Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude immédiate constitue principalement un enjeu écologique faible pour les habitats et modéré pour l'ourlet à Coronille bigarrée et Brachypode penné. Les chemins/ routes et les milieux non végétalisés représentent des enjeux nuls. En ce qui concerne la flore, au cours des investigations botaniques, 212 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude immédiate étant très largement composée par des cultures, l'aire d'étude représente un enjeu modéré à nul, seul un habitat présente un enjeu modéré. En ce qui concerne la flore, au regard de la pression d'inventaire et de la surface de l'aire d'étude (1 557 ha), ce nombre révèle une richesse faible due à la présence d'habitats anthropiques et d'habitats/milieux non végétalisés. Une espèce protégée en région Centre-Val de Loire, non patrimoniale, a été relevée sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, l'Orchis pyramidal (Anacamptis pyramidalis). Elle représente un faible enjeu écologique. Une espèce végétale exotique envahissante en région Centre-Val de Loire est présente au sein de l'aire d'étude immédiate, le Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia).
 **Avifaune**	FAIBLE à TRES FORT	Concernant les oiseaux en hivernage, 55 espèces ont été observées sur les aires d'études immédiate et rapprochée. Parmi elles, 7 sont considérées comme patrimoniales, 34 sont strictement protégées au niveau national et 5 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Les enjeux sur cette période correspondent à la présence d'espèces d'intérêt patrimonial en hivernage (chasse, déplacement, repos). La majorité des espèces observées sont à enjeu faible à négligeable étant donné leurs statuts de menace/rareté et les effectifs observés sur la zone. On notera toutefois un enjeu évalué à modéré pour le Faucon pèlerin et la Grande Aigrette aux abords des secteurs de vallées humides. Au niveau de l'aire d'étude immédiate, les habitats de ce type sont absents. En conséquence, les habitats d'intérêt fonctionnel pour les espèces à enjeu correspondent aux milieux ouverts, en grande partie, et dans une moindre mesure aux milieux boisés et humides. L'intérêt de ces milieux reste cependant négligeable à faible pour l'avifaune hivernante voire modéré au niveau des grandes vallées humides de l'aire d'étude rapprochée. Concernant la migration prénuptiale, 50 espèces ont été observées sur les aires d'études immédiate et rapprochée dont 11 sont considérées comme patrimoniales. Parmi elles, 31 sont strictement protégées au niveau national et 6 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Les enjeux sur cette période correspondent à la présence d'espèces d'intérêt patrimonial, en vol ou en halte migratoire. La quasi-totalité des espèces observées sont à enjeu faible à négligeable étant donné leurs statuts de menace/rareté et les effectifs observés sur la zone. On notera toutefois un enjeu évalué à modéré pour le Bruant zizi et l'Echasse blanche. Trois espèces constituent l'essentiel du flux migratoire printanier, le Pluvier doré, le Vanneau huppé et le Pigeon ramier. A elles trois, elles représentent environ 71,9 % du flux de la saison printanière. Aucun couloir de migration préférentiel n'est observé. Les flux se déroulent sur un large front, ils sont locaux, diffus et le plus souvent faibles à modérés. Il en est de-même pour les espèces patrimoniales identifiées en migration active. Concernant les oiseaux nicheurs, 61 espèces ont été contactées dont 47 sont protégées et 7 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Parmi ces 61 espèces, 44 sont considérées comme nicheuses (30 possibles, 10 probables et 4 certaines) sur l'aire d'étude immédiate. L'enjeu de conservation est fort pour 3 espèces, le Busard cendré, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois sur l'aire d'étude immédiate. L'enjeu de conservation est modéré pour 10 espèces, l'Aigle botté (non nicheur mais l'aire d'étude immédiate est localisée sur une zone de passage de l'espèce entre l'une de ses zones d'alimentation et sa zone de reproduction (forêt d'Orléans)), l'Alouette des champs, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, la Perdrix grise et le Verdier d'Europe sur l'aire d'étude immédiate. Les autres espèces représentent un enjeu faible ou négligeable. Ainsi, les enjeux les plus forts se localisent principalement au niveau des cultures (Busard cendré) ainsi que sur les secteurs boisés (buissonnants (Linotte mélodieuse) et forestiers (Tourterelle des bois)). On notera qu'un enjeu très fort a été identifié à proximité de l'aire d'étude immédiate au niveau du « Moulin de Frapuy » (500 m au sudest de l'aire d'étude immédiate) où quelques Moineaux friquets s'y reproduisent. Concernant la migration postnuptiale, 99 espèces ont été observées sur les aires d'études dont 31 sont considérées comme patrimoniales. Parmi elles, 65 sont strictement protégées au niveau national et 16 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Les enjeux sur cette période correspondent à la présence d'espèces d'intérêt patrimonial, en vol ou en halte migratoire. La majorité des espèces observées sont à enjeu faible ou négligeable étant donné leurs statuts de menace/rareté et les effectifs observés sur la zone. On notera toutefois un enjeu évalué de à modéré pour 7 espèces (l'Aigle botté, le Bécasseau maubèche, le Circaète Jean-le-Blanc, le Combattant varié, le Héron garde-boeufs, le Pluvier argenté et la Sarcelle d'été). Le flux migratoire à cette période de l'année est dû essentiellement à deux espèces non patrimoniales (Pinson des arbres et Grand Cormoran) et à une espèce patrimoniale (Pluvier doré). Ils représentent à eux seuls environ 59 % du flux automnal. Les flux se déroulent sur un large front, ils sont locaux, diffus et le plus souvent faibles à modérés.

Thématiques / Contexte environnemental	Enjeu	Commentaire
 **Chiroptères**	FORT	Concernant les chauves-souris, sur l'aire d'étude immédiate, les écoutes ont permis de mettre en évidence la présence de 15 espèces et 4 groupes d'espèces au cours du printemps, de l'été et de l'automne 2023. Parmi ces espèces, cinq sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore », il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Bechstein, du Murin à moustaches, du Grand Murin et du Grand Rhinolophe. L'aire d'étude immédiate est composée principalement de parcelles cultivées. Les boisements avec leurs lisières constituent des habitats très fréquentés par les chauves-souris pour la chasse et les gîtes. Les chauves-souris observées sur l'aire d'étude immédiate représentent un enjeu de conservation globalement fort, en raison de la présence de cinq espèces de l'annexe II de la directive « Habitats-Faune-Flore », de trois espèces à enjeu écologique fort (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius), de trois espèces d'enjeu écologique modéré et d'une activité moyenne à forte pour les espèces sensibles aux éoliennes, notamment en période de migration. Sept espèces présentes sur l'aire d'étude immédiate ont des comportements de vol les rendant particulièrement sensibles aux risques de collision avec les éoliennes (vol en altitude, comportement de migration…) : il s'agit de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle pygmée et de la Sérotine commune. L'activité en altitude des chauves-souris est importante en comparaison avec d'autres sites. 2 830 contacts (minutes positives) ont été enregistrés en altitude (microphones à 10 m et 60 m) durant 226 nuits d'enregistrements. On obtient donc une moyenne approximative de 12,5 contacts par nuit. En comparaison avec l'ensemble des écoutes en altitude réalisées par Biotope en France et en Belgique (5,7 contacts par nuit en moyenne), cette activité apparait forte, toutes espèces confondues. Dans le cadre des enregistrements en altitude, 11 espèces ont été contactées avec certitude : le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, la Sérotine commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée.
 **Mammifères terrestres**	FAIBLE	Concernant les mammifères terrestres, 3 espèces ont été observées lors des inventaires sur l'aire d'étude immédiate. Parmi elles, 2 sont communes et non protégées et une est quasi-menacée aux échelles mondiale, européenne et nationale, le Lapin de garenne. Après analyse de la bibliographie et au regard des habitats présents, 2 espèces protégées sont considérées comme présentes au sein de l'aire d'étude immédiate, le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux. L'ensemble de ces espèces reste commun en région Centre-Val de Loire ; c'est pourquoi l'enjeu de conservation est considéré comme faible sur l'aire d'étude immédiate.
 **Amphibiens**	FAIBLE	Concernant les amphibiens, 2 espèces ont été observées : la Grenouille agile et l'Alyte accoucheur. L'Alyte accoucheur est considéré comme quasi menacé en Centre-Val de Loire sur la liste rouge régionale. L'enjeu de conservation pour ces espèces au niveau de l'aire d'étude immédiate est jugé comme faible. En outre, les amphibiens sont tous protégés en France, à différents degrés.
 **Reptiles**	FAIBLE	Concernant les reptiles, aucun reptile n'a été observé sur l'aire d'étude immédiate lors de la phase terrain de 2023. Cependant, au regard des habitats disponibles au sein de cette zone et de l'analyse de la bibliographie, le Lézard des murailles est considéré comme présent. Cette espèce n'est pas considérée comme rare ou menacée en France ou en région Centre-Val de Loire. Le groupe des reptiles constitue donc un enjeu faible de conservation. En outre, les reptiles sont tous protégés en France, à différents degrés.
 **Insectes**	FAIBLE	Concernant les insectes, sur les 24 espèces observées lors des inventaires, 2 espèces sont considérées comme rares ou menacées en région Centre-Val de Loire : l'Azuré des Cytises et l'Hespérie du Chiendent considérées comme « quasi-menacée », sur la liste rouge régionale pour l'Azuré des Cytises et sur la liste européenne pour l'Hespérie du Chiendent. L'enjeu de conservation pour ces espèces au niveau de l'aire d'étude immédiate est jugé comme faible.

Tableau 99 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte environnemental

Thématiques Contexte humain	Enjeu	Commentaire
Planification urbaine	FAIBLE	Les communes d'accueil du projet sont soumises au Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) pour Jouy-en-Pithiverais et Attrey. Les communes de Montigny et d'Escrennes sont quant à eux soumises au Règlement National d'Urbanisme (RNU). Les communes d'Attray et de Jouy-en-Pithiverais intègrent la Communauté de communes de la Plaine du Nord Loiret, la commune d'Escrennes intègre la Communauté de communes du Pithiverais tandis que la commune de Montigny fait partie de la Communauté de communes de la Forêt. Toutes ces communes sont soumises au SCoT du Pays de Beauce Gâtinais en Pithiverais.
Contexte socio-économique	FAIBLE	Les communes d'Attray, d'Escrennes, de Jouy-en-Pithiverais et de Montigny sont en perte régulière de population depuis 2014, à l'inverse des territoires dans lesquels elles s'insèrent. Cela est dû à un solde naturel globalement positif (naissances supérieures aux décès), mais inférieur au solde apparent des entrées sorties globalement négatif (départ des habitants). Au niveau des communes étudiées, les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale, ce qui est caractéristique des milieux ruraux. La proportion de logements vacants indique que ces territoires sont peu dynamiques, les logements restent inoccupés plus longtemps que la normale. La répartition des emplois par secteur d'activité met en évidence la surreprésentation des activités agricoles à Montigny, des activités industrielles à Escrennes et du secteur de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale à Attray, par rapport aux territoires dans lesquels les communes s'insèrent. Ceci est à relativiser aux vues de la faible population de ces communes.
Contexte éolien	MODERE	La zone d'implantation potentielle se situe sur les communes d'Attray, d'Escrennes, de Jouy-en-Pithiverais et de Montigny, au sein de la région Centre-Val de Loire. Le développement éolien de cette région est notamment encadré par le SRADDET, qui fixe les objectifs régionaux de développement des énergies renouvelables. D'après le nouveau portail cartographique des énergies renouvelables, la majorité de la zone d'implantation potentielle se trouve en « zone favorable avec enjeux identifiés », hormis la partie nord-est localisée au sein d'une « zone à forts enjeux avérés ». Le projet éolien Aubéol se situe dans un contexte éolien moyennement dense, présentant plusieurs parcs construits et accordés, ainsi que quelques parcs en instruction. Le parc éolien le plus proche est celui du climat et terres et Beauclair, à 2,2 km au nord de la zone d'implantation potentielle.
Ambiance acoustique	MODERE	L'ambiance sonore mesurée est principalement liée aux vents et à la présence d'obstacles et de végétation. Elle est complétée en journée par les bruits d'activités de transport routier et d'activités agricoles dans le secteur.
Ambiance lumineuse	MODERE	L'ambiance lumineuse de la zone d'implantation potentielle est qualifiée de « rurale », de même que ses alentours immédiats. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : principalement les halos lumineux des villages, et notamment de l'agglomération de Pithiviers et des communes d'accueil du projet, ainsi que l'éclairage provenant des voitures circulant sur les routes proches, auquel il faut ajouter les feux de balisage des éoliennes environnantes.
Santé	MODERE	Au niveau régional, l'espérance de vie est légèrement inférieure à la moyenne française, aussi bien pour les hommes que pour les femmes. Le taux de mortalité prématurée dans la région Centre-Val de Loire est quant à lui légèrement plus élevé qu'au niveau national. Plus localement, la qualité de l'environnement des personnes vivant dans les communes d'Attray, d'Escrennes, de Jouy-en-Pithiverais et de Montigny est globalement correcte et ne présente pas d'inconvénients pour la santé. En effet, l'ambiance acoustique locale est calme, la qualité de l'air est correcte, tout comme celle de l'eau potable. Une partie de la zone d'implantation potentielle interfère avec le périmètre de protection rapproché du captage d'eau potable le plus proche, celui localisé sur la commune d'Escrennes. Les déchets sont évacués vers des filières de traitement adaptées, et les habitants ne sont pas soumis à des champs électromagnétiques pouvant provoquer des troubles sanitaires.
Infrastructures de transport	TRES FORT	Les infrastructures majeures de transport sont nombreuses et diversifiées dans les aires d'étude. Ainsi, sont recensées de nombreuses infrastructures routières (autoroute, routes nationales, départementales principales et secondaires) dont l'autoroute A19 et les départementales D133 et D845 qui traversent la zone d'implantation potentielle. Un aérodrome est également localisé au sein de l'aire d'étude immédiate, à 630 m de la zone d'implantation potentielle. Enfin, plusieurs voies ferrées sont recensées au sein des différentes aires d'étude, dont une qui se trouve à 320 m au sud de la zone d'implantation potentielle, au sein de l'aire d'étude immédiate.
Infrastructures électriques	FORT	Plusieurs possibilités de raccordement sont possibles en fonction de l'évolution des réseaux électriques : raccordement sur un poste existant ou création d'un poste de transformation électrique. Le choix du scénario sera réalisé en concertation avec les services gestionnaires du réseau.

Thématiques Contexte humain	Enjeu	Commentaire
Activités de tourisme et de loisirs	FORT	De nombreux circuits de randonnée sillonnent les deux aires d'étude immédiate et rapprochée, mettant notamment en valeur le patrimoine naturel du plateau de la Beauce et de la forêt domaniale d'Orléans. Un sentier local traverse la partie est de la zone d'implantation potentielle. Les circuits de grande randonnée GR 32 et GR 655 Est, qui ont le même tracé, traversent une petite partie de la zone d'implantation potentielle, au sud-est. Les activités de chasse et de pêche sont présentes dans les aires d'étude. Il est à noter que les espèces concernées sont communes. Les activités touristiques et de loisirs sont nombreuses au sein de l'aire d'étude éloignée et tournées essentiellement vers le patrimoine architectural riche du territoire. Les aires d'étude immédiate et rapprochée concentrent également des activités touristiques diversifiées : patrimoine architectural, parcs et jardins, centre aquatique ou encore divers musées. La majorité de l'hébergement touristique reste localisée dans les communes les plus importantes. L'hébergement touristique le plus proche est recensé dans l'aire immédiate du projet, et fait partie des communes d'accueil du projet. Il se trouve à 750 m à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.
Risques technologiques	MODERE	Le risque industriel est modéré au niveau de la zone d'implantation potentielle, en raison de la proximité de l'établissement FM Logistic France classé SEVESO seuil haut (1,2 km à l'est). Le risque lié au transport de marchandises dangereuses est modéré, en raison de la proximité de l'autoroute A19 et de la D2152. Enfin, le risque nucléaire est faible au niveau des communes d'implantation du projet, de même que le risque lié aux sites et sols pollués.
Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques	MODERE	Les principales servitudes d'utilité publique et contraintes techniques identifiées dans la zone d'implantation potentielle ou à proximité sont : • Deux lignes électriques aériennes traverse la zone d'implantation potentielle ; • Un aérodrome à 630 m au plus proche de la zone d'implantation potentielle ; • La proximité des radars militaires ; • La proxmité de l'autoroute A29.

Tableau 100 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte humain

CHAPITRE D – VARIANTES ET JUSTIFICATION DU PROJET

1. **Choix de la zone d'implantation potentielle _____ 393**

1.1. Au niveau régional _____ 393
1.2. Au niveau local _____ 395

2. **Choix d'implantation _____ 398**

2.1. Généralités _____ 398
2.2. Analyse acoustique des variantes _____ 398
2.3. Analyse paysagère des variantes _____ 400
2.4. Analyse écologique des variantes _____ 406
2.5. Analyse des variantes vis-à-vis des contraintes techniques identifiées _____ 419



1. CHOIX DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

1.1. AU NIVEAU REGIONAL

Le choix du porteur de projet

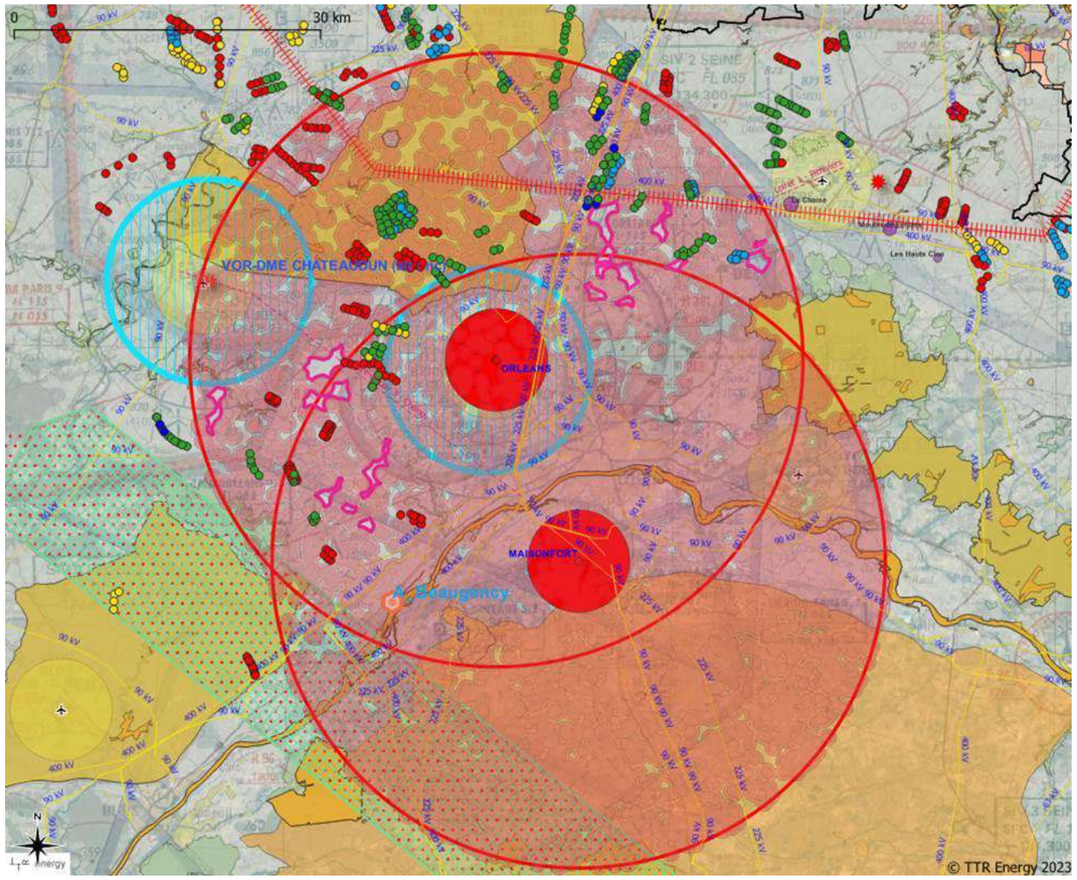
A l'échelle nationale, la société TTR Energy entame une recherche d'un développement de projets dans la région Centre Val de Loire pour s'ouvrir à un territoire porteur sur les énergies renouvelables, et valoriser son expérience acquise en éolien depuis 2008 dans le Grand-Est et les Hauts-de-France.

Le choix s'est rapidement tourné vers le Loiret et en particulier la Beauce en raison des vents réguliers et puissants du territoire, parmi les meilleurs de France. Le faible relief et l'ouverture du territoire facilite également la construction et l'exploitation des parcs éoliens.

Dans le Loiret, la société TTR Energy priorise d'abord les secteurs concernés par la suppression du VOR (VHF Omnidirectional Range) de Pithiviers et par des potentielles mises en compatibilité des éoliennes avec les radars militaires d'Orléans et de Maisonfort. Ces zones étaient jusqu'à présent incompatibles avec les éoliennes, le potentiel de développement y est donc important.

Le porteur de projet a donc appliqué un système de filtres cartographique par couche de contraintes :

- Surface pour minimum 5 éoliennes ;
- Zones préfectorales favorables au développement éolien ;
- Eloignement d'au moins 1 km des habitations ;
- Eloignement d'au moins 200 m des boisements ;
- Distance réglementaire aux servitudes techniques…



Carte 109 : Exemple de filtres cartographiques utilisés pour éviter le plus de contraintes (source : TTR Energy, 2024)

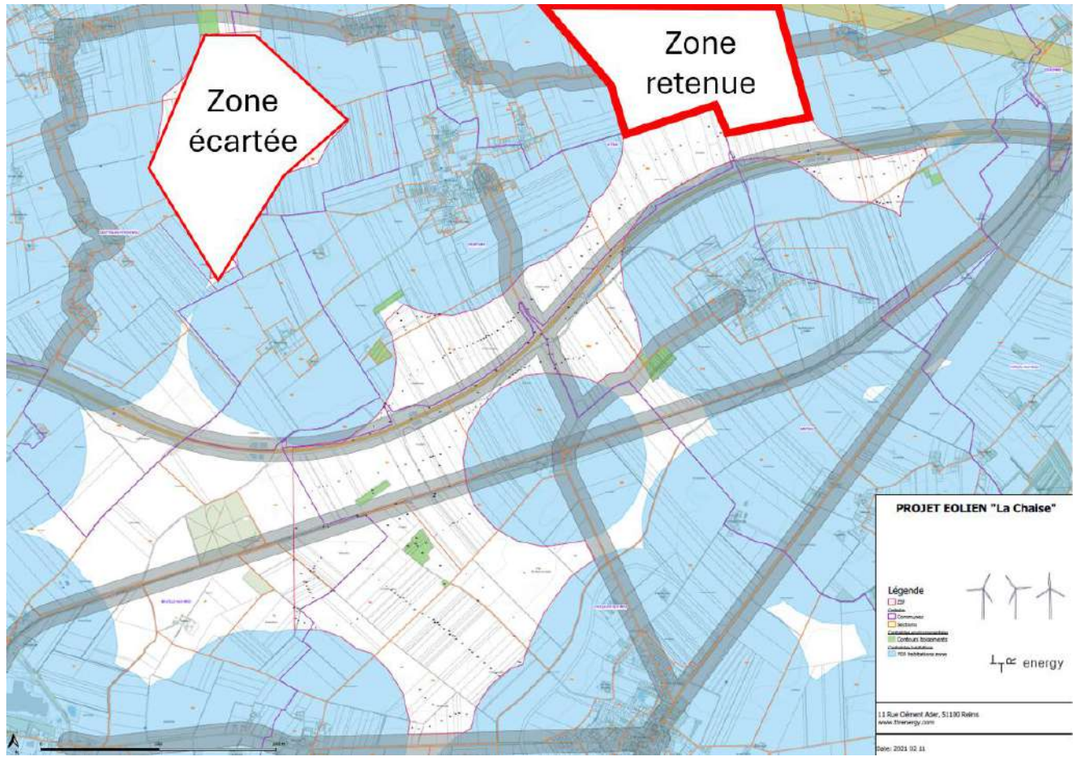
Une quinzaine de zones favorables furent recensées notamment sur les communes suivantes : Attray, Jouy, Bouilly, Echilleuses, Chilleurs aux Bois, Gaubertin, Aschères le Marché, Saint Lyé la Forêt, Beauce la romaine, Villamblain, Epieds en Beauce, Baccon, Autainville…

Deux zones furent retenues comme prioritaires : Attray/Jouy et Bouilly en Gâtinais. Les critères amenant au choix de ces zones sont les suivants :

- Zone favorable dans les cartes ZFDE préfectorales ;
- Proximité avec l'A19 ;
- Faible densité d'éoliennes ;
- Distance d'au moins 1 km aux villages ;
- Elus et habitants de tendance favorables au projet ;
- Propriétaires et exploitants favorables et non engagés avec une autre société.

TTR a initié le développement de 2 projets : un à Attray/Jouy et un à Bouilly en Gâtinais. Il s'agissait des deux zones répondant le mieux aux critères fixés.

Le présent dossier porte le projet Aubéol situé à Attray et Jouy-en-Pithiverais. Plusieurs zones d'implantation potentielle apparurent sur la commune d'Attray (carte ci-après).



Carte 110 : identification de zones d'implantation potentielle au niveau de la commune d'Attray (source : TTR Energy, 2024)

Fort des échanges avec les élus et les habitants mais aussi avec l'aéroclub de Pithiviers pour les servitudes aéronautiques, le choix fut fait par TTR de ne retenir que la zone située entre Attray et Frapuy, pour respecter notamment une distance minimale d'un kilomètre aux habitations du village.

Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

Comme détaillé au Chapitre C – 5.3, les objectifs régionaux en matière de développement de l'énergie éolienne sont fixés dans le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires).

*« Considérant l'urgence et l'ampleur du défi climatique et énergétique, le Centre-Val de Loire fait le choix d'un objectif ambitieux : celle d'***une région couvrant ses besoins énergétiques à 100% par des énergies renouvelables et de récupération en 2050.** *Les objectifs fixés dans ce sens par le SRADDET doivent permettre d'amplifier les initiatives régionales pour répondre aux enjeux de la mutation de notre société vers une économie à faible teneur en carbone, ainsi que sur la nécessité d'infléchir durablement les consommations d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre. Cela suppose aussi l'affirmation de la volonté de réduire résolument la part du nucléaire que la Région appelle de ses vœux au niveau national, accompagnée de politiques fortes en matière d'énergies renouvelables. »*

(Extrait de l'objectif 16 *Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies* du SRADDET du Centre-Val de Loire)

Cartographie des enjeux pour le développement de l'éolien terrestre

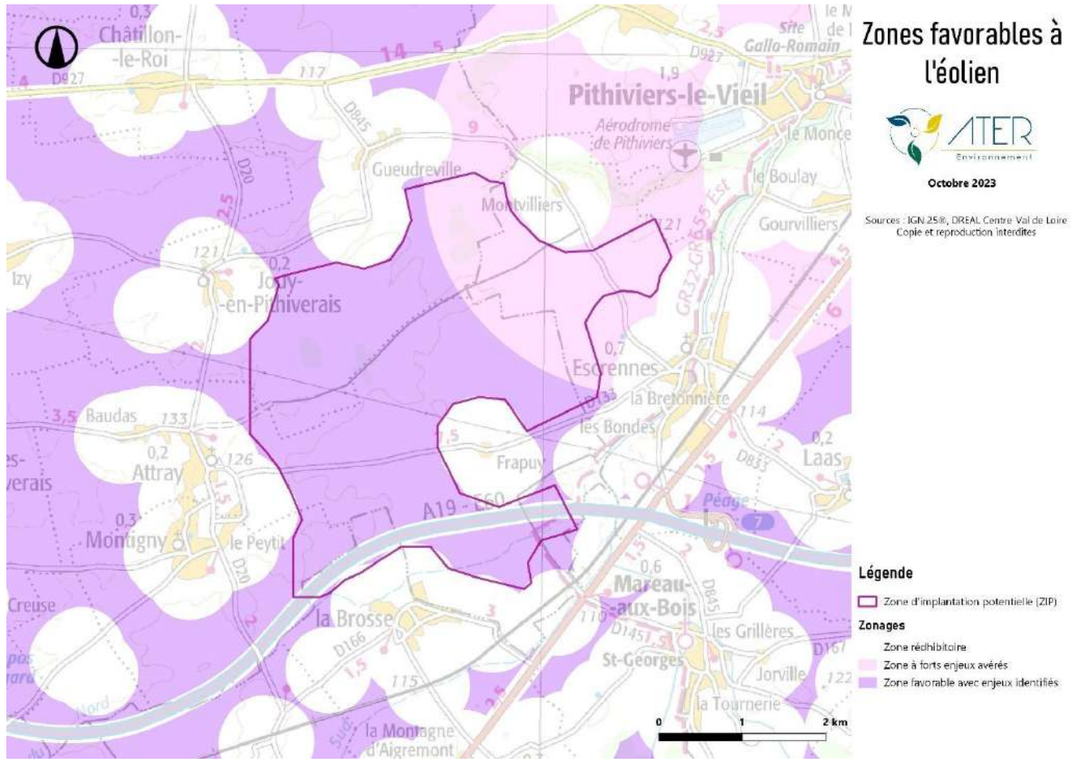
La ministre de la Transition écologique a présenté le 26 mai 2021 une circulaire demandant aux préfets de région de réaliser une cartographie des zones favorables à l'implantation des éoliennes. Les objectifs de cette cartographie sont multiples :

- Sécuriser l'atteinte des objectifs de la PPE ;
- Assurer un développement des projets plus harmonieux et mieux réparti, au regard d'enjeux de saturation locale.

L'objectif est de mieux caractériser les enjeux ou contraintes devant être prises en compte lors du développement d'un parc éolien. Il ne s'agit pas d'un travail réglementaire et cette cartographie ne crée ni d'autorisation, ni d'interdiction supplémentaire. Elle permet simplement de visualiser les espaces les plus propices au développement de l'éolien.

A l'échelle du projet éolien, elle permet de caractériser les principales informations connues, et d'orienter au mieux l'étude d'impact. Elle a également pour but de faciliter l'instruction des parcs éoliens pour les services de l'État chargés d'émettre un avis.

D'après la cartographie provisoire rendue disponible par la région Centre-Val de Loire, le nord-est de la zone d'implantation potentielle est situé en « zone à forts enjeux avérés ». Le reste de la zone d'implantation potentielle est identifié comme une « zone favorable avec enjeux identifiés ».



Carte 111 : Zones favorables à l'éolien au niveau de la zone du projet (source : DREAL Centre-Val de Loire, 2023)

Schéma Régional Eolien (SRE), 2012

Les communes d'accueil du projet sont listées dans aucune zone favorable au développement de l'énergie éolienne. En revanche, elles se situent à proximité de la « Zone 2 : Plaine du Nord Loiret ».

- **L'objectif fixé par le SRADDET de la région Centre-Val de Loire en matière de développement éolien est de couvrir ses besoins énergétiques à 100 % par des énergies renouvelables et de récupération à l'horizon 2050. Le projet éolien Aubéol permet de contribuer à l'atteinte de ces objectifs.**

- **L'étude de la cartographie de l'ancien Schéma Régional Eolien positionne la zone d'implantation potentielle en dehors des zones favorables au développement de l'éolien. Des contraintes spécifiques ont été identifiées (proximité avec l'aérodrome de Pithiviers par exemple) et seront à prendre en compte lors de l'étude des impacts du projet.**

1.2. Au niveau local

1.2.1 Spécificités du site

Le travail de choix du site d'implantation a porté sur l'analyse fine des contraintes au sein même de la zone d'implantation potentielle pressentie, afin de s'assurer de la possibilité et de l'intérêt de l'implantation d'un parc éolien.

Spécificités du site	
Retrait vis-à-vis des habitations	L'espace disponible et la répartition de l'habitat permettent de situer la zone d'implantation potentielle à 653 m minimum des zones habitées et habitables. Cette distance concerne le hameau de Frapuy. Pour le bourg d'Attray, une distance de 1 km est respectée, comme convenu avec la municipalité.
Potentiel éolien	De manière générale, la région Centre-Val de Loire présente un potentiel de vent intéressant en raison de son relief et de la grande régularité du vent. De manière plus fine, le potentiel éolien du site pressenti a été validé par la mise en place d'un mât de mesure afin de confirmer la viabilité économique du projet.
Accessibilité au site	Le site choisi pour l'implantation du parc éolien Aubéol présente plusieurs avantages en termes d'accès : • L'absence de relief (qui limite les travaux de terrassement lors de l'aménagement des accès) ; • Le réseau routier existant dense permettant l'accès au site. De plus, la présence de plusieurs chemins communaux et d'exploitation permettra de réduire au maximum la création de nouvelles voies d'accès.

Tableau 101 : Spécificités du site

- **L'étude de la zone d'implantation potentielle pressentie a permis de mettre en avant certains atouts en termes d'accessibilité, d'éloignement aux habitations, de potentiel éolien et d'accessibilité au raccordement électrique.**
- **Ces critères ont contribué au choix de la zone d'implantation potentielle.**

1.2.2 Contribution au développement économique local

Si la rentabilité économique conditionne le premier niveau de faisabilité et de durabilité de tout projet éolien, le projet éolien s'accompagne également d'un développement économique local. En effet :

- Les communes d'Attray, d'Escrennes, de Jouy-en-Pithiverais et de Montigny intègrent la Communauté de communes de la Plaine du Nord Loiret, la Communauté de communes du Pithiverais et la Communauté de communes de la Forêt. Les communes d'accueil du projet ont en commun d'être relativement éloignées des pôles économiques majeurs du territoire. Elles ne bénéficient donc que peu de leur dynamisme et de leur attractivité économique. Elles s'inscrivent dans un cadre rural-périurbain. En termes de développement des territoires, il est donc intéressant de trouver un partenaire économique qui puisse mettre en valeur, avec les acteurs de la région Centre-Val de Loire, les ressources locales, tout en valorisant les retombées directes et indirectes ;
- La création d'un parc éolien permet la création d'emplois au niveau local, que ce soit de manière directe (travaux de terrassements, de raccordement, équipe de maintenance du parc) ou indirecte (restauration et hébergement du personnel de chantier) ;
- La création d'un parc génère également de la fiscalité professionnelle, et génère donc des retombées aux niveaux communal, intercommunal et départemental.

1.2.3 Historique du Projet & Concertation

Le projet Aubéol a commencé début 2021 par les premières analyses cartographiques des équipes développement de TTR Energy. La suppression programmée du VOR de Pithiviers (contrainte aéronautique) a ouvert la possibilité d'implantation d'éolienne dans le gâtinais, et notamment autour de l'A19 qui constitue une infrastructure de choix à associer avec l'éolien.

Plusieurs zones d'études furent considérées, sur plusieurs communes du territoire. Toutefois, le début des études de faisabilité environnementales est conditionnée chez TTR à l'acceptation du projet par les communes d'implantation. Ici, le projet concerne Attray et Jouy-en-Pithiverais.

Un important travail de dialogue avec les élus et habitants fut réalisé avec notamment une permanence d'information publique début 2022. Dans un contexte de forte concurrence, avec plusieurs développeurs intéressés, le Conseil Municipal d'Attray a choisi comme partenaire de développement exclusif la société TTR Energy le 24 mai 2022.

Les études environnementales ont commencé à l'hiver 2023, avec notamment la biodiversité et le paysage. Le mât de mesure du vent et de l'activité chiroptérologique fut installé en avril.

De fin 2023 au printemps 2024, TTR a échangé avec le conseil municipal sur la prise de capital dans la future société de projet. Les élus ont validé une prise de capital de 5% pour Attray et 2% pour Jouy, sécurisant ainsi leur implication à long terme dans la gestion du parc éolien.

Début juin 2024, TTR a présenté le projet en Pôle Eolien à la préfecture du Loiret, en présence notamment d'élus locaux, de la DDT et de la DREAL. Plusieurs recommandations furent formulée, et transmises par TTR aux bureaux d'étude en charge de la réalisation du dossier de demande d'autorisation environnementale.

Fin juin 2024, un Comité de Projet fut organisé.

Date	Actions menées
Janvier et février 2021	Pré-étude de faisabilité et premier contact avec la mairie d'Attray.
Mars à décembre 2021	Echanges avec le Maire et les propriétaires fonciers.
Janvier 2022	Envoi du dossier de projet en mairie d'Attray.
24 mars 2022	Rendez-vous téléphonique avec le Maire d'Attray.
29 mars 2022	Soutenance du projet au Conseil Municipal d'Attray.
27 avril 2022	Permanence d'information à Attray. Un compte-rendu de cette permanence a été rédigé.
27 juin 2022	Présentation du projet au Conseil Municipal de Jouy-en-Pithiverais.
Janvier 2023	Lancement des études environnementales.
Juin 2023	Information relative à un blocage aéronautique au nord.
Octobre 2023	Information d'un projet EDF à Montigny.
Novembre 2023	Discussions avec l'aéroclub de Pithiviers.
Décembre 2023	Validation des zones d'accélération.
Janvier 2024	Adaptation du projet aux contraintes aéronautiques.
2 et 8 avril 2024	Délibération favorable d'Attray et Jouy-en-Pithiverais sur l'implantation et la prise de capital dans la société de projet.
4 juin 2024	Soutenance du projet en pôle ENR avec la DDT du Loiret et la DREAL Centre-Val de Loire, et des élus.
25 juin 2024	Comité de projet réglementaire, avec les communes voisines dans un rayon de 6 km.
06 janvier 2025	Atelier de réflexion avec la commune d'Attray sur les mesures d'accompagnement du projet, et point téléphonique avec le Maire de Jouy en Pithiverais.

Tableau 102 : Les dates clés de l'historique du projet (source : TTR Energy, 2024)





TTR Energy, potentielle étude projet éolien à Attray

Compte-rendu de la Permanence d'information Attray

Potentielle étude de projet Eolien TTR Energy

le 27 avril 2022

Mesdames, Messieurs les élus et habitants d'Attray,

Le **mercredi 27 avril** 2022 de 15h à 19h, l'entreprise **TTR Energy** spécialisée dans le développement, la construction et l'exploitation de projets d'énergie renouvelable, a tenu une **permanence d'information** en mairie d'Attray pour **informer les habitants** d'un potentiel projet d'étude de parc éolien. Etaient présents de TTR Messieurs **Léopold SANTERRE**, responsable des nouveaux projets, et **Adrien GAMEZ**, chef de projet prospection.

Des panneaux réalisés pour la permanence furent accrochés aux murs, avec des **informations sur les énergies renouvelables, l'éolien, l'entreprise et le projet**. Un **stand multimédia** permettait de visionner des vidéos thématiques, notamment sur le démantèlement d'un projet éolien. Le site internet info-eolien.fr était également consultable. Chaque participant pouvait se restaurer et repartir avec de la documentation détaillée. Enfin, une **carte de la zone d'étude** élaborée en concertation avec le Conseil Municipal était présentée. Elle **améliore l'insertion paysagère** avec un périmètre de protection, et **limite la zone du projet** au nord-est d'Attray et de la route départementale 133.

Il fut dénombré un total de **35 participants** avec de nombreux échanges et discussions. Les principales remarques concernaient l'éloignement du projet par rapport au village, et notamment au secteur de Fougeu. Pour intégrer ces sensibilités, et améliorer encore l'insertion paysagère du projet, le périmètre de protection fut **augmenté de 250m**. Ces critères pourraient être renforcés, mais cela doit se faire dans le cadre d'une étude de faisabilité qui précisera les enjeux du projet et permettra des échanges documentés.

Quelques photos sont disponibles ci-dessous. Vous serez tenu informés des prochaines étapes. Pour plus d'information, nous vous invitons à consulter les documents disponibles en Mairie sur demande, ou à contacter directement Léopold SANTERRE au 0631494273.

Projet éolien à
ATTRAY et
JOUY-EN-PITHIVERAIS

Aubéol

Invitation Comité de Projet Eolien

Madame, Monsieur,

La société TTR Energy étudie depuis 2022, en concertation avec les communes d'implantation Attray et Jouy-en-Pithiverais, le projet éolien *Aubéol*. Les états initiaux sont aujourd'hui terminés et l'étude de variantes d'implantation a été réalisée. Pour échanger sur ces éléments, et d'autres points repris ci-dessous dans l'ordre du jour, conformément au décret n° 2023-1245 du 22/12/23, nous vous invitons à notre comité de projet :

Mardi 25 juin à 18h30
dans la salle communale d'Attray

Ordre du jour :

- Retour sur la réunion de cadrage avec les services instructeurs
- Accords fonciers et mutualisation
- Participation de la commune dans la société de projet en création
- Etats initiaux des études
- Variantes d'implantation d'éoliennes
- Prochaines étapes
- Questions diverses

Une collation dinatoire sera proposée à l'issue de la réunion.

Merci de nous indiquer s'il vous plait votre participation par sms ou email avant le 18 juin. Nous restons à votre disposition pour toute question en amont de cette réunion.

Respectueusement,
Léopold Santerre, Chef de Projet
0631494273 - leopold@ttrenergy.com

ttr energy

19 avenue Charles de Gaulle - 08 300 RETHEL
Société par actions simplifiées au capital de 4.000€ - R.C.S. SEDAN 844 846 451
Tel : 03 24 39 55 20 – email : info@ttrenergy.com

- **Les communes d'accueil ont été sollicités dès le début du projet afin de connaître leur avis et de les associer, dans une logique de développement durable des territoires.**
- **La concertation avec les élus locaux a permis d'entériner le choix du site d'implantation.**

2. CHOIX D'IMPLANTATION

2.1. GENERALITES

Une fois la zone d'implantation potentielle définie et les enjeux présents en son sein et aux alentours identifiés et quantifiés, plusieurs variantes d'implantation sont étudiées. Elles illustrent le cheminement itératif mené par le porteur de projet permettant de définir l'implantation de moindre impact. En effet, la connaissance du site et des contraintes locales s'est affinée avec l'avancée progressive des résultats des études de terrain, ce qui a permis de faire évoluer les projets d'implantation pour éviter au maximum les impacts du parc éolien sur son environnement.

L'étude des possibilités d'implantation du projet fait intervenir des experts de diverses disciplines : paysage, avifaune, botanique, chiroptères, etc. L'objectif est de dégager les enjeux spécifiques du site, de répertorier les contraintes et de définir un positionnement optimal des éoliennes par rapport aux enjeux et contraintes. Plusieurs réunions de coordination avec les différents experts ont permis de confronter les points de vue et de valider le meilleur consensus d'implantation.

Quatre propositions d'implantation ont été étudiées :

- Variante 0 à 26 éoliennes ;
- Variante 1 à 17 éoliennes ;
- Variante 2 à 14 éoliennes ;
- Variante 3 à 9 éoliennes ;

<u>Remarque</u> : La définition des contours de la zone d'implantation potentielle prend en compte un recul de 500 m par rapport aux zones habitables et habitées. Le respect du recul règlementaire de 500 m vis-à-vis de l'habitat n'est donc pas un critère de dissociation des variantes d'implantation.

2.2. ANALYSE ACOUSTIQUE DES VARIANTES

Seule la variante retenue (variante 3) a fait l'objet d'une étude acoustique détaillée par le bureau d'étude acoustique. Deux points principaux vont cependant influencer l'impact sonore d'un parc éolien sur son environnement proche :

- Le nombre d'éoliennes ;
- L'éloignement des habitations.

Ces éléments sont repris dans le tableau ci-dessous.

Variante	Variante 0	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Nombre d'éoliennes	26	17	14	9
Eloignement minimal des habitations	653 m	653 m	653 m	727 m

Tableau 103 : Nombre d'éoliennes et distances aux habitations en fonction des variantes

La variante 3 est optimale d'un point de vue du nombre d'éoliennes. Viennent ensuite les variantes 2, 1 et 0.

La variante 3 est celle dont les éoliennes sont les plus éloignées des habitations, puis viennent entre les trois précédentes variantes.

> ► **La variante 3 paraît présenter le meilleur compromis d'un point de vue acoustique relativement au nombre d'éoliennes qu'elle comporte et à leur éloignement des habitations.**



Carte 112 : Présentation des variantes

2.3. ANALYSE PAYSAGERE DES VARIANTES

Les enjeux et sensibilités relevés à la suite des états initiaux des différentes expertises (paysagère, accoustique, écologique, environnementale) ont conduit à l'élaboration de variantes. Ces dernières sont analysées dans la suite du document au regard des paysages. Cependant, la définition de l'implantation finale tient compte de l'ensemble des thématiques et des recommandations issues de leur diagnostic.

Variante 0

La variante 0 est un scénario pré étude de référence. Le porteur de projet a ainsi estimé le potentiel maximal de la zone d'implantation potentielle, avant prise en compte de toutes les contraintes et servitudes techniques. La V0, possède une implantation à vingt-six éoliennes avec une implantation sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle.
Dans cette première version, présentant l'optimum industriel, les éoliennes sont disposées de manière hétérogène sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle orienté légèrement nord-ouest/sud-est.
Ici, cette implantation va au maximum des possibilités offertes par les différentes contraintes techniques et permet de maximiser la production d'énergie électrique. Cependant, elle ne suit les recommandations paysagères énoncées en fin d'état initial. Les éoliennes, s'implantent proche des lieux de vie comme Escrennes, Jouy-en- Pithiverais, Attray ou encore Frapuy et génèrent un effet d'encerclement et de saturation visuelle pour ces derniers.
De même, l'angle d'occupation du projet éolien Aubéol serait ainsi considérablement augmenté pour ces lieux de vie. Donc, cette variante ne constitue pas une réponse optimum du point de vue du motif généré peu cohérent et lisible dans le paysage, puis de la saturation visuelle et de l'effet d'encerclement vis-à-vis des bourgs de proximités.

Variante 1

La variante 1, résulte des réponses aux consultations techniques, notamment lié aux contraintes aéronotiques de l'armée et de l'aviation civile. Ainsi, 9 éoliennes situées au nord de la zone, à proxmité de l'aéroclub de Pithiviers furent supprimées, pour laisser une implantation réduite à dix-sept éoliennes, réparties de part et d'autre de la D133. Cette configuration limite ainsi l'angle d'occupation autour de Jouy-en-Pithiverais ou Escrennes. Toutefois l'effet d'encerclement autour du hameau de Frapuy ou de la commune de Attray persiste. Malgré une orientation suivant la départementale D927 au nord, et une diminution du nombre d'aérogénérateur, le motif éolien est peu lisible de par divers groupement d'éoliennes ne formant pas une simple ligne comme mentionné dans les recommandations paysagères. Cette implantation ne propose pas une réponse optimale d'un point de vue paysager.

Variante 2

La variante 2 propose un motif semblable à la variante 1. Toutefois, trois éoliennes ont été ôtées au nord du hameau de Frapuy, car après étude, elles étaient toujours inscrites dans un périmètre de servitude aéronautique pour l'aéroclub de Pithiviers. Ce motif génère un désencerclement au nord de Frapuy et accroît l'angle de respiration depuis le lieu de vie. De surcroît, l'angle d'occupation et le cône de visibilité est largement diminué depuis la commune de Escrennes. Cependant, le lieu de vie de Attray est contraint comme dans les variantes 0 et 1 à une forte proximité avec le projet Aubéol (environ 800m). De plus, depuis les bourgs de proximités, certaines éoliennes apparaitront alignées et d'autres superposées, rendant difficile la lecture du motif éolien. Malgré une diminution de l'effet d'encerclement depuis certains lieux de vie, cette implantation ne propose pas une réponse optimale d'un point de vue paysager.

Variante 3

La variante 3 propose un nouveau motif qui prend la forme d'une double ligne de deux et trois éoliennes au sud de la D133 et d'un groupement de quatre éoliennes au nord de celle-ci, totalisant ainsi neuf générateurs. Le motif généré est cohérent et lisible dans le paysage. De surcroît, quatre éoliennes ont été supprimées à l'est de la commune de Attray et du hameau de Fougeu ainsi qu'un aérogénérateur à l'ouest du lieu de vie de Frapuy, réduisant l'effet d'encerclement et l'angle d'occupation sur l'horizon et apportant une certaine respiration visuelle aux lieux de vie les plus proches. Pour le reste des villages plus éloignés, le parc sera visible comme un seul ensemble. Effectivement, les deux groupes d'éoliennes de part et d'autre de la départementale se confondent, étant en partie sur le même axe visuel.
Malgré une implantation qui reste proche des lieux de vie, une distance de 1km est respectée depuis les villages, à l'exception du hameau de Frapuy pour lequel une distance minimale de 600m est tenue depuis l'éolienne E7 et du bourg de la Brosse situé au sud de l'A19 qui constitue un obstacle paysager fort. Cette variante respecte bien les recommandations paysagères en évitant un angle d'occupation et d'encerclement trop important et en privilégiant une implantation linéaire, suivant une orientation ouest-est à l'image de la A19 et de la D927. La variante n°3 s'appuie sur les lignes de force du paysage pour donner un parc lisible et cohérent.

2.3.1 Synthèse

Mesures	Critère d'évaluation	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Géométrie				
Amélioration de la géométrie	Géométrie d'ensemble	Géométrie non lisible	Géométrie peu lisible	Géométrie lisible
Supression de XX éoliennes	Nombre d'éoliennes	17	14	9
Intégration vis-à-vis des lieux de vie				
Eloignement vis-à-vis des bourgs	Distance au bourg de Attray	787 m	787m	1090 m
	Distance au bourg de Jouy-en-Pithiverais	1525 m	1525 m	1647 m
	Distance au bourg de Escrennes	2505 m	2868 m	2895 m
	Distance au bourg de la Brosse	847 m	847 m	891 m
	Distance au bourg de Montigny	1420 m	1420 m	2016 m
	Distance au hameau de Frapuy	537 m	537 m	610 m
Intégration vis-à-vis des axes de communications				
Eloignement vis-à-vis des axes de communication	Distance à la D133	200 m	200 m	200 m
	Distance à l'A19	170 m	170 m	266 m

LÉGENDE :
RÉPONSE OPTIMALE
RÉPONSE MOYENNE
RÉPONSE MINIMALE

Tableau 104 : Tableau comparatif des variantes

La première étape d'analyse des variantes consiste à étudier sur cartes la réponse du projet aux différents enjeux et sensibilités identifiés dans l'état initial, afin de déterminer une première hiérarchie entre les variantes. Cet ordre est ensuite soumis à l'appréciation de terrain au moyen d'une analyse de photomontages comparée qui permet d'affirmer ou d'infirmer les conclusions de l'étude cartographique. Pour étudier les variantes du projet Aubéol, 10 critères ont été retenus et synthétisés dans le tableau ci-dessus. Pour chaque critère, 3 niveaux de réponse sont donnés : minimal (ou le moins bon), moyen ou optimal (ou le meilleur).

Malgré un choix d'implantation à l'ouest et de part et d'autre de la D133, l'ensemble des trois variantes est en cohérence avec les recommandations paysagères de l'état initial qui préconisent de limiter un angle d'occupation trop important. Toutefois, la variante 3 est la seule à proposer une implantation à seulement 9 éoliennes. En ce sens, elle offre une réponse optimale du point de vue de l'effet d'encerclement qui existe au niveau des bourgs et notamment celui d'Attray inscrit à proximité de la zone d'implantation et pour lequel il présente une réponse moyenne pour les variantes 1 et 2. Le nombre d' éoliennes est quant à lui variable. Il évolue de 17 pour la variante 1 à 14 pour la variante 2 et enfin à 9 pour la variante 3. Comme énoncé précédemment, la variante à 9 éoliennes regroupées à l'ouest du hameau de Frapuy s'avère être la variante optimale vis-à-vis de la saturation visuelle, de l'encerclement et de l'effet de mitage.

La variante 1 est la plus défavorable. En effet, sur l'ensemble des critères analysés, elle n'en comporte que trois considérés comme optimal. En effet, le plus grand nombre d'éoliennes, l'étalement au nord-ouest de la zone

d'implantation et à proximité des lieux de vie de Frapuy, la Brosse et Attray et des axes de circulation contribuent à la rendre peu adaptée et non lisible dans le paysage.
La variante 2 possède un nombre moindre d'éoliennes pour des raisons aéronautique. Malgré un nombre quasi-équivalent d'éoliennes et un motif proche, la variante 2 est toutefois plus optimale puisqu'elle vient diminuer l'effet d'encerclement autour du hameau de Frapuy et présente une géométrie légèrement plus lisible que la variante 1. Cependant, comme l'indique le tableau, cette variante, comme la précédente, ne présente que trois réponses optimales.
La variante 3 comporte plus d'avantages. Avec son moins grand nombre d'éoliennes, elle possède un plus faible angle occupé sur l'horizon et réduit l'effet d'encerclement depuis l'intégralité des bourgs évalués. Toutefois, la réponse vis-à-vis des lieux de vie de Frapuy et la Brosse reste moyenne. De sucroit, malgré de faibles distances vis-à-vis des axes de communication, une augmentation d'éloignement de plus de 100 m pour les éoliennes de la variante 3 vis-à-vis de l'A19 est réalisé. La géométrie générée par cette dernière est claire et lisible dans le paysage et s'appuie sur les grandes lignes de forces.

Suite à l'analyse cartographique, il ressort que la variante 3 présente la meilleure intégration, notamment au regard des lieux de vie, des axes de communication et également du point de vue de l'effet d'encerclement présent dans les autres variantes. Elle serait donc le scénario le plus favorable au paysage. Pour retenir l'implantation finale, il sera nécessaire de croiser les informations avec les autres expertises techniques de l'étude d'impact.

Le dossier du projet est déposé pour plusieurs gabarits d'éoliennes. Toutefois, le modèle maximisant retenu pour les éoliennes utilisées dans les photomontages des variantes correspondent à des Siemens Gamesa 170 (SG 170), d'une hauteur totale de 200 m, d'une hauteur nacelle de 115 m et d'une hauteur au moyeu de 127,5 m. D'un point de vue paysager, la hauteur totale, la hauteur au moyeu et le diamètre rotor sont les principaux éléments qui ont un impact sur le paysage. En effet, plus ceux-ci sont élevés plus il sera difficile d'avoir des masques occultants en avant-plan. L'étude des photomontages suivants permettra d'évaluer l'insertion paysagère du parc, en particulier au regard de sa verticalité.

2.3.2 Photomontages de variantes

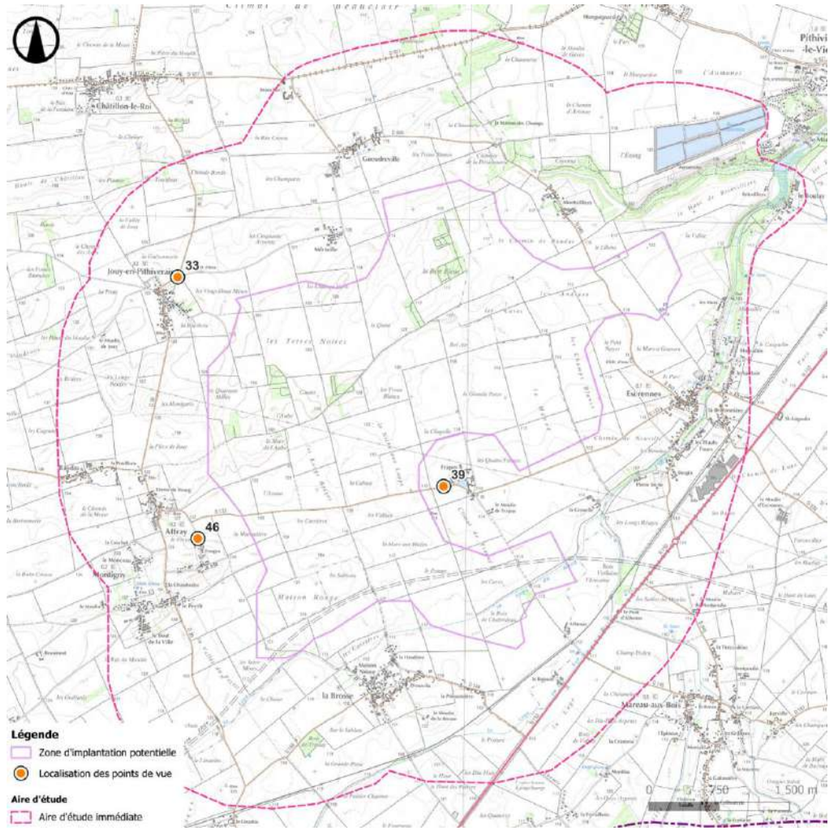
Sélection des photomontages de variantes

Si l'analyse cartographique permet d'évaluer les principales caractéristiques du projet, elle n'est pas suffisante pour envisager chaque variante dans leur environnement. Aussi, il est nécessaire de passer par une analyse de photomontages.
Les photomontages de variantes sont sélectionnés suivant plusieurs critères permettant la comparaison la plus précise possible, mais également pour donner une image la plus représentative de la réalité. Ainsi sont pris en compte :

- La distance, passée une certaine distance, les géométries deviennent difficiles à lire et sont perçues comme linéaires. Il en va de même pour les différences de hauteurs entre variantes qui deviennent peu perceptibles ;
- L'orientation, afin d'illustrer plusieurs angles de vues, emblématiques ou non ;
- L'ouverture, qui doit être suffisante pour voir l'intégralité du parc, ou à minima toutes les éoliennes en bonne partie.

En plus de ces critères, l'enjeu peut également être pris en compte le cas échéant, par exemple pour éviter ou réduire l'impact sur un monument ou depuis un point de vue emblématique. Auquel cas, les critères de distance et d'ouverture peuvent être mis de côté au profit d'une vue présentant plus d'enjeux.

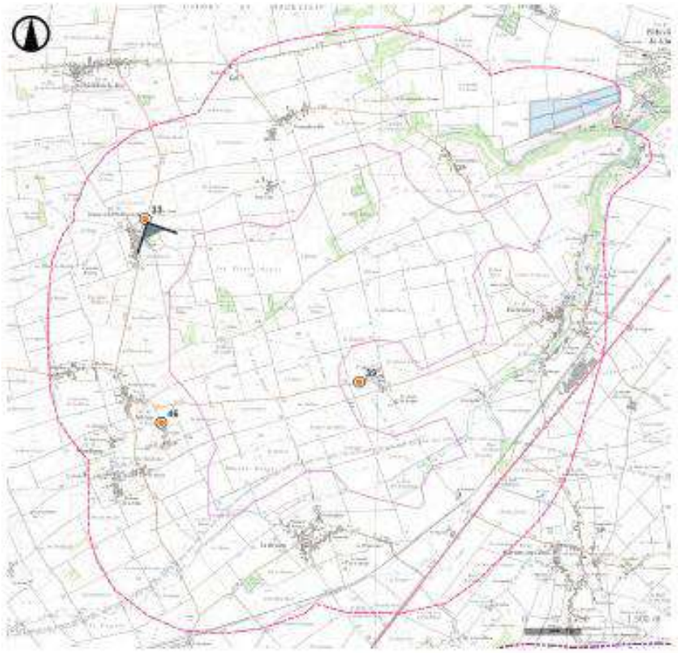
Dans le cas du projet de parc éolien Aubéol, le choix s'est porté sur les points **33, 39 et 46** de la campagne de photomontages. Le point de vue 33 permet une vue éloignée globale de comparaison et les points 39 et 46 se concentrent sur deux lieux de vie principaux de l'aire d'étude immédiate.



Carte 113 : Plan de localisation des photomontages des variantes

Point de vue n°33

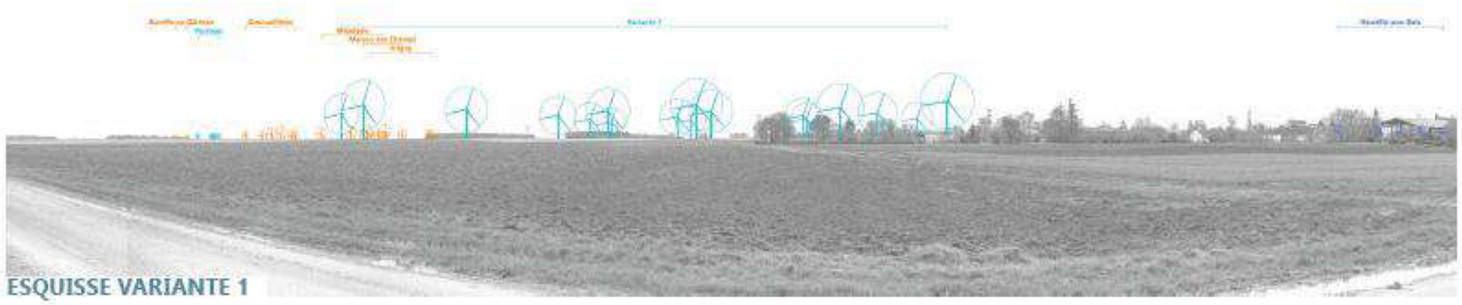
LOCALISATION



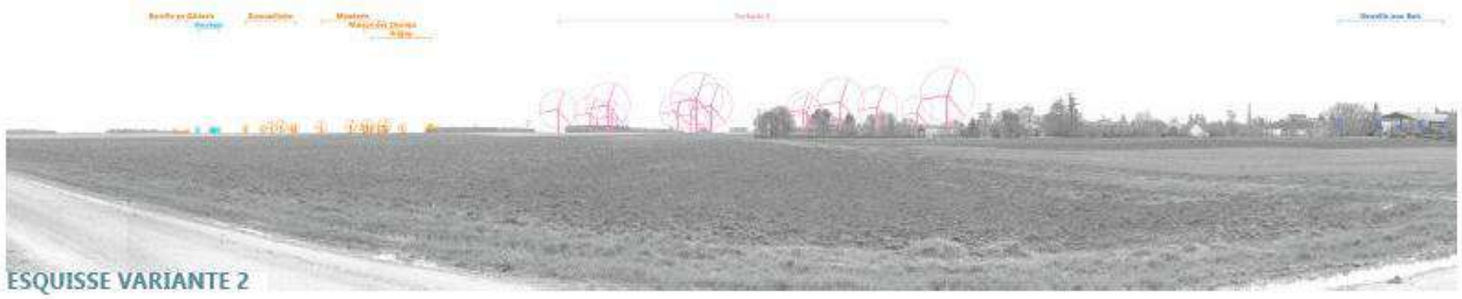
COMMENTAIRE

Depuis l'entrée/sortie nord-est de Jouy-en-Pithiverais, les trois variantes apparaissent distinctement. Dans cet angle de vue, l'angle occupé sur l'horizon est variable d'une variante à l'autre. Dans la variante 1, les 17 éoliennes apparaissent sous plusieurs groupes, à l'arrière des éléments bâtis et arborés. Elles apparaissent sous des tailles variables et génèrent un motif difficilement lisible. Les variantes 2 et 3 présentent un nombre moindre d'aérogénérateurs, avec respectivement 14 et 9 éoliennes. Dans le premier cas, le motif généré est peu lisible comme la variante 1, toutefois, cette réduction d'engins permet de réduire l'angle d'occupation sur l'horizon. Il en est de même pour la variante 3 qui présente le motif le plus proportionné et harmonieux, malgré un légé chevauchement entre les éoliennes.

Depuis ce point de vue, la variante 3 est à privilégier.



ESQUISSE VARIANTE 1



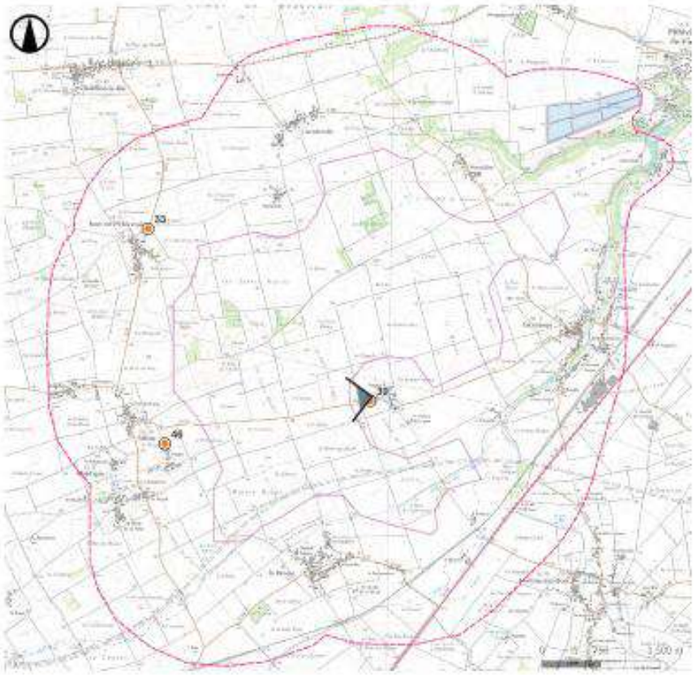
ESQUISSE VARIANTE 2



ESQUISSE VARIANTE 3

Point de vue n°39

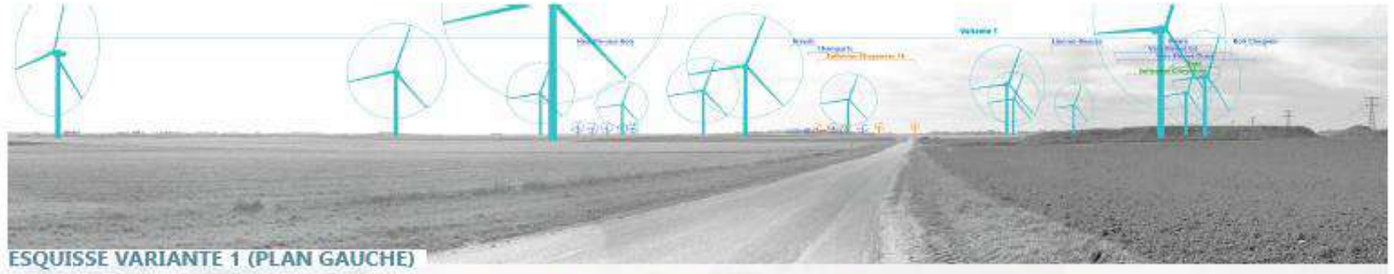
LOCALISATION



COMMENTAIRE

Depuis l'ouest du hameau de Frapuy sur la D133, les variantes apparaissent aux abords immédiat des éoliennes. La variante 1 possédant un nombre élevé d'éoliennes (17) apparait sur deux panoramas et au delà du hameau de Frapuy. L'effet d'encerclement autour du lieu de vie est donc très important pour cette variante. Quant aux variantes 2 et 3 la diminution du nombre d'aérogénérateurs permet de réduire cet effet d'enfermement et se limite aux abords de la D133. Bien que les éoliennes soient très prégnantes depuis ce point de vue, le motif éolien est lisible dans le paysage. Toutefois, quelques superpositions pour la variante 2 et un nombre plus élevé d'éoliennes, génèrent un motif plus lourd et une occupation plus dense sur le lointain.

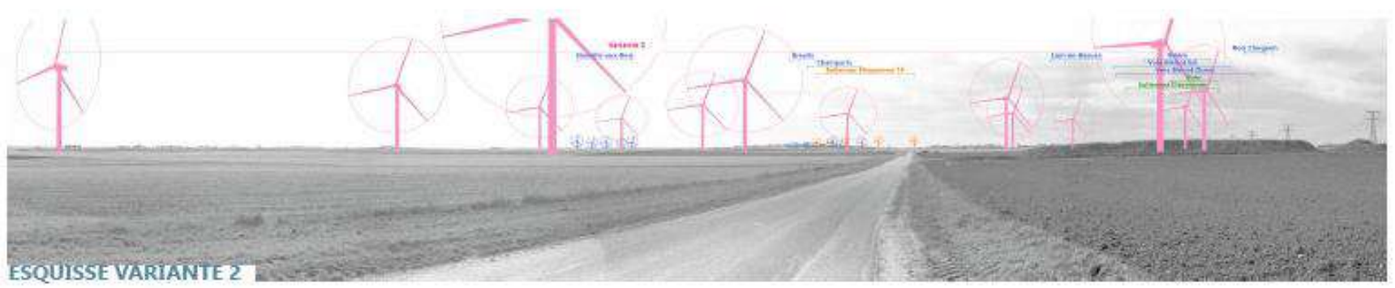
Le scénario le moins impactant correspond à la variante 3 qui présente le plus petit angle occupé sur l'horizon.



ESQUISSE VARIANTE 1 (PLAN GAUCHE)



ESQUISSE VARIANTE 1 (PLAN DROITE)



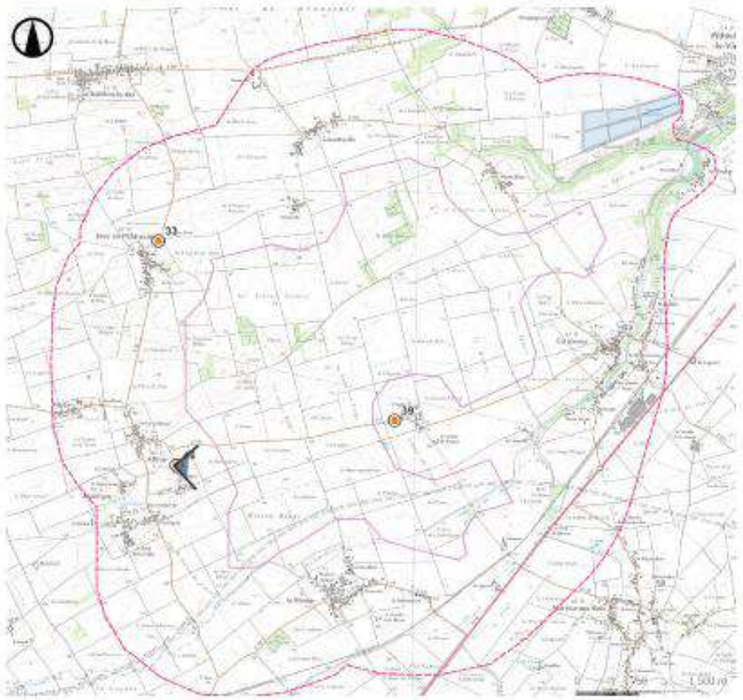
ESQUISSE VARIANTE 2



ESQUISSE VARIANTE 3

Point de vue n°46

LOCALISATION



ESQUISSE VARIANTE 1



ESQUISSE VARIANTE 2



ESQUISSE VARIANTE 3



COMMENTAIRE

Depuis l'entrée nord du hameau de Fougeu, le paysage s'ouvre sur la zone d'implantation potentielle. Les variantes apparaissent distinctement depuis ce point de vue, même si quelques éoliennes dans les variantes 1 et 2 sont en parties occultées par le motif boisé du lieu de vie. Pour ces deux variantes le motif généré n'est pas lisible et complexe sur l'horizon. Le nombre élevé d'éolienne génère une impression d'encerclement et vient considérablement modifier la lecture du paysage. La variante 3, avec ses neuf éoliennes apparait bien plus lisible dans le paysage et ne se superpose pas au jardin riverain du hameau, contrairement aux autres variantes. Son angle d'occupation sur l'horizon est moindre que les variantes 1 et 2 et réduit cet effet d'encerclement depuis le hameau de Fougeu. Malgré quelques chevauchement d'éoliennes, la géométrie de la variante 3 est harmonieuse depuis ce point de vue.

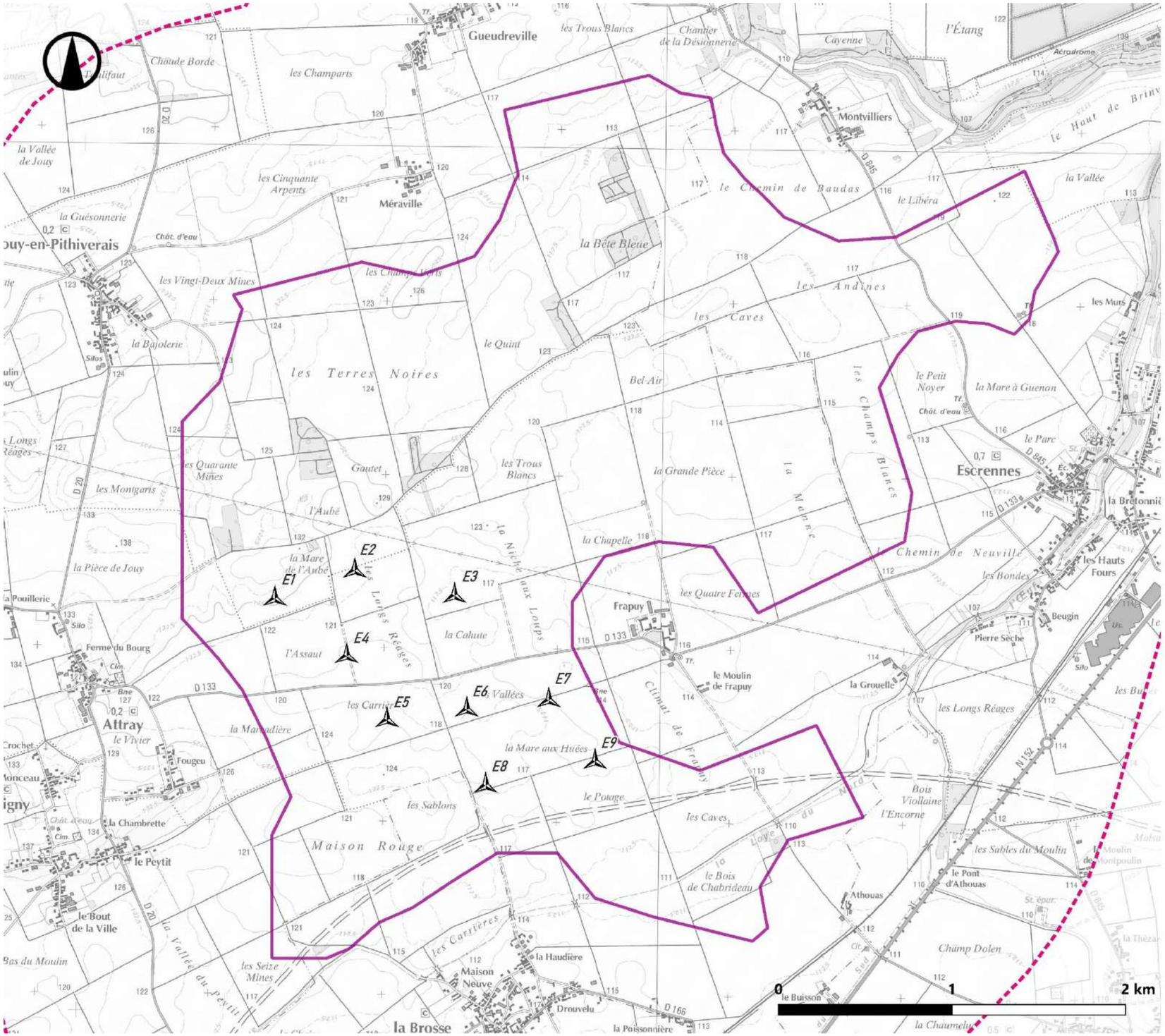
Le scénario le moins impactant est la variante 3.

Variante Retenue

ATER Environnement

Avril 2025

Sources : IGN 25®, TTR Energy
Copie et reproduction interdites



Légende

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Eolienne

Carte 114 : Variante retenue

Après étude d'une zone d'implantation à grande échelle par le porteur de projet et de la variante 0 qui illustre l'optimum industriel, 3 variantes ont été étudiées. Au terme de la réflexion et des échanges entre les différents bureaux d'études sur les variantes possibles, celle privilégiée est l'implantation n°3. En effet, elle représente le meilleur compromis parmi les trois propositions entre les enjeux paysagers, écologiques, acoustiques. Le gabarit éolien maximum retenu présente un diamètre rotor de 170 m pour une hauteur totale de 200 m (Siemens Gamesa 170). Le gabarit des éoliennes depuis l'aire d'étude immédiate notamment sera évalué dans l'analyse des photomontages

2.4. ANALYSE ECOLOGIQUE DES VARIANTES

2.4.1 Justification de la solution retenue (analyse des variantes)

Recommandations générales concernant les implantations

Au fur et à mesure de l'avancement des investigations naturalistes et de ses résultats, le bureau d'études BIOTOPE a émis plusieurs recommandations au porteur de projet afin que la localisation des infrastructures (éoliennes, plateformes, chemins d'accès et raccordement) et, plus globalement, les zones de travaux soient les moins impactantes possibles, à savoir (recommandations classées par ordre de priorité) :

- Éviter dans la mesure du possible les habitats naturels d'intérêt fort (tous groupes confondus) ainsi que les éléments linéaires ou ponctuels identifiés (habitats humides, secteurs de forte présence d'espèces végétales protégées) ;
- Rechercher une distance d'au moins 100 m de distance latérale et 50 m de distance oblique des lisières vis-à- vis des chiroptères ;
- Limiter les emprises sur les habitats naturels d'intérêt modéré (tous groupes confondus).

Concernant l'avifaune (notamment l'avifaune migratrice), une recommandation supplémentaire a été apportée :

- Privilégier la plus grande distance possible entre 2 éoliennes pour ainsi limiter l'effet barrière à une échelle locale.

> ► **Le porteur de projet a ainsi défini un projet selon ces recommandations et celles définies pour d'autres thématiques (paysage, acoustique, etc.) afin que celui-ci s'intègre au mieux aux enjeux du territoire (analyse multicritère présentée dans l'étude d'impact).**

Entre autres, voici les contraintes locales qui interviennent en plus des critères écologiques et paysagers lors du choix de l'emplacement précis de chaque éolienne :

- Les accords fonciers : l'accord du/des propriétaire(s) ainsi que de l'exploitant agricole est indispensable pour qu'une éolienne soit implantée sur une parcelle, ainsi que pour toutes les autres infrastructures temporaires ou permanentes nécessaires au projet.
- Les pratiques culturales et forestières : les exploitants agricoles et forestiers des parcelles concernées sont consultés afin que l'éolienne soit placée au mieux. Le chemin d'accès permanent est créé en concertation avec l'exploitant afin d'en limiter la gêne.
- Les zones de surplomb des pales : les pales des éoliennes ne doivent survoler que des parcelles sur lesquelles le propriétaire a donné son accord ; dans le cas contraire, le mât de l'éolienne doit être écarté au minimum d'une longueur de pale des limites parcellaires.
- Les distances aux habitations et aux infrastructures : les éoliennes sont implantées à une certaine distance des habitations (500 mètres minimum conformément aux dispositions de l'article 3 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011), des câbles téléphoniques, des routes, des conduites de gaz, etc.

Définition des variantes et des gabarits d'éoliennes

Plusieurs variantes ont été étudiées par TTR energy dans l'objectif d'éviter et réduire au maximum les impacts du projet du parc éolien sur la biodiversité, le paysage et les riverains.

Au total, 4 variantes ont été étudiées :

- Une variante de 26 éoliennes situées au centre et au sud de l'aire d'étude immédiate (Variante 0) ;
- Une variante de 17 éoliennes dont 3 éoliennes situées au centre et les autres éoliennes au sud de l'aire d'étude immédiate (Variante 1) ;
- Une variante de 14 éoliennes situées au sud de l'aire d'étude immédiate (Variante 2) ;
- Une variante de 9 éoliennes situées au sud de l'aire d'étude immédiate (Variante 3).

Comparaison des variantes et des gabarits vis-à-vis du patrimoine naturel

Quatre variantes d'implantation ont été définies et analysées afin de retenir la variante de moindre impact écologique au regard de différents critères, dont notamment :

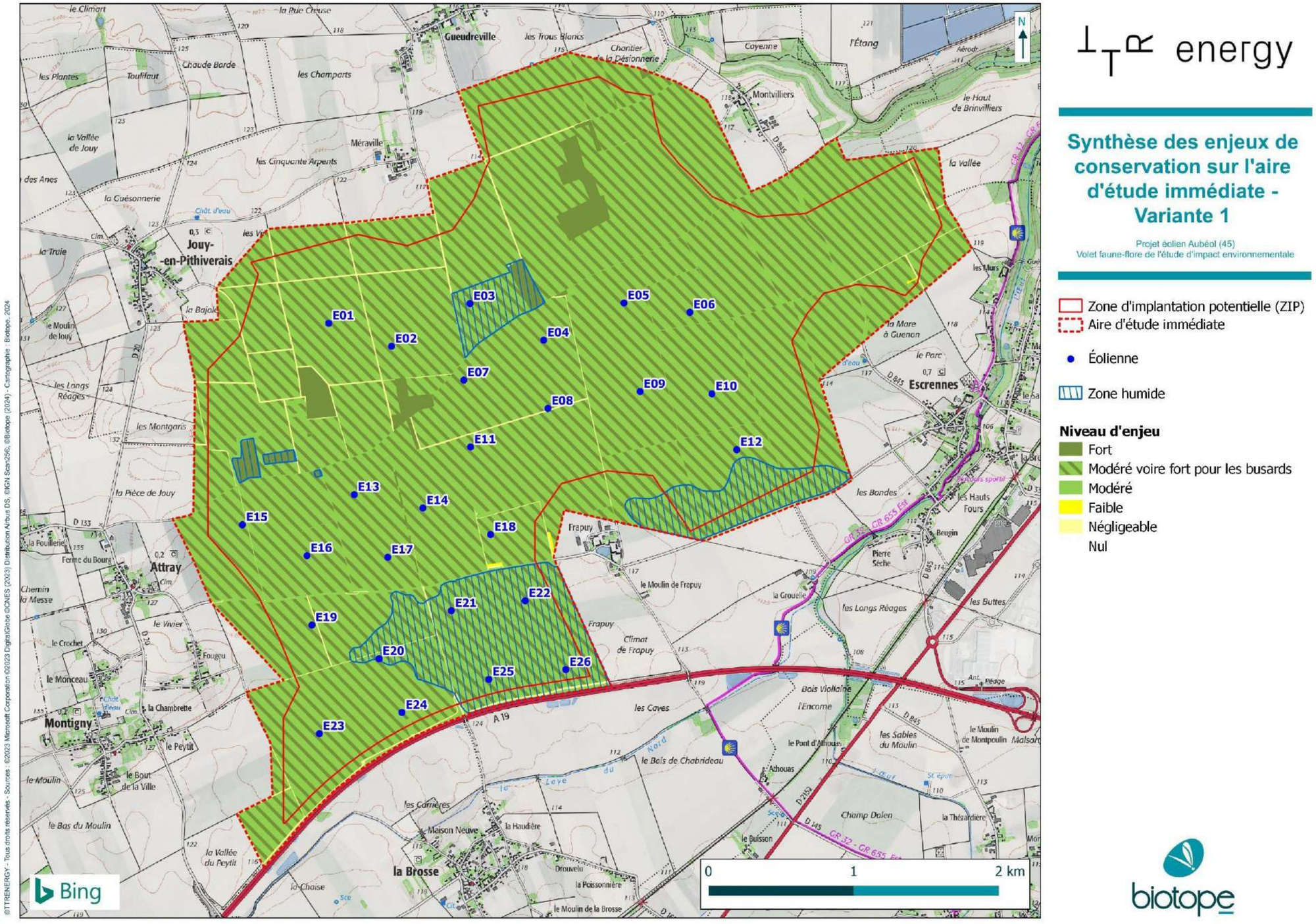
- Le nombre d'éoliennes ;
- Les milieux d'implantation des éoliennes ;
- La sensibilité globale de ces milieux ;
- Le caractère humide des sols (sondages pédologiques réalisés) ;
- Le respect des recommandations proposées précédemment.

Cinq modèles d'éoliennes sont pressentis : SG170, V166, V162, V163 ou N163. Le gabarit retenu dans la suite du rapport est celui qui présente les dimensions qui maximisent les impacts potentiels du projet, à savoir le SG170 avec la hauteur totale maximale en bout de pale, la garde au sol minimale, et le diamètre de rotor maximal.

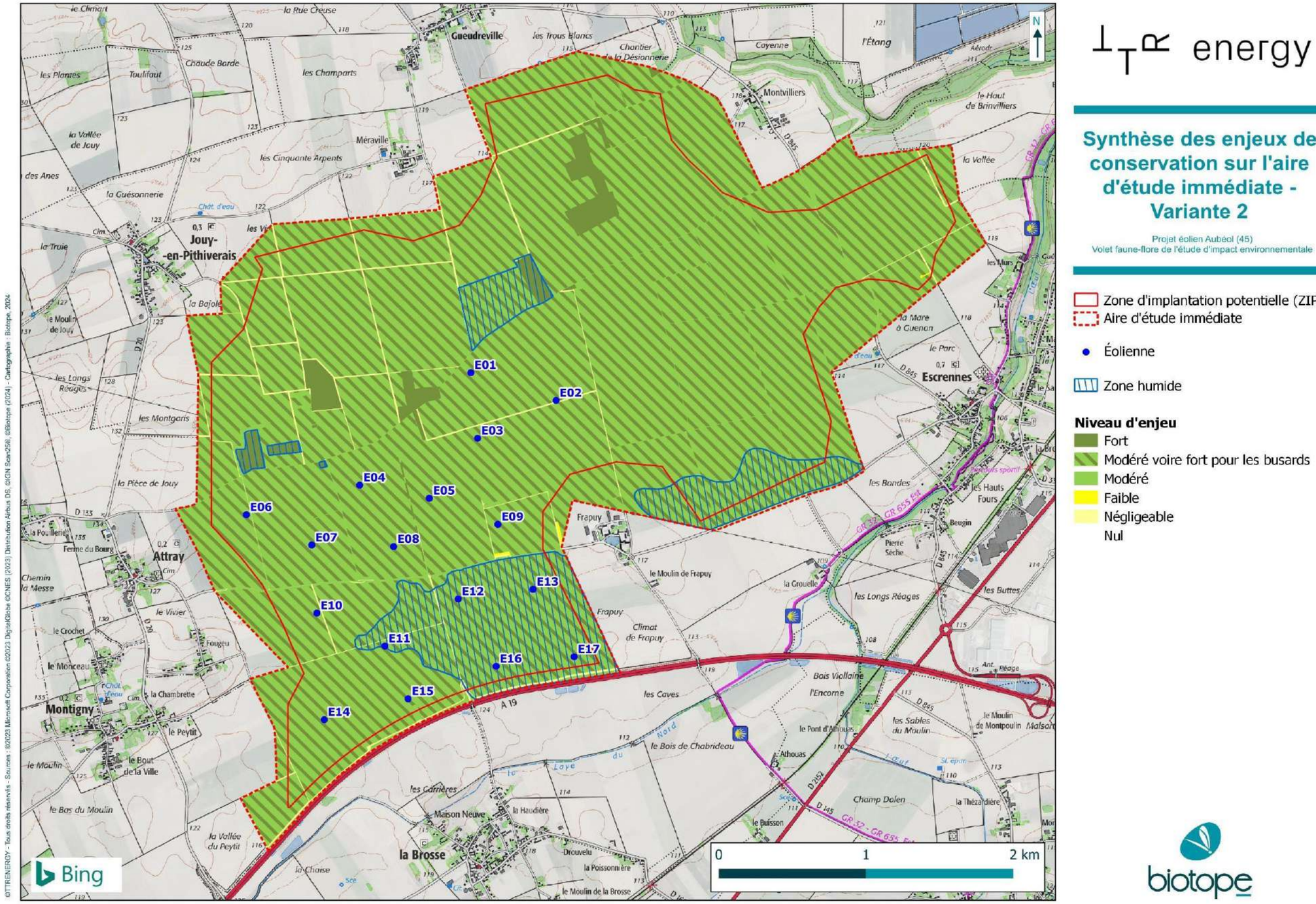
Le gabarit des éoliennes retenu dans le cadre de ce projet est donc le suivant :

- Hauteur maximale en bout de pale de 200 mètres ;
- Bas de pale minimal (= garde au sol minimale) de 30 mètres ;
- Diamètre de rotor maximal de 170 mètres.

> ► **Les variantes sont présentées sur les cartes suivantes ; puis l'analyse des variantes est détaillée dans un tableau, en prenant notamment en compte l'ensemble des sensibilités écologiques, avec une approche néanmoins proportionnée aux enjeux en présence.**



Carte 115 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate – Variante 1



©TTRENERGY - Tous droits réservés - Sources : ©2023 Microsoft Corporation ©2023 DigitalGlobe ©CNES (2023) Distribution Airbus DS, ©IGN Scan25®, ©Biotope (2024) - Cartographie : Biotope, 2024

Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate - Variante 2

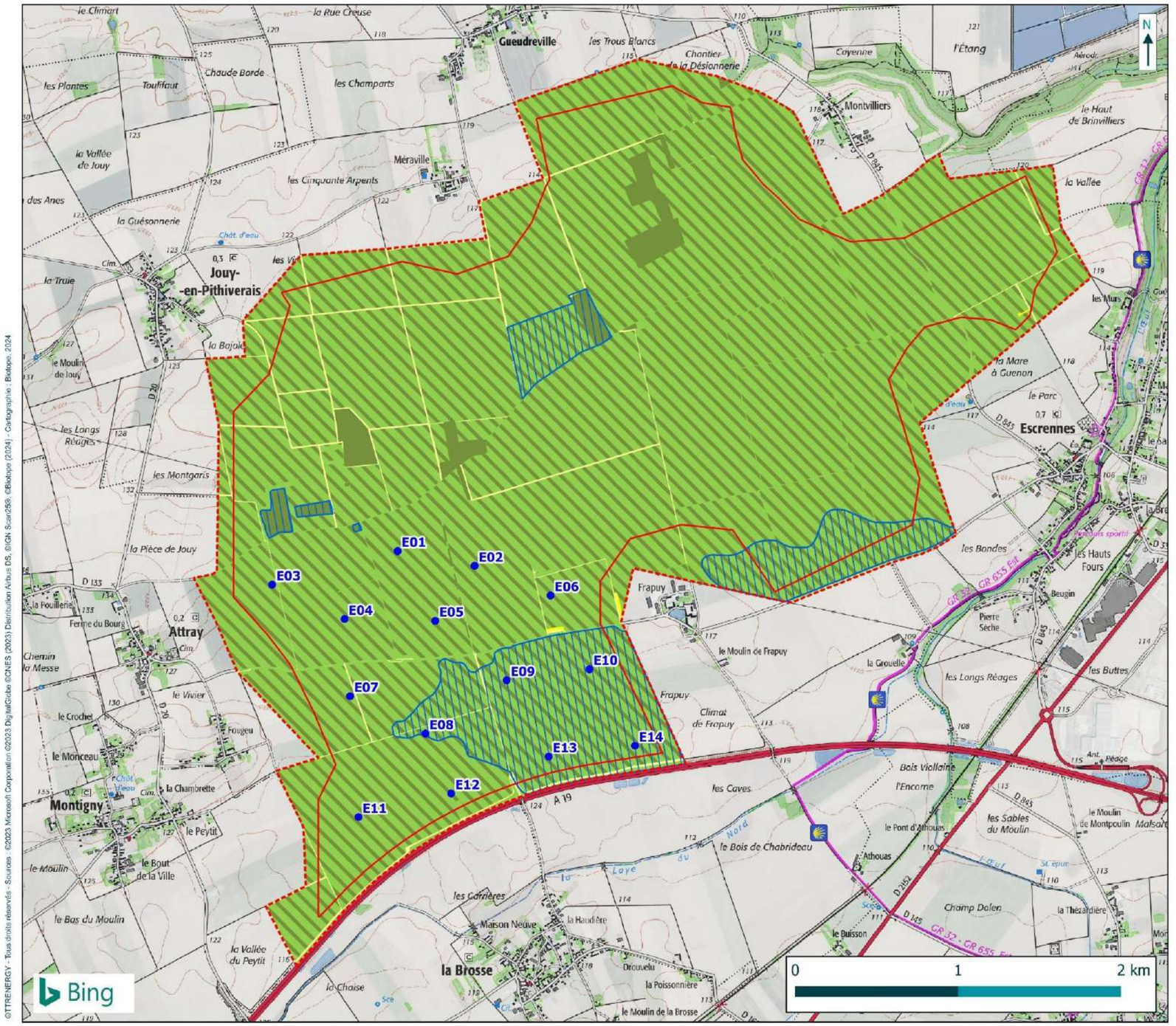
Projet éolien Aubéol (45)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Éolienne
- Zone humide

Niveau d'enjeu

- Fort
- Modéré voire fort pour les busards
- Modéré
- Faible
- Négligeable
- Nul

Carte 116 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate – Variante 2



TTR energy

Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate - Variante 3

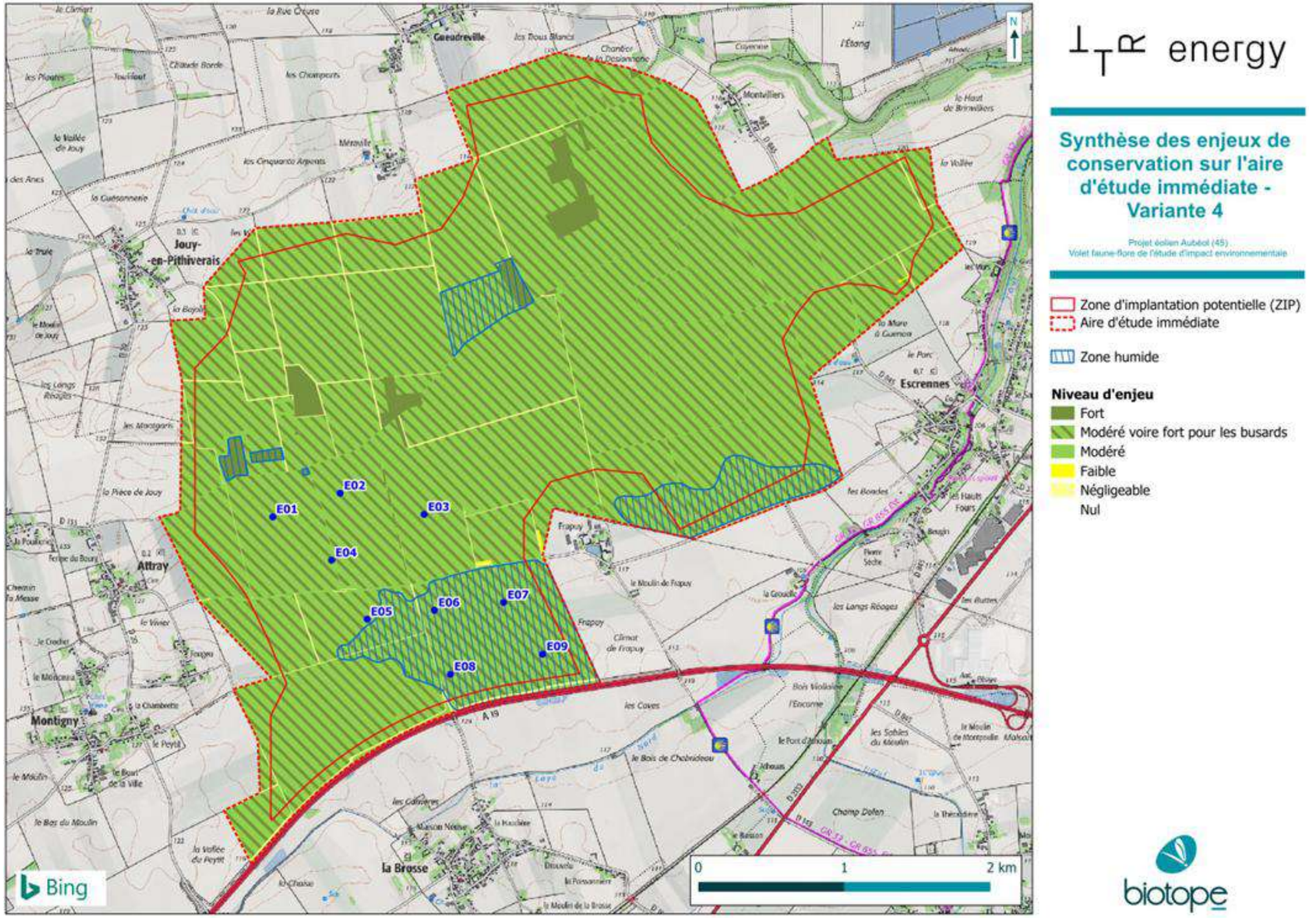
Projet éolien Aubéol (45)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Éolienne
- Zone humide

Niveau d'enjeu
- Fort
- Modéré voire fort pour les busards
- Modéré
- Faible
- Négligeable
- Nul

biotope

Carte 117 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate – Variante 3



Carte 118 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate – Variante 4

Le tableau ci-dessous permet de comparer les 4 variantes proposées par le porteur de projet et de définir la variante la moins impactante pour la biodiversité. Les éléments remarquables sont mis en évidence avec une police en gras.

Critères	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Critères techniques				
Nombre et localisation des éoliennes	**26 éoliennes** 7 lignes dans le sens nord-ouest sud-est et deux éoliennes : 26 éoliennes en cultures intensives.	**17 éoliennes** 4 lignes dans le sens nord-ouest sud-est et deux éoliennes : 17 éoliennes en cultures intensives.	**14 éoliennes** 3 lignes dans le sens nord-ouest sud-est et une éolienne : 14 éoliennes en cultures intensives.	**9 éoliennes** 2 lignes dans le sens nord-ouest sud-est et deux éoliennes : 9 éoliennes en cultures intensives.
Hauteur en bout de pale / garde au sol / diamètre de rotor	200 m / 30 m / 170 m			
	Le modèle envisagé présente un bas de pale de 30 m qui est la hauteur minimum recommandée par la SFEPM pour minimiser les risques de collisions des chauves-souris.			
Géométrie de l'implantation et localisation	Géométrie peu lisible car nombreuses lignes d'éoliennes. Centre et sud de la ZIP.	Géométrie peu lisible car nombreuses lignes d'éoliennes. Centre et sud de la ZIP.	Géométrie bien lisible de 3 lignes de 5 et 3 éoliennes et une éolienne. Sud de la ZIP.	Géométrie bien lisible de 2 lignes de 4 et 3 éoliennes et deux éoliennes. Sud de la ZIP.
Distance minimale inter-éolienne	E01-E02 : 460 m, E04-E08 : 467 m, E05-E06 : 457 m, E09-E10 : 495 m, E10-E12 : 417 m, E13-E14 : 482 m, E13-E17 : 486 m ,E14-E17 : 414 m, E14-E18 : 500 m, E15-E16 : 491 m, E16-E19 : 474 m, E20-E24 : **400 m**, E21-E22 : 512 m	E01-E03 : 459 m, E04-E05 : 461 m, E04-E08 : 486 m, E05-E08 : 414 m, E05-E09 : 500 m, E06-07 : 491 m, E07-E10 : 474 m, E09-E13 : 510 m, E12-E13 : 512 m, E11-E15 : **400 m**	E01-E02 : 481 m, E02-E05 : 414 m, E02-E06 : 500 m, E03-E04 : 491 m, E04-E07 : 474 m, E06-E10 : 510 m, E07-E08 : 516 m, E08-E12 : **400 m**, E09-E10 : 512 m	E01-E02 : 485 m, E04-E05 : 472 m, E05-E06 : 464 m, E06-E07 : 478 m, E06-E08 : 451 m, E07-E09 : **443 m**
Critères écologiques				
Enjeu écologique global	L'ensemble des éoliennes est situé au sein de cultures à enjeu négligeable pour la majorité des groupes de faune. Les cultures représentent un enjeu faible pour les chiroptères et modéré pour les oiseaux voire fort pour les busards. A noter qu'une éolienne est à 56 m d'une friche vivace à enjeu modéré pour les oiseaux (E24).	L'ensemble des éoliennes est situé au sein de cultures à enjeu négligeable pour la majorité des groupes de faune. Les cultures représentent un enjeu faible pour les chiroptères et modéré pour les oiseaux voire fort pour les busards. A noter qu'une éolienne est à 56 m d'une friche vivace à enjeu modéré pour les oiseaux (E15).	L'ensemble des éoliennes est situé au sein de cultures à enjeu négligeable pour la majorité des groupes de faune. Les cultures représentent un enjeu faible pour les chiroptères et modéré pour les oiseaux voire fort pour les busards. A noter qu'une éolienne est à 56 m d'une friche vivace à enjeu modéré pour les oiseaux (E12).	L'ensemble des éoliennes est situé au sein de cultures à enjeu négligeable pour la majorité des groupes de faune. Les cultures représentent un enjeu faible pour les chiroptères et modéré pour les oiseaux voire fort pour les busards.
Végétations et flore*	L'ensemble des éoliennes est situé au sein de cultures à enjeu faible pour les habitats.	L'ensemble des éoliennes est situé au sein de cultures à enjeu faible pour les habitats.	L'ensemble des éoliennes est situé au sein de cultures à enjeu faible pour les habitats.	L'ensemble des éoliennes est situé au sein de cultures à enjeu faible pour les habitats.
Zone humide	6 éoliennes sont situées au sein de zones humides.	5 éoliennes sont situées au sein de zones humides.	5 éoliennes sont situées au sein de zones humides.	5 éoliennes sont situées au sein de zones humides.
Distance latérale du mât aux lisières boisées	Toutes les éoliennes sont à plus de 200 m de la lisière.	Toutes les éoliennes sont à plus de 200 m de la lisière.	Toutes les éoliennes sont à plus de 200 m de la lisière.	Toutes les éoliennes sont à plus de 200 m de la lisière.
Oiseaux en période de reproduction*	L'ensemble des éoliennes est situé au sein de cultures à enjeu modéré pour les oiseaux voire fort pour les busards. De plus, une éolienne est à 56 m d'une friche vivace à enjeu modéré pour les oiseaux (E24).	L'ensemble des éoliennes est situé au sein de cultures à enjeu modéré pour les oiseaux voire fort pour les busards. De plus, une éolienne est à 56 m d'une friche vivace à enjeu modéré pour les oiseaux (E15).	L'ensemble des éoliennes est situé au sein de cultures à enjeu modéré pour les oiseaux voire fort pour les busards. De plus, une éolienne est à 56 m d'une friche vivace à enjeu modéré pour les oiseaux (E12).	L'ensemble des éoliennes est situé au sein de cultures à enjeu modéré pour les oiseaux voire fort pour les busards.
Oiseaux en période internuptiale*	Ensemble des éoliennes au sein de secteurs d'intérêt pour l'avifaune en halte migratoire ou hivernale. Migration diffuse, aucun couloir de migration préférentiel n'a été identifié sur l'aire d'étude rapprochée (10 km). L'emprise du parc sur le sens de la migration est d'environ **2,5 km**** .	Ensemble des éoliennes au sein de secteurs d'intérêt pour l'avifaune en halte migratoire ou hivernale. Migration diffuse, aucun couloir de migration préférentiel n'a été identifié sur l'aire d'étude rapprochée (10 km). L'emprise du parc sur le sens de la migration est d'environ **2,3 km**** .	Ensemble des éoliennes au sein de secteurs d'intérêt pour l'avifaune en halte migratoire ou hivernale. Migration diffuse, aucun couloir de migration préférentiel n'a été identifié sur l'aire d'étude rapprochée (10 km). L'emprise du parc sur le sens de la migration est d'environ **2,3 km**** .	Ensemble des éoliennes au sein de secteurs d'intérêt pour l'avifaune en halte migratoire ou hivernale. Migration diffuse, aucun couloir de migration préférentiel n'a été identifié sur l'aire d'étude rapprochée (10 km). L'emprise du parc sur le sens de la migration est d'environ **2 km**** .

Critères	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Chauves-souris*	L'ensemble des éoliennes est situé au sein de secteurs de cultures à enjeu faible pour les chiroptères et à **plus de 200 m des lisières boisées.**	L'ensemble des éoliennes est situé au sein de secteurs de cultures à enjeu faible pour les chiroptères et à **plus de 200 m des lisières boisées.**	L'ensemble des éoliennes est situé au sein de secteurs de cultures à enjeu faible pour les chiroptères et à **plus de 200 m des lisières boisées.**	L'ensemble des éoliennes est situé au sein de secteurs de cultures à enjeu faible pour les chiroptères et à **plus de 200 m des lisières boisées.**
Faune terrestre (hors oiseaux et chauves-souris)*	Insectes, reptiles, amphibiens, mammifères terrestres : toutes les éoliennes sont situées au sein de cultures à enjeu écologique négligeable.	Insectes, reptiles, amphibiens, mammifères terrestres : toutes les éoliennes sont situées au sein de cultures à enjeu écologique négligeable.	Insectes, reptiles, amphibiens, mammifères terrestres : toutes les éoliennes sont situées au sein de cultures à enjeu écologique négligeable.	Insectes, reptiles, amphibiens, mammifères terrestres : toutes les éoliennes sont situées au sein de cultures à enjeu écologique négligeable.
Hiérarchisation globale	La variante1 présente 26 éoliennes implantées dans des cultures, dont une à moins de 100 m d'un habitat à enjeu modéré pour les oiseaux (friche vivace). Avec ce nombre de machines au sein de cultures, elle implique une consommation de surfaces plus importante que les autres variantes et est donc susceptible d'impacter plus d'habitats d'espèces. L'espacement minimal est de 400 m entre les mâts des éoliennes les plus proches, permettant ainsi à la faune volante de passer entre les éoliennes. Cependant, son emprise totale est d'environ 2,5 km sur le sens de la migration et le nombre d'éoliennes étant assez important, cela risque de perturber la trajectoire de migration des oiseaux. L'ensemble des éoliennes est situé au sein de cultures à enjeu faible pour les habitats et à enjeu négligeable pour la majorité des groupes de faune. Les cultures représentent un enjeu faible pour les chiroptères et modéré pour les oiseaux voire fort pour les busards **Cette variante n'a pas été retenue.**	La variante 2 présente 17 éoliennes implantées dans des cultures, dont une à moins de 100 m d'un habitat à enjeu modéré pour les oiseaux (friche vivace). Avec ce nombre de machines au sein de cultures, elle implique une consommation de surfaces moindre que la variante 1 variantes et est donc susceptible d'impacter moins d'habitats d'espèces que la variante 1. L'espacement minimal est de 400 m entre les mâts des éoliennes les plus proches, permettant ainsi à la faune volante de passer entre les éoliennes. Cependant, son emprise totale est d'environ 2,3 km sur le sens de la migration et le nombre d'éoliennes étant assez important, cela risque de perturber la trajectoire de migration des oiseaux. L'ensemble des éoliennes est situé au sein de cultures à enjeu faible pour les habitats et à enjeu négligeable pour la majorité des groupes de faune. Les cultures représentent un enjeu faible pour les chiroptères et modéré pour les oiseaux voire fort pour les busards **Cette variante n'a pas été retenue.**	La variante 3 présente 14 éoliennes implantées dans des cultures, dont une à moins de 100 m d'un habitat à enjeu modéré pour les oiseaux (friche vivace). Avec ce nombre de machines au sein de cultures, elle implique une consommation de surfaces moindre que les variantes 1 et 2 et est donc susceptible d'impacter moins d'habitats d'espèces que ces deux variantes. L'espacement minimal est de 400 m entre les mâts des éoliennes les plus proches, permettant ainsi à la faune volante de passer entre les éoliennes. Cependant, son emprise totale est d'environ 2,3 km sur le sens de la migration et le nombre d'éoliennes étant assez important, cela risque de perturber la trajectoire de migration des oiseaux. L'ensemble des éoliennes est situé au sein de cultures à enjeu faible pour les habitats et à enjeu négligeable pour la majorité des groupes de faune. Les cultures représentent un enjeu faible pour les chiroptères et modéré pour les oiseaux voire fort pour les busards **Cette variante n'a pas été retenue.**	La variante 4 présente 9 éoliennes implantées dans des cultures. Avec ce nombre de machines au sein de cultures, elle implique une consommation de surfaces moindre que les autres variantes et est donc susceptible d'impacter moins d'habitats d'espèces que les autres variantes. Son emprise totale est d'environ 2 km sur le sens de la migration et l'espacement minimal est de 441 m entre les mâts des éoliennes les plus proches, permettant ainsi à la faune volante de passer entre les éoliennes. Compte tenu du nombre d'éoliennes, le risque de perturbation de la trajectoire de migration des oiseaux est moindre. L'ensemble des éoliennes est situé au sein de cultures à enjeu faible pour les habitats et à enjeu négligeable pour la majorité des groupes de faune. Les cultures représentent un enjeu faible pour les chiroptères et modéré pour les oiseaux voire fort pour les busards **Cette variante a été retenue.**

Tableau 105 : Analyse des variantes

2.4.2 Présentation de la solution retenue (projet)

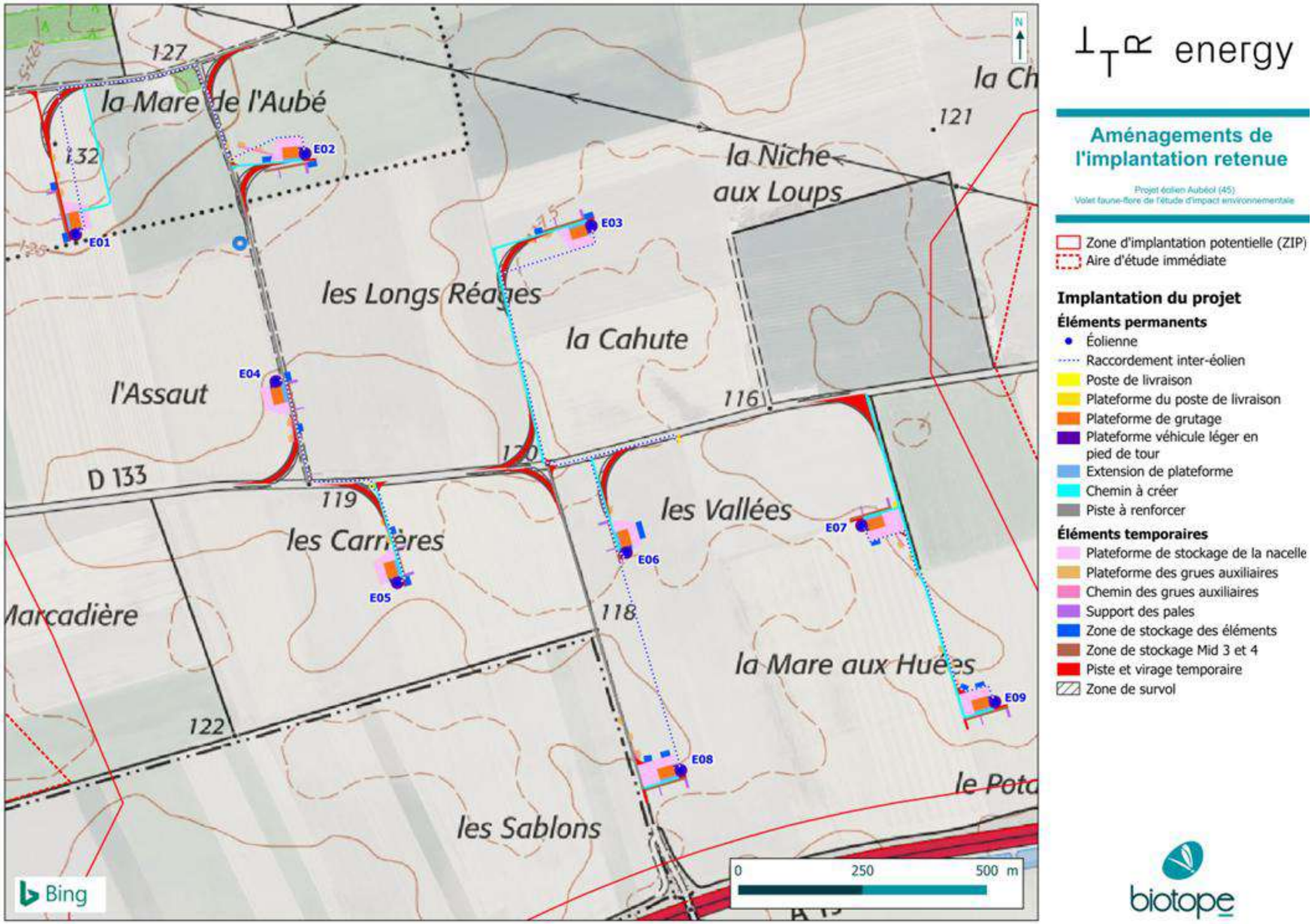
Caractéristiques principales du projet

Les principales caractéristiques techniques du projet, sont les suivantes :

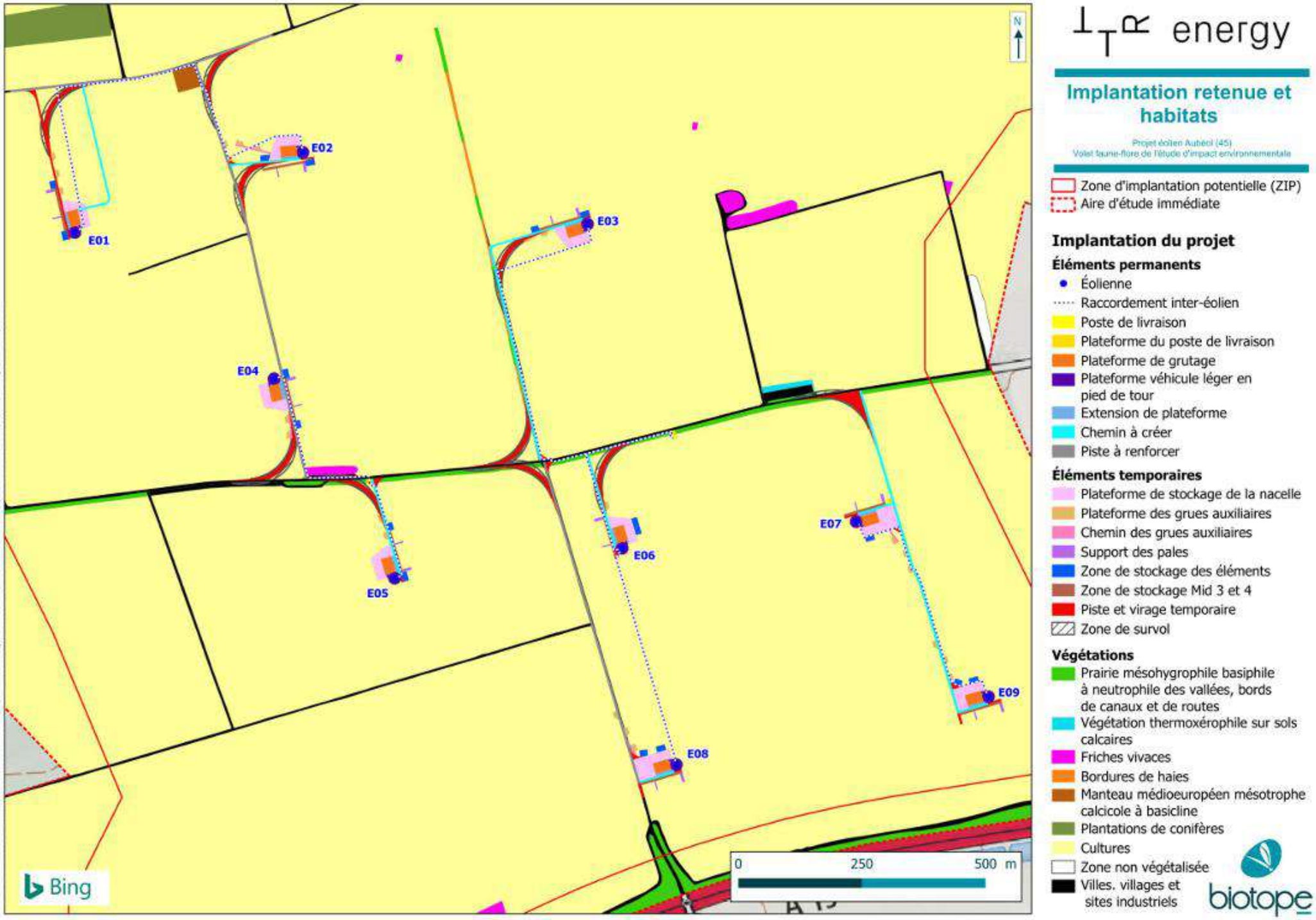
- 9 éoliennes :

Modèle d'éolienne envisagé	Siemens Gamesa SG170	Vestas V166	Vestas V162	Vestas V163	Nordex N163
Hauteur nacelle (m)	115	117	119	118,5	118,5
Distance sol-pâle (m)	30	34	38	37	37
Diamètre rotor (m)	170	166	162	163	163
Hauteur en bout de pale (m)	200	200	200	200	200
Puissance (MW)	6,6	4,5	7,2	4,5	5,7

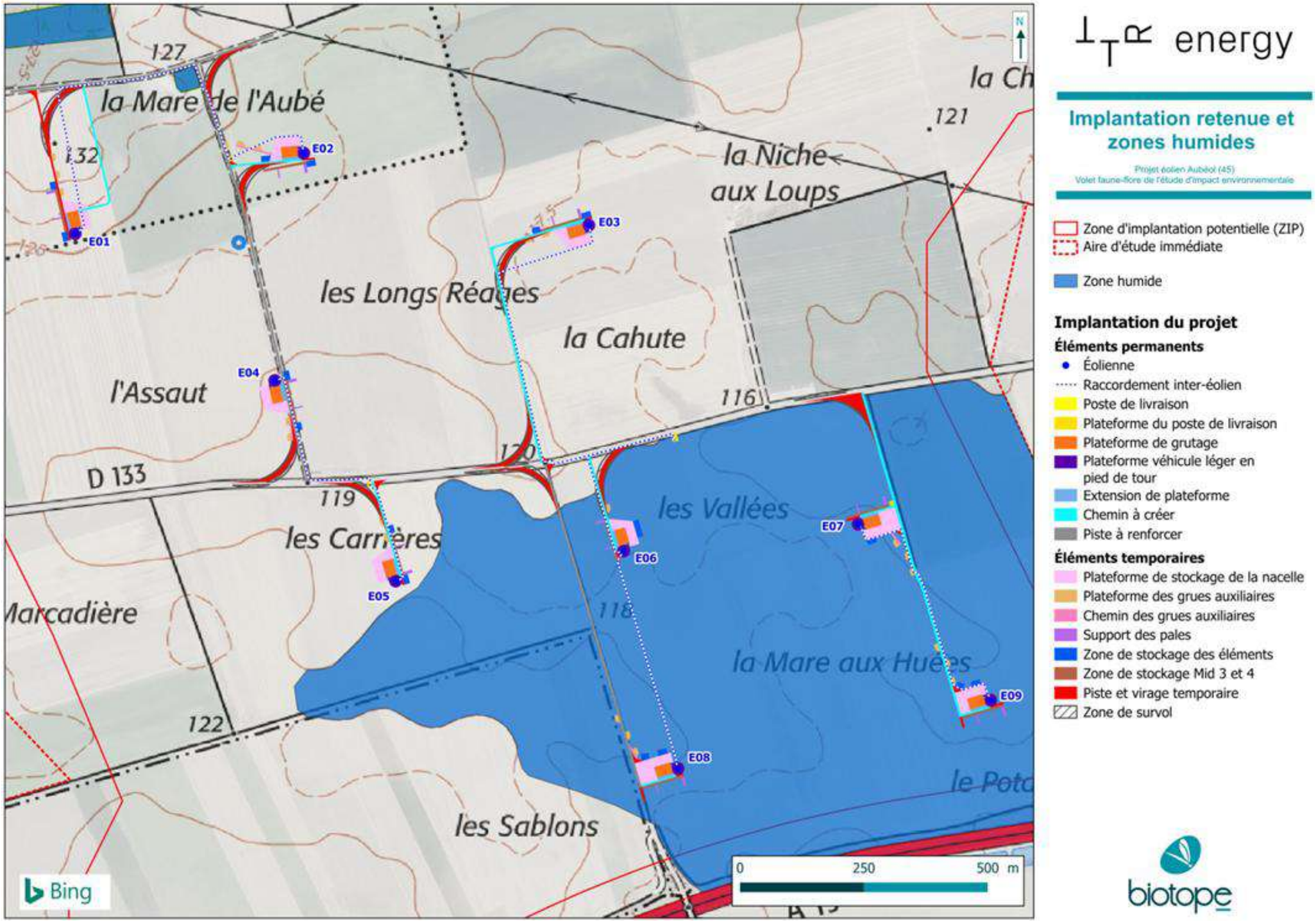
- Plateformes des éoliennes (6 534 m²) ;
- Extension plateforme (3 037 m²) ;
- Plateforme véhicule léger en pied de machine (4 069 m²) ;
- Piste et virage temporaire (14 246 m²) ;
- Plateformes de stockage de nacelle (15 384 m²) ;
- Zones de stockages des éléments & Mid 3 & 4 temporaires (7 607 m²) ;
- Plateformes des grues auxiliaires temporaires (2 528 m²) ;
- Chemin à créer (10 698 m²) ;
- Chemin à renforcer (10 530 m²) ;
- Chemin grue auxiliaire (682 m²) ;
- 4 postes de livraison et leurs plateforme (491 m²), qui reçoivent l'électricité produite par les éoliennes et séparent l'installation électrique du parc éolien du réseau externe qui permet la distribution de l'électricité ;
- Support de pales (1 458 m²).



Carte 119 : Aménagements de l'implantation retenue



Carte 120 : Implantation retenue et habitats



energy

Implantation retenue et zones humides

Projet éolien Aubéol (45)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Zone humide

Implantation du projet

Éléments permanents

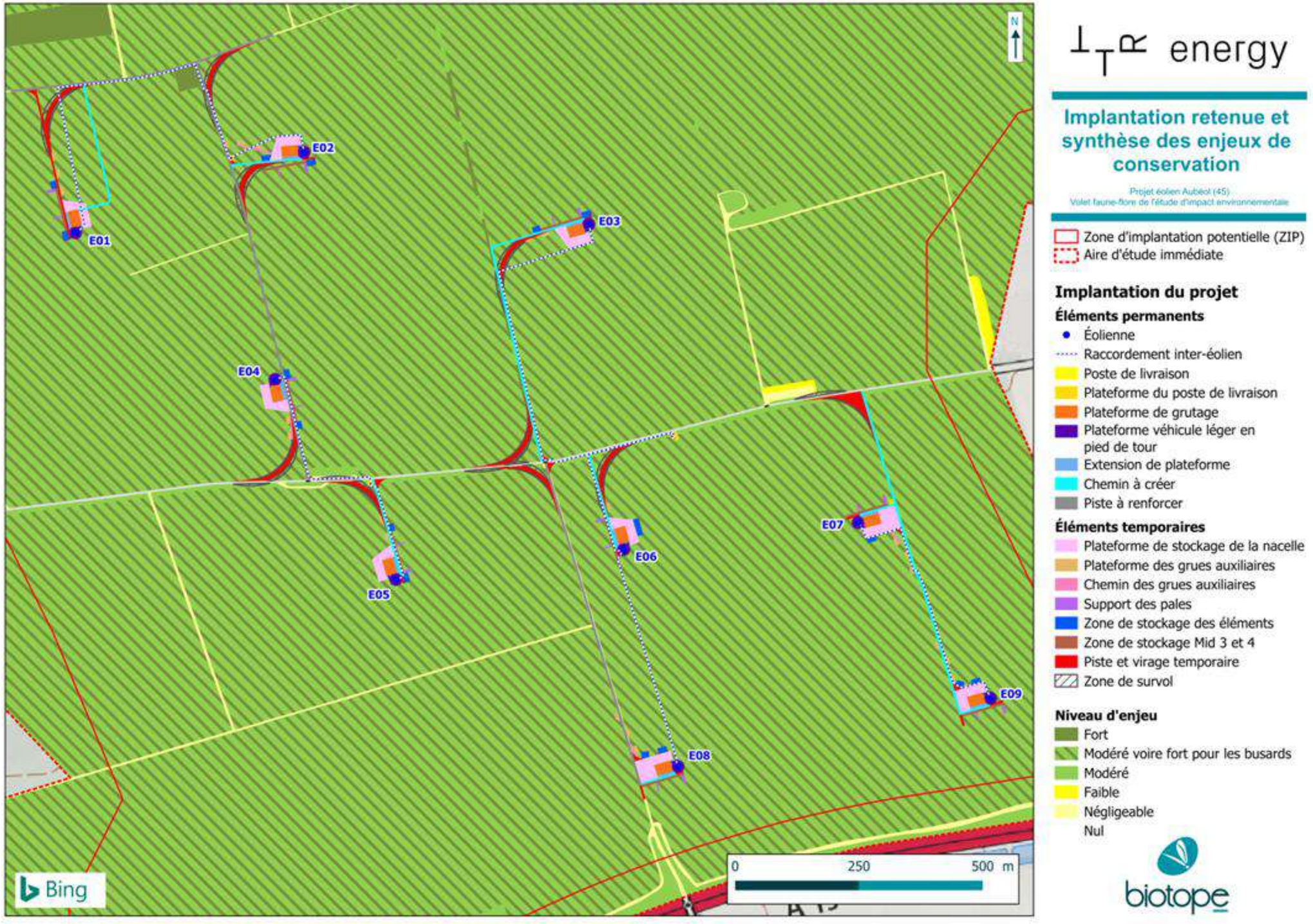
- Éolienne
- Raccordement inter-éolien
- Poste de livraison
- Plateforme du poste de livraison
- Plateforme de grutage
- Plateforme véhicule léger en pied de tour
- Extension de plateforme
- Chemin à créer
- Piste à renforcer

Éléments temporaires

- Plateforme de stockage de la nacelle
- Plateforme des grues auxiliaires
- Chemin des grues auxiliaires
- Support des pales
- Zone de stockage des éléments
- Zone de stockage Mid 3 et 4
- Piste et virage temporaire
- Zone de survol

biotope

Carte 121 : Implantation retenue et zones humides



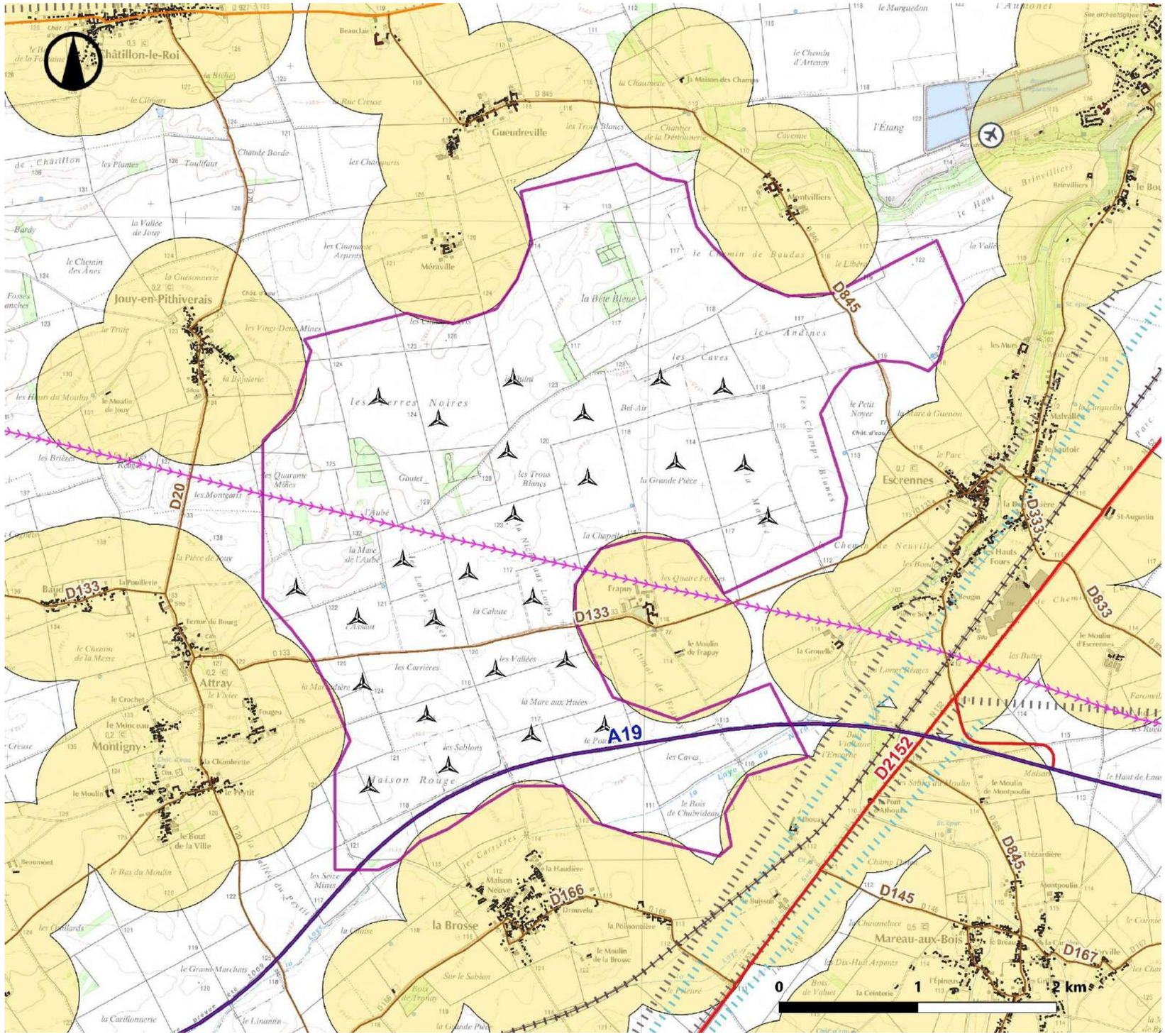
Carte 122 : Implantation retenue et synthèse des enjeux de conservation

2.5. ANALYSE DES VARIANTES VIS-A-VIS DES CONTRAINTES TECHNIQUES IDENTIFIEES

Le tableau ci-dessous récapitule les contraintes techniques identifiées, et le respect ou non des préconisations associées pour chacune des variantes.

Impératif	Contrainte	Variante 0	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Contraintes aéronautiques	Aviation militaire : Interdiction d'implanter des éoliennes dans une zone VOLTAC (vol tactique). Aviation civile : Altitude minimale de guidage à respecter liée à la proximité de l'aérodrome d'Orléans-Bricy (AMG à 2 100 pieds). L'altitude sommitale à respecter est limitée à 324 m NGF	Non respectée (aviation civile)	Non respectée (aviation civile)	Non respectée (aviation civile)	Respect : l'altitude sommitale des éoliennes atteint au maximum 324 m NGF pour l'éolienne E1, comme ce qui est recommandé.
Radar Météo France	Le radar météorologique le plus proche est celui de Trappes à 72,48 km.	Respect de la distance d'éloignement minimal (20 km).			
Lignes électriques RTE	Proximité d'une ligne électrique aérienne haute tension. Distance de recul minimale équivalente à la hauteur de l'éolienne en bout de pale plus 3 m, soit 203 m dans le cas présent.	205 m de l'éolienne la plus proche : respect	205 m de l'éolienne la plus proche : respect	205 m de l'éolienne la plus proche : respect	203 m de l'éolienne E2 : respect
Infrastructures de transports	L'autoroute A19 traverse la partie sud de la zone d'implantation potentielle. Respect d'une distance minimale équivalent à un coefficient de 1.3 fois la hauteur des éoliennes, soit 260 m (1.2 serait acceptable aussi, soit 240 m).	Distance minimale de 165 m depuis l'éolienne la plus proche : non-respect	Distance minimale de 165 m depuis l'éolienne la plus proche : non-respect	Distance minimale de 165 m depuis l'éolienne la plus proche : non-respect	Distance minimale de 261 m depuis E8 : respect
Urbanisme	Carte communale en vigueur sur la commune de Jouy-en-Pithiverais et la commune d'Attray.	Respect du RNU	Respect du RNU	Respect du RNU	Respect du RNU

Tableau 106 : Récapitulatif du respect ou du non-respect des contraintes techniques identifiées



Variante 0 : respect des servitudes

ATER Environnement

Octobre 2024

Sources : IGN 25®, RTE, ENEDIS, BD Topo
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Parc éolien de La Chaise

Éoliennes

Urbanisme

Habitations

Périmètre de 500 m autour des habitations

Transports

Infrastructures aéronautiques

Aérodrome de Pithiviers

Infrastructures ferroviaires

Voie ferrée

Infrastructures routières

Liaison locale

Liaison régionale

Liaison principale

Type autoroutier

Réseau RTE

Ligne aérienne haute tension

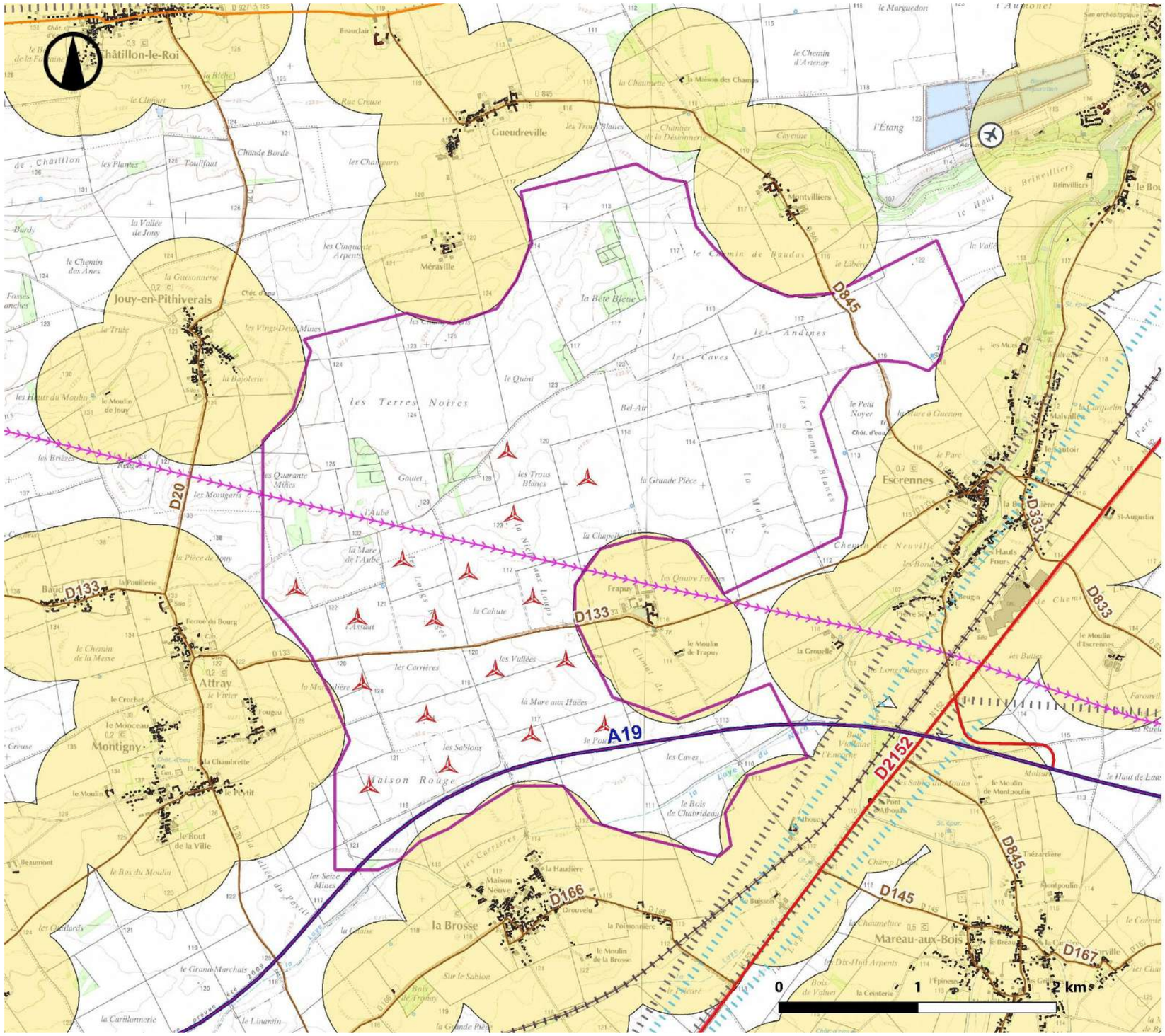
400 kV

Faisceaux hertziens

Free

Bouygues Telecom

Carte 123 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°0



Variante 1 : respect des servitudes

ATER Environnement

Octobre 2024

Sources : IGN 25®, RTE, ENEDIS, BD Topo
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Parc éolien de La Chaise

Éoliennes

Urbanisme

Habitations

Périmètre de 500 m autour des habitations

Transports

Infrastructures aéronautiques

Aérodrome de Pithiviers

Infrastructures ferroviaires

Voie ferrée

Infrastructures routières

Liaison locale

Liaison régionale

Liaison principale

Type autoroutier

Réseau RTE

Ligne aérienne haute tension

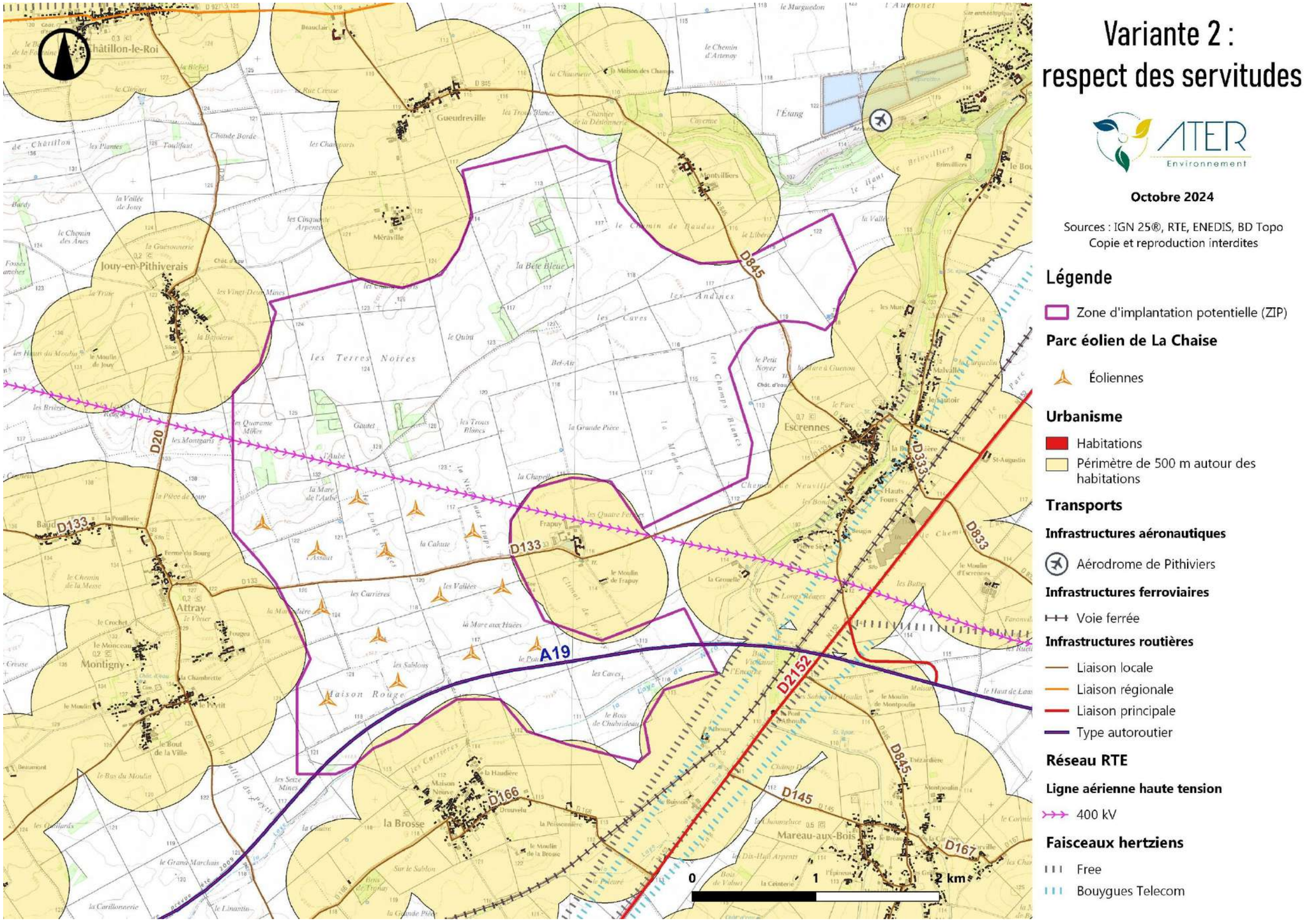
400 kV

Faisceaux hertziens

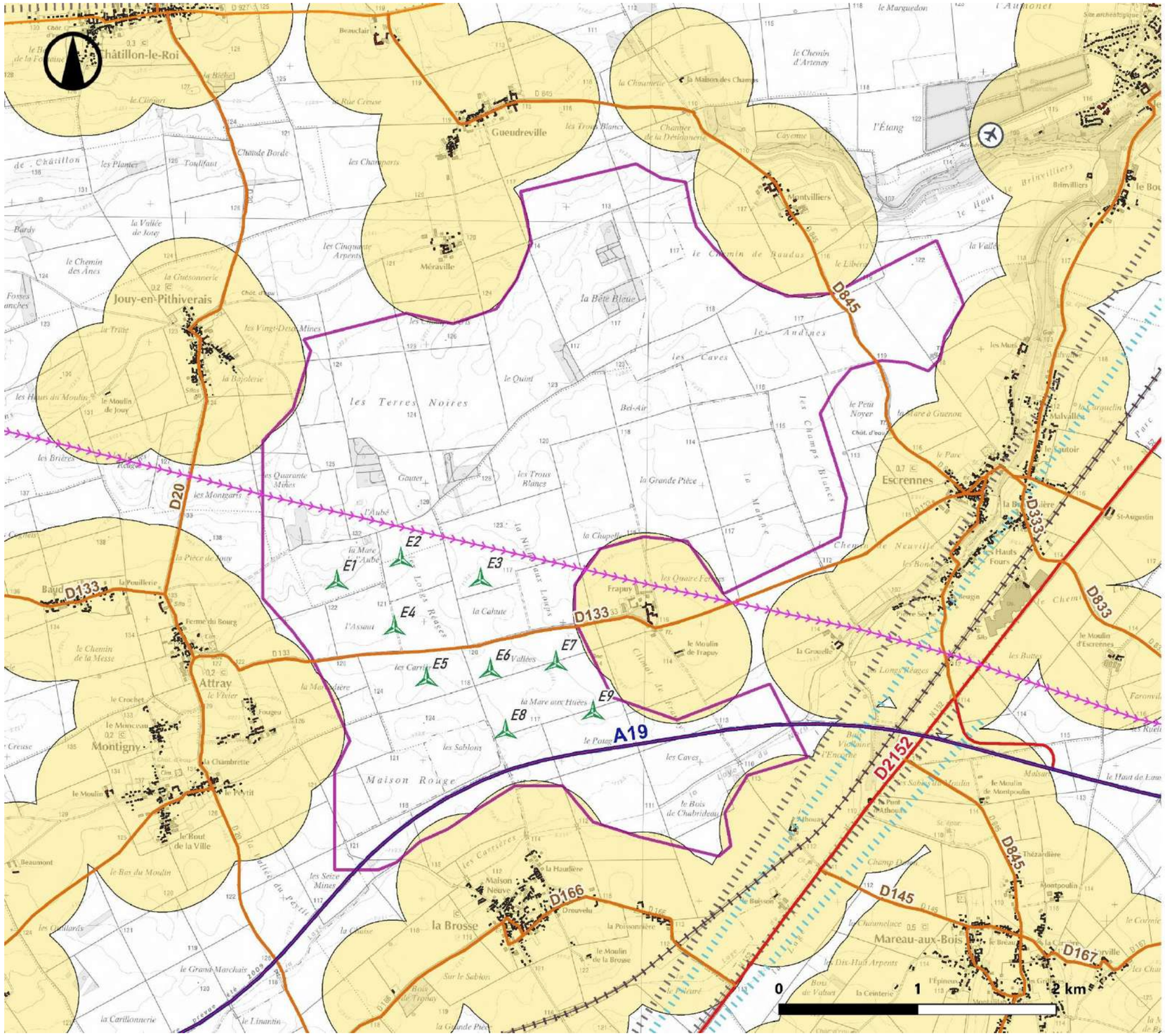
Free

Bouygues Telecom

Carte 124 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°1



Carte 125 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°2



Variante 3: respect des servitudes

ATER Environnement

Avril 2025

Sources : IGN 25®, RTE, ENEDIS, BD Topo
Copie et reproduction interdites

Légende

Zone d'implantation potentielle (ZIP)

Parc éolien Aubéol

Eolienne

Urbanisme

Habitations

Périmètre de 500 m autour des habitations

Transports

Infrastructures aéronautiques

Aérodrome de Pithiviers

Infrastructures ferroviaires

Voie ferrée

Infrastructures routières

Liaison locale

Liaison régionale

Liaison principale

Type autoroutier

Réseau RTE

Ligne aérienne haute tension

400 kV

Faisceaux hertziens

Free

Bouygues Telecom

Carte 126 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°3

La variante d'implantation finale retenue, nommée variante 3, présente le moindre impact environnemental au regard des principaux critères étudiés :

- Elle permet d'éviter l'implantation d'éoliennes dans le Plan de Servitude Aéronautique (PSA) ;

- Elle permet de respecter les préconisations émises par les gestionnaires des servitudes d'utilité publique identifiées ;

- Elle permet de respecter les critères écologique et paysagère.

La définition de l'implantation de moindre impact environnemental constitue la première mesure d'évitement du projet.

CHAPITRE E – DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

1. Eléments généraux du projet _____ 426

2. Caractéristiques techniques du parc éolien _____ 430

2.1. Les éoliennes _____ 430
2.2. Réseau d'évacuation de l'électricité _____ 432
2.3. Postes de livraison _____ 436
2.4. Plateformes _____ 436
2.5. Chemin d'accès aux éoliennes _____ 436
2.6. Superficie du projet _____ 437
2.7. Centre de maintenance _____ 440
2.8. Mesures de sécurité _____ 440
2.9. Réseau de contrôle commande des éoliennes _____ 441
2.10. Fonctionnement opérationnel _____ 441

3. Les travaux de construction _____ 442

3.1. Généralités _____ 442
3.2. Transport, acheminement des éoliennes et accès au site _____ 443
3.3. Les travaux _____ 444

4. Démantèlement, remise en état et garanties financières _____ 445

4.1. Contexte réglementaire _____ 445
4.2. Démantèlement des infrastructures _____ 446
4.3. Démantèlement des infrastructures connexes _____ 447



1. ELEMENTS GENERAUX DU PROJET

Le projet éolien Aubéol est constitué de 9 éoliennes de puissance nominale maximale de 7,2 MW, soit une puissance totale maximale de 64,8 MW, et de 5 postes de livraison. Les éoliennes seront implantées sur des parcelles de cultures céréalières.

Les modèles d'éoliennes prévisionnels sont ceux des constructeurs **VESTAS, NORDEX et SIEMENS GAMESA.** Les données de vent du site ainsi que les contraintes et servitudes techniques identifiées ont permis de définir une enveloppe dimensionnelle maximale (gabarit) à laquelle répondront les éoliennes qui seront implantés. Les différents modèles envisagés sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Modèle	Constructeur	Puissance (MW)	Hauteur nacelle (m)	Distance sol-pâle (m)	Diamètre rotor (m)	Hauteur en bout de pale (m)
SG 170	Siemens Gamesa	6,6	115	30	170	200
V166	Vestas	4,5	117	34	166	200
V162	Vestas	7,2	119	38	162	200
V163	Vestas	4,5	118,5	37	163	200
N163	Nordex	5,7	118,5	37	163	200

Tableau 107 : Principales caractéristiques techniques des modèles envisagés (source : TTR Energy, 2024)

Localisation	Nom du projet	Parc éolien Aubéol
	Région	Centre-Val de Loire
	Département	Loiret
	Communes	Attray et Jouy-en-Pithiverais
Descriptif technique	Nombre d'éoliennes	9
	Hauteur au moyeu maximale	119 m
	Rayon de rotor maximal	85 m
	Hauteur maximale de la nacelle	121 m
	Hauteur totale maximale	200 m
	Surface maximale de pistes à renforcer	10 530 m²
	Surface maximale de pistes permanentes créées	10 698 m²
Raccordement au réseau	Poste électrique probable	Dadonville
	Tension de raccordement	20 kV
Energie	Puissance totale maximale	64,8 MW
	Production annuelle estimée	178 783 MWh
	Foyers équivalents (hors chauffage)	32 490*
	Emissions annuelles de CO_2 évitées	7 866 t eq. CO_2 t eq. CO2 par rapport au système électrique français** 51 310 t eq. CO2 par rapport au système électrique européen***

*Source : Enedis Open data 2021 – 7 000 GWh répartis sur 1 272 135 foyers
Production x nb de foyers / consommation totale des ménages (62 500 x 1 272 135 / 7 000 000)
**Source : Guide EIE 2020 -Bilans GES de l'ADEME (www.bilans-ges.ademe.fr) – Mix électrique français moyen en 2018 -(coefficient d'émission de gaz à effet de serre x production annuelle du parc) – (coeff d'émission de GES d'une éolienne x production annuelle du parc) / 1000, soit ((57 x 62 500) – (13 x 62 500)) / 1000

***Source : Guide EIE 2020 - Bilans GES de l'ADEME (www.bilans-ges.ademe.fr) – Mix électrique français moyen en 2018 -(coefficient d'émission de gaz à effet de serre x production annuelle du parc) – (coeff d'émission de GES d'une éolienne x production annuelle du parc) / 1000, soit ((300 x 62 500) – (13 x 62 500)) / 1000

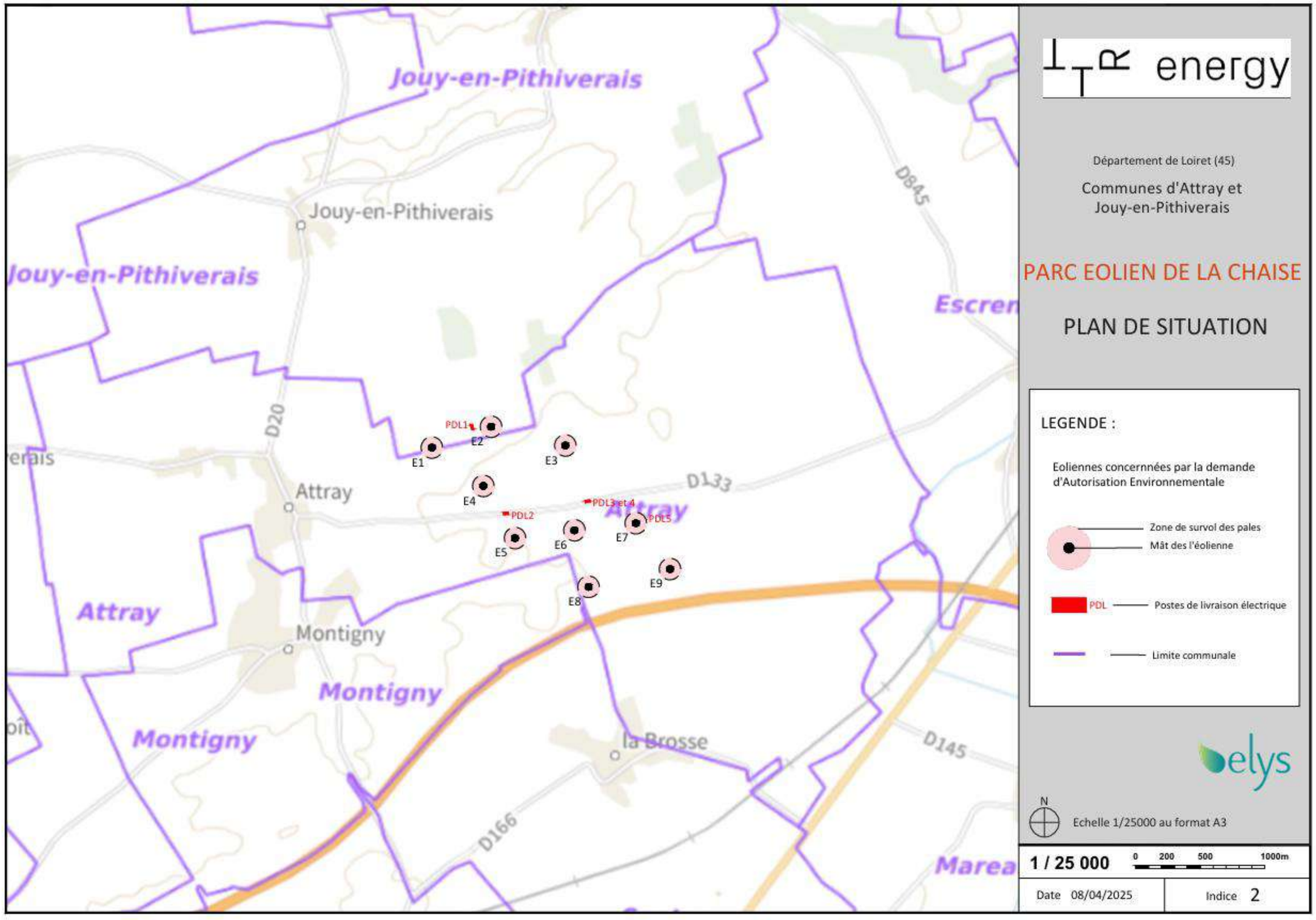
Tableau 108 : Caractéristiques générales du projet éolien Aubéol (source : TTR Energy, 2024)

Les coordonnées et les altitudes des éoliennes et postes de livraison sont données dans le tableau suivant.

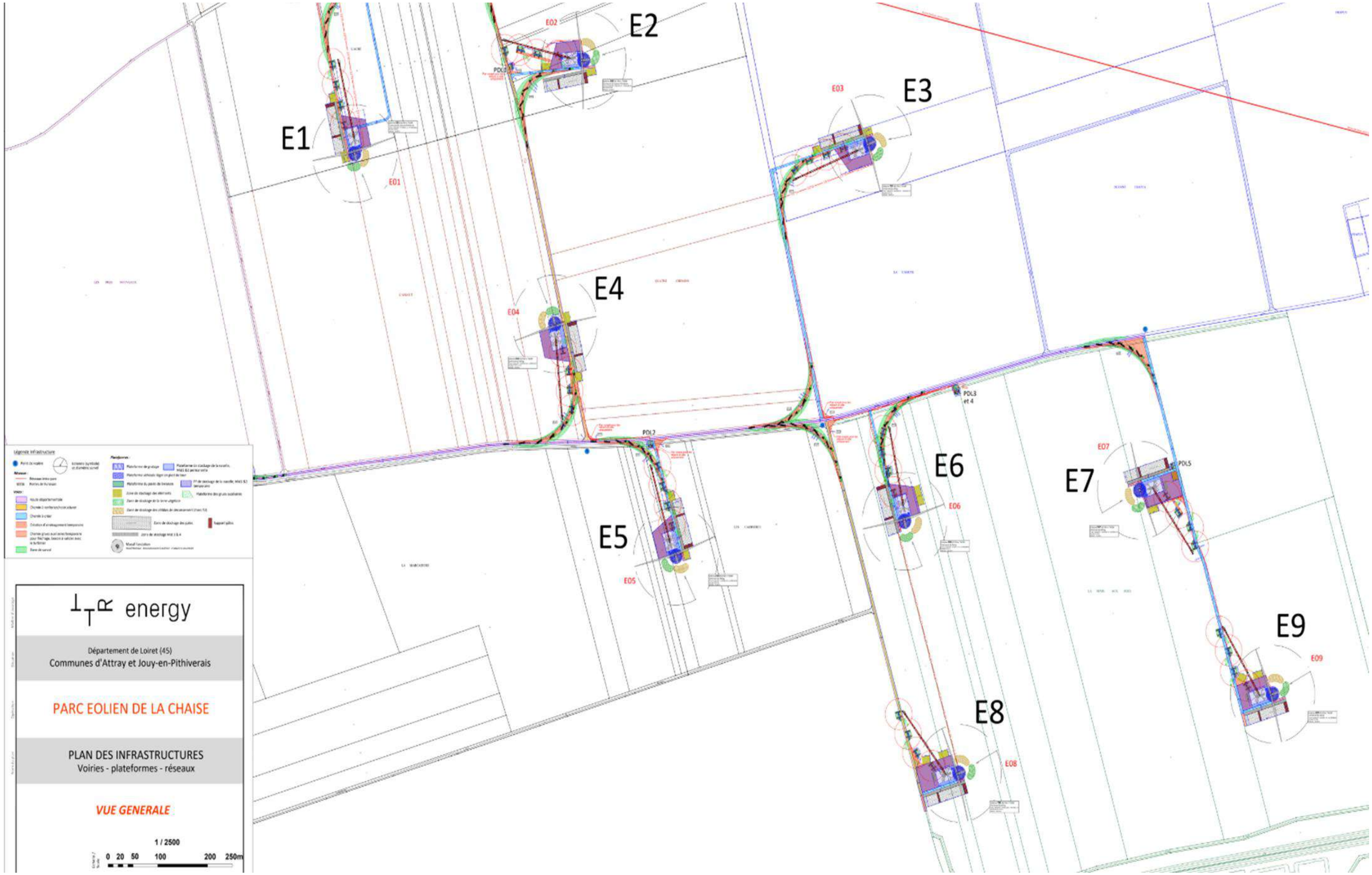
Infrastructure	X L93	Y L93	Latitude	Longitude	Altitude au sol (m NGF)
E1	635015.1239	6781028.2103	48°07'35.0"N	2°07'35.6"E	124,00
E2	635475,9453	6781190,4640	48°07'40.4"N	2°07'57.8"E	121,90
E3	636050,9735	6781045,2717	48°07'35.9"N	2°08'25.7"E	114,10
E4	635417,6645	6780732,2714	48°07'25.6"N	2°07'55.2"E	119,50
E5	635661,39	6780328,4837	48°07'12.6"N	2°08'07.2"E	119,80
E6	636121,1798	6780389,0870	48°07'14.7"N	2°08'29.4"E	116,70
E7	636594.1665	6780443.1143	48°07'16.6"N	2°08'52.3"E	115,60
E8	636230.6535	6779951.1376	48°07'00.5"N	2°08'34.9"E	120,20
E9	636861,4750	6780088,6886	48°07'05.2"N	2°09'05.4"E	114,40
PDL 1	635342.8045	6781146.1923	48°07'38.9"N	2°07'51.4"E	-
PDL 2	635490.0156	6780543.9760	48°07'19.5"N	2°07'58.8"E	-
PDL 3	635981.1525	6780555.5888	48°07'20.0"N	2°08'22.6"E	-
PDL 4	635981.5316	6780553.1177	48°07'20.0"N	2°08'22.6"E	-
PDL 5	636416.2989	6780689.8527	48°07'24.5"N	2°08'43.6"E	-

Tableau 109 : Coordonnées et altitudes des éoliennes et postes de livraison (PDL) du parc éolien Aubéol (source : TTR Energy, 2024)

- **L'implantation retenue pour le projet Aubéol comporte 9 éoliennes et 5 postes de livraison.**
- **La puissance totale maximale du parc éolien sera de 64,8 MW pour une hauteur maximale en bout de pale de 200 m.**



Carte 127 : Plan de situation du projet Aubéol



Carte 128 : Implantation du parc éolien Aubéol

2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PARC EOLIEN

2.1. LES EOLIENNES

2.1.1 Composition d'une éolienne

Les éoliennes se composent de trois principaux éléments :

- **Le rotor,** d'un diamètre maximal de 170 m (modèle SG170), composé de trois pales réunies au niveau du moyeu. Le rotor est auto-directionnel (comme une girouette, il tourne à 360° sur son axe) et s'oriente en fonction de la direction du vent. La surface maximale balayée par les pales est de 22 698 m² ;
- **Le mât,** d'une hauteur au moyeu maximale de 119 m (modèle V162), pour une hauteur totale d'éolienne n'excédant pas 200 m en bout de pale ;
- **La nacelle** qui abrite les éléments fonctionnels permettant de convertir l'énergie cinétique de la rotation des pales en énergie électrique permettant la fabrication de l'électricité (génératrice, multiplicateur...) ainsi que différents éléments de sécurité (balisage aérien, système de freinage ...). Elle est située à une hauteur maximale de 121 m.

Tous les modèles d'éoliennes sont équipés de plusieurs dispositifs de sécurité et de protection (foudre, incendies) et d'un dispositif garantissant la non-accessibilité des équipements aux personnes non autorisées. Elles font l'objet d'une certification : déclaration de conformité européenne.

Deux systèmes de freinage permettent notamment d'assurer le fonctionnement de l'éolienne en toute sécurité :

- Le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- Le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

<u>Remarque</u> : Pour plus de détails sur le dispositif de sécurité de ces éoliennes, le lecteur peut se référer à l'étude de dangers jointe au présent dossier de demande d'autorisation environnementale et qui bénéficie d'un résumé non technique.

Chaque élément de l'éolienne est peint en blanc/gris lumière pour son insertion dans le paysage (réf. RAL. 7035) et le respect des normes de sécurité aériennes.

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par **la girouette** qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque **l'anémomètre** (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h à hauteur de la nacelle, et c'est seulement à partir de 12 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique à basse vitesse (entre 6 et 12 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « rapide » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entrainée directement par l'arbre « lent » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « nominale ». Pour un aérogénérateur de 3 MW par exemple, la production électrique atteint 3 000 kWh dès que le vent atteint environ 50 km/h. L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 20 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 72 km/h (variable selon le type d'éolienne) sur une moyenne de 10 minutes, l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité.

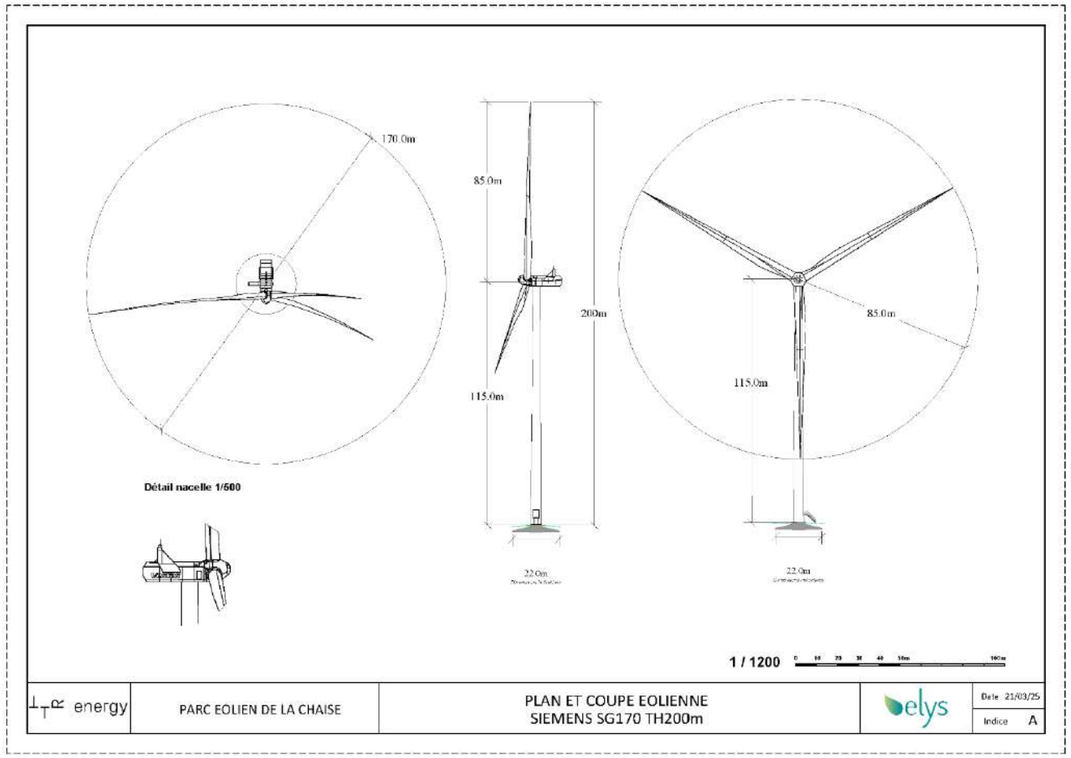


Figure 242 : Vue générale de l'éolienne SG170 (source : Siemens Gamesa, 2024)

2.1.2 Les fondations

Les fondations transmettent le poids mort de l'éolienne et les charges supplémentaires créées par le vent dans le sol. Une étude géotechnique sera effectuée pour dimensionner précisément les fondations de chaque éolienne.

Les fondations sont de forme circulaire, de dimension de 20 à 25 m de large à leur base se resserrant jusqu'à environ 5 m de diamètre. Elles sont situées dans une fouille un peu plus large. La base des fondations est située entre 3 et 5 m de profondeur.

Après comblement de chaque fosse avec une partie des stériles extraits, les fondations sont surplombées d'un revêtement minéral (grave compactée) garantissant l'accès aux services de maintenance. Ces stériles sont stockés de façon temporaire sur place sous forme de merlons.

2.1.3 Le mât

Le mât est généralement composé de 3 à 5 tronçons en acier, ou de 15 à 20 anneaux de béton surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Les différentes sections individuelles sont reliées entre elles par des brides en L qui réduisent les contraintes sur les matériaux. Dans la plupart des éoliennes, le mât abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne pour le transport de l'énergie sur le réseau électrique.

2.1.4 Les pales

Elles sont au nombre de trois par machine. Elles sont constituées d'un seul bloc de plastique armé à fibre de verre (résine époxyde). Chaque pale possède :

- Un système de protection parafoudre intégré ;
- Un système de réglage indépendant pour prendre le maximum de vent ;
- Une alimentation électrique de secours, indépendante.

2.1.5 La nacelle

La nacelle contient les éléments qui vont permettre la fabrication de l'électricité. Sa forme peut varier en fonction des constructeurs vers des formes rectangulaires (NORDEX, VESTAS, GENERAL ELECTRIC ou SENVION) ou ovoïdes (SIEMENS, ENERCON).

La plupart des technologies possèdent un système d'entrainement indirect (présence d'un multiplicateur). Ainsi, l'arbre (appelé moyeu), entrainé par les pales, est accouplé à un multiplicateur qui a pour objectif d'augmenter le nombre de rotations de l'arbre. On passe ainsi d'environ 15 tours par minute (coté rotor) à 1 600 tours par minute (à la sortie du multiplicateur).

Ensuite, l'arbre est directement couplé à la génératrice (qui fabrique l'électricité). L'électricité ainsi produite sous une tension de 400 à 690 V est transformée dans l'éolienne en 20 000 V puis est acheminée par des câbles au pied de la tour pour rejoindre in fine le poste de livraison.

1- Echangeur thermique
2- Armoire électrique 1
3- Armoire électrique 2
4- Groupe hydraulique
5- Multiplicateur
6- Arbre Rotor
7- Roulement du rotor
8- Entraînement Système d'Orientation Nacelle
9- Refroidissement à huile du multiplicateur
10- Frein rotor
11- Accouplement
12- Génératrice
13- Pompe pour refroidissement à eau
14- Trappe grue intérieure
15- Armoire électrique 3

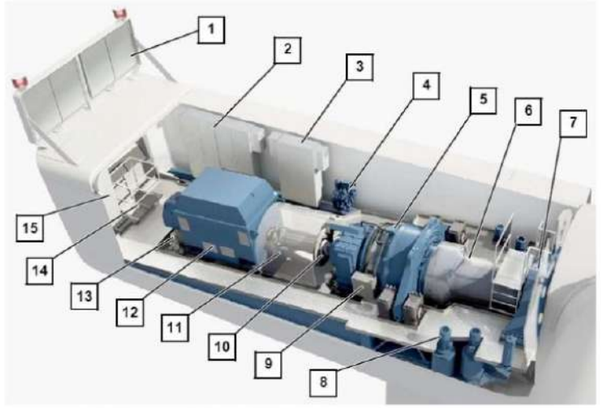


Figure 243 : Coupe simplifiée de l'intérieur de la nacelle NORDEX N 131 (source : NORDEX, 2020)

2.2.RESEAU D'EVACUATION DE L'ELECTRICITE

2.2.1 Réseau électrique interne

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur, intégré dans le mât de chaque éolienne, au point de raccordement avec le réseau public (poste de livraison). Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance. Ces câbles constituent le réseau interne d'un parc éolien.

Ces réseaux de raccordement électrique ou téléphonique (surveillance) entre les éoliennes et les postes de livraison seront enterrés sur toute leur longueur. La tension des câbles électriques est de 20 000 V. Le plan ci-après illustre le tracé prévisionnel des lignes électriques enterrées internes au parc éolien, reliant toutes les éoliennes jusqu'aux postes de livraison. ***Il est donné à titre indicatif car pouvant être amené à évoluer.***

Les tranchées nécessaires au raccordement électrique inter-éoliennes sont en moyenne d'une largeur de 50 cm et d'une profondeur de 0,8 m à 1,2 m. La présence des câbles est matérialisée par un grillage avertisseur de couleur rouge, conformément à la réglementation en vigueur.

Le réseau électrique interne emprunte dans la mesure du possible :

- Les pistes et chemins d'accès desservant les éoliennes, afin de minimiser les surfaces d'emprise des travaux ;
- Le trajet le plus court entre les éoliennes, à travers champ si nécessaire, à une profondeur empêchant toute interaction avec les engins agricoles.

Aucun apport ou retrait de matériaux du site n'est nécessaire. Ouverture de tranchées, mise en place de câbles et fermeture des tranchées seront opérés en continu, à l'avancement, sans aucune rotation d'engins de chantier. Lorsque le tracé longe les pistes d'accès aux éoliennes, celles-ci seront restituées dans leur état initial, sans élargissement supplémentaire.

Conformément à l'article R.323-40 du Code de l'Energie modifié par Décret n°2018-1160 du 17 décembre 2018 - art. 4, « *les ouvrages situés en amont du point d'injection par les producteurs sur le réseau public d'électricité […] font l'objet d'un contrôle de conformité sur pièces et sur place, par un organisme agréé. L'exploitant des ouvrages tient les attestations délivrées par l'organisme agréé à disposition des autorités compétentes. Un arrêté du ministre chargé de l'énergie définit les prescriptions dont le respect fait l'objet du contrôle et les modalités de ce contrôle.* ». L'arrêté du 25 février 2019 du ministre de la transition écologique et solidaire, définit lesdites modalités de contrôle des canalisations électriques cheminant sur le domaine public ou susceptibles de présenter des risques pour les tiers. Ainsi le réseau électrique souterrain de l'éolienne aux postes de livraison ainsi que les postes de livraison eux-mêmes seront soumis à ce contrôle afin d'assurer un niveau de sécurité adéquat.

2.2.2 Réseau électrique externe

Dans le cas d'un parc éolien raccordé au réseau de distribution ou de transport d'électricité, le gestionnaire du réseau crée lui-même et à la charge financière du producteur un réseau de distribution haute tension pour relier le producteur directement au poste source retenu.

La procédure administrative de raccordement externe d'un parc éolien est la suivante : après l'obtention de l'arrêté préfectoral autorisant la construction et l'exploitation du parc éolien, le maître d'ouvrage réalise une demande de raccordement auprès du gestionnaire du réseau de distribution ENEDIS ou de transport RTE, qui propose alors une Proposition Technique et Financière (PTF). En effet, comme précisé ci-dessus, les gestionnaires de réseaux sont les seuls habilités à décider d'un tracé de raccordement électrique et en sont entièrement responsables. Une fois la proposition signée et un acompte déposé, une convention de raccordement est élaborée entre le maître d'ouvrage et le gestionnaire de réseau pour la réalisation des travaux. **La définition du tracé définitif et la réalisation des travaux de raccordement sont du ressort du gestionnaire du réseau mais à la charge financière du porteur de projet.**

En effet, comme l'en dispose l'article D342-23 du Code de l'énergie modifié par Décret n°2020-382 du 31 mars 2020, « *les gestionnaires des réseaux publics proposent la solution de raccordement de référence sur le poste le plus proche, minimisant le coût des ouvrages propres définis à l'article D. 342-22 et disposant d'une capacité réservée ou transférable suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée*. » Une offre de raccordement alternative peut également être proposée sur demande du producteur, ou à l'initiative du gestionnaire dans l'intérêt du réseau. Conformément à la procédure de raccordement en vigueur, les prescriptions techniques et un chiffrage précis du raccordement au réseau électrique seront fournis par le gestionnaire du réseau de distribution. Le raccordement entre les postes de livraison et le poste source sera réalisé en prenant en compte les avis recueillis avant les travaux, auprès des maires des communes concernées par le tracé des ouvrages, et des gestionnaires des domaines et services publics concernés par l'implantation des ouvrages (article R323-25 du Code de l'énergie modifié par Décret n°2018-1160 du 17 décembre 2018).

> ► **Au stade de développement du projet éolien Aubéol, le poste source permettant le raccordement externe n'est pas encore défini par le gestionnaire de réseau.**

Le tracé du raccordement électrique au poste source sera déterminé par le gestionnaire de réseau ultérieurement. Le tracé de raccordement présenté dans cette étude est donc une estimation.

La solution la plus probable que suivra le gestionnaire de réseau est que le raccordement électrique du poste de livraison du projet éolien Aubéol sera réalisé au poste électrique situé sur la commune de Dadonville. Pour cela, environ 9,5 km de réseau électrique enterré seront utilisés. A partir d'un poste de livraison, les câbles suivront la D133 en direction de la commune Escrennes. Ils suivront la D133, passeront au-dessus du cours d'eau de l'Essonne et traverseront une voie ferrée dans la rue Louis Boussenard. Le raccordement suivra ensuite la D2152 sur 350 m et prendra un chemin en direction de la commune d'Ascoux afin de rejoindre la rue de la Mi Voie. Enfin, les câbles suivront la D921 sur 950 m jusqu'au poste électrique de Dadonville (Loiret 1).

Le tracé suivra le bas-côté routier : la ligne électrique sera installée à l'aide d'une trancheuse sur une profondeur d'environ 80 cm et 1 mètre de largeur maximum.

Les écoulements d'eau concernés par un franchissement sont présentés ci-après.

Franchissement 1 : Pont au-dessus de l'Essonne



Figure 244 : Vue sur le pont au-dessus de l'Essonne (source : Google Street View, 2024)

Le tracé du raccordement suit la route départementale 133, plus précisément dans la rue Louis Boussenard qui passe au-dessus du cours d'eau l'Essonne.

Franchissement 2 : Voie ferrée dans la commune de l'Escrennes



Figure 245 : Vue sur la voie ferrée dans la commune de l'Escrennes (source : Google Street View, 2024)

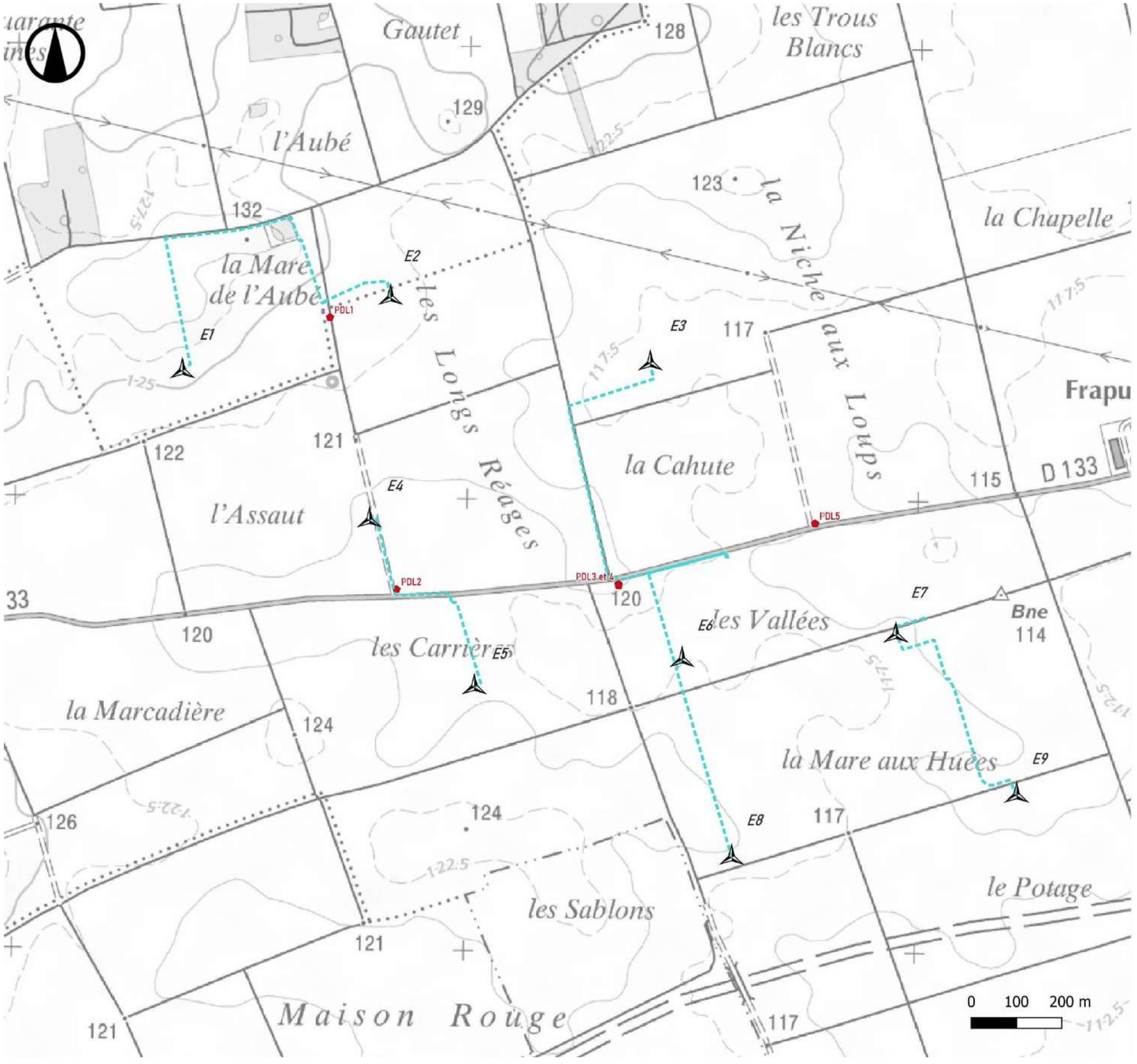
Le tracé du raccordement suit la route départementale 133, plus précisément dans la rue Louis Boussenard qui traverse une voie ferrée.

La carte en page 440 illustre un exemple de tracé de raccordement externe qui pourra être réalisé, à titre d'exemple puisque la décision finale est du ressort du gestionnaire de réseau. Le raccordement est envisagé pour cette simulation sur le poste électrique de Dadonville (Loiret 1).

- **Aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel n'est présent aux abords du tracé de raccordement électrique externe, aucune incidence n'est attendue.**

- **Au regard de la nature du projet et de son insertion sur les voiries existantes sur toute la longueur du tracé, les impacts du raccordement externe du projet éolien sur la faune et la flore sont non significatifs. Notons que cette qualification s'appuie sur une étude bibliographique des sensibilités qui ne comprend pas d'inventaires naturalistes sur le site.**

- **Les travaux du raccordement électrique au poste source seront réalisés sous la direction d'ENEDIS. Ce dernier pourra rappeler aux entreprises réalisant les travaux, les dispositifs s'appliquant au chantier du parc éolien définis dans l'étude d'impact. Ces dispositifs concernent notamment les périodes préconisées dans la mesure MR04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales, afin d'éviter de réaliser des travaux pendant la période de reproduction de la faune, en particulier des oiseaux**



Raccordement inter-éolien

ATER Environnement

Avril 2025

Sources : IGN 25®
Copie et reproduction interdites

Légende

Parc éolien Aubéol

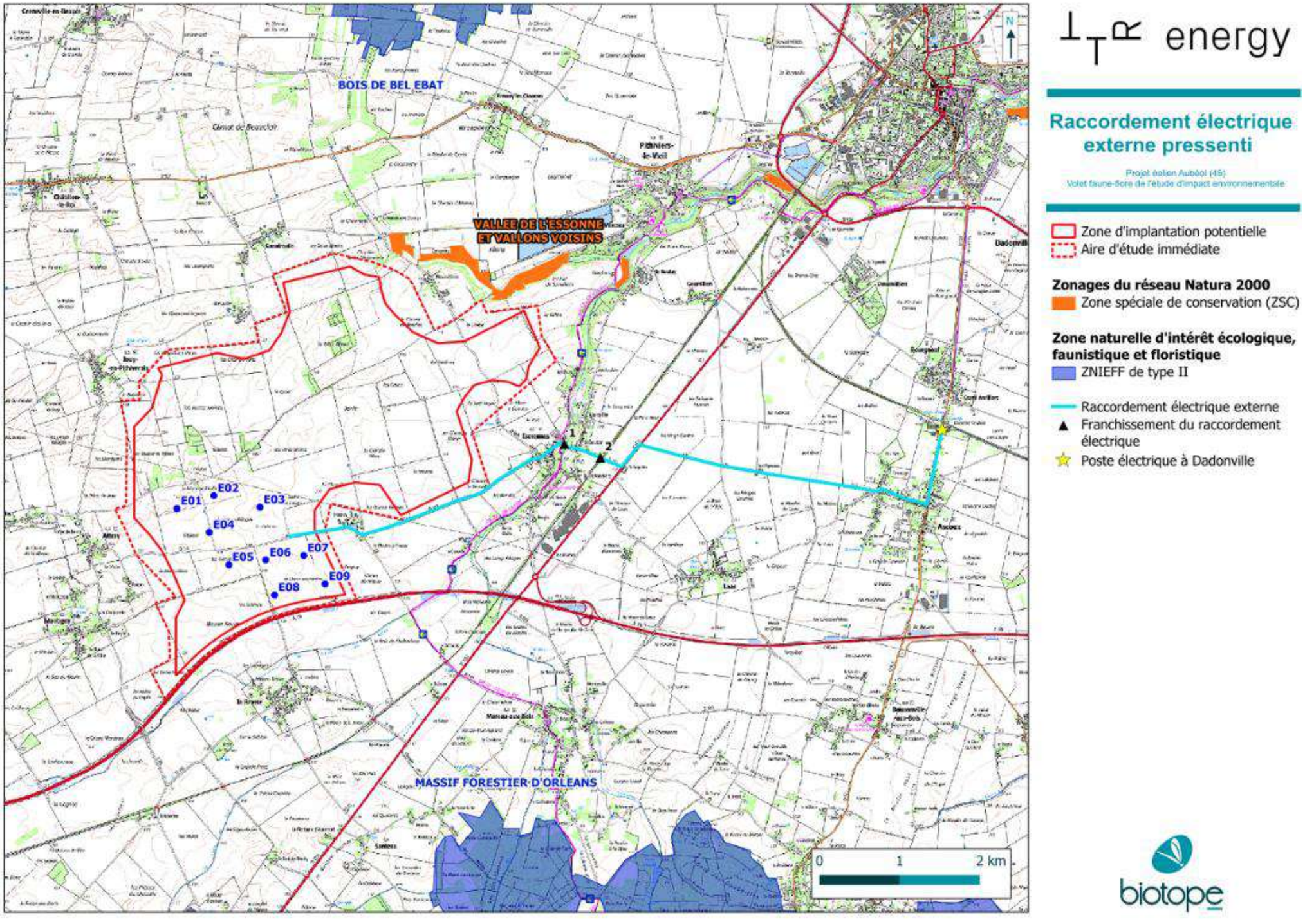
Eolienne VF

Raccordement électrique

Poste de livraison

Raccordement inter-éolien

Carte 129 : Raccordement inter-éolien



Carte 130 : Exemple de raccordement externe possible

2.3. POSTES DE LIVRAISON

Les postes de livraison d'un parc éolien marquent l'interface entre le domaine privé (l'exploitant du parc) et le domaine public, géré par le gestionnaire public du réseau de distribution ou de transport). Chaque poste de livraison est équipé de différentes cellules électriques et automates qui permettent la connexion et la déconnexion du parc éolien au réseau 20 kV en toute sécurité. C'est au niveau de ce poste qu'est réalisé le comptage de la production d'électricité.

Les postes de livraison sont placés de manière à optimiser le raccordement au réseau électrique en direction du poste source. Chaque poste comprend : un compteur électrique, des cellules de protection, des sectionneurs, des filtres électriques. La tension limitée de cet équipement (20 000 Volts, ce qui correspond à la tension des lignes électriques sur pylônes EDF bétonnés standards des réseaux communs de distribution de l'énergie) n'entraîne pas de risque électromagnétique important.

Pour le parc éolien Aubéol, 5 structures de livraison sont prévues. Chaque structure est composée d'un poste de livraison dont les dimensions sont de 6 m de long par 3 m de large. L'implantation des postes de livraison est la suivante :

- Poste de livraison n°1 : parcelle ZS 31, à proximité de l'éolienne E2 ;
- Poste de livraison n°2 : parcelle ZY 17, entre l'éolienne E4 et l'éolienne E5 ;
- Poste de livraison n°3 : parcelle YE 13, à proximité de l'éolienne E6 ;
- Poste de livraison n°4 : parcelle YE 13, à proximité de l'éolienne E6 ;
- Poste de livraison n°5 : parcelle YA 03, à proximité de l'éolienne E7.

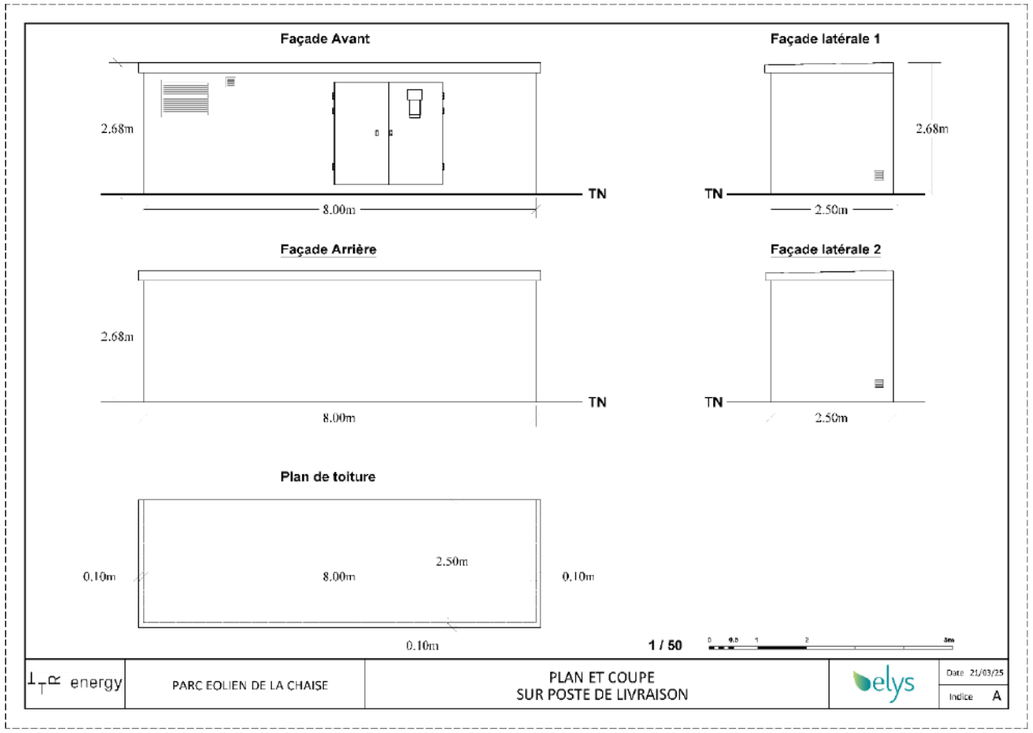


Figure 246 : Plan et coupe du poste de livraison

2.4. PLATEFORMES

Le montage de chaque aérogénérateur nécessite la mise en place d'une plateforme destinée à accueillir la grue lors de la phase de levage de l'éolienne. Les plateformes permettent également le montage d'une grue en phase d'exploitation lors de maintenances lourdes.

Les superficies des plateformes des éoliennes et des postes de livraison sont données dans le tableau récapitulatif ci-dessous.

2.5. CHEMIN D'ACCES AUX EOLIENNES

L'accès à la zone de projet se fera depuis la RD 133. Les chemins d'accès aux éoliennes seront à renforcer ou à créer en fonction des installations déjà présentes. Les chemins existants seront privilégiés.

Remarque : Plusieurs modèles d'éoliennes étant envisagés, les données présentées dans cette étude sont celles du modèle SG170 maximisant les impacts. Ainsi, en fonction du modèle d'éolienne effectivement choisi au moment du démarrage du chantier, certaines surfaces pourront être réduites.

2.6. SUPERFICIE DU PROJET

2.6.1 Phase chantier

Les emprises au sol du projet éolien Aubéol, en phase de chantier sont les suivantes :

Entité	Plateformes permanentes (m²)	Extension plateformes (m²)	Fondations (m²)	Pans coupés entrée plateforme (m²)	Zones de stockage des pales temporaires(m²)	Plateformes de stockages de la nacelle, Mid1 &2 temporaires	Zones de stockages des éléments & Mid 3 & 4 temporaires (m²)	Plateformes des grues auxiliaires temporaires (m²)	Zones de stockage de terre végétale et excavation temporaires (m²)
E1	726	354	452,16	0	1 584	1 491	860	360	661
E2	726	354	452,16	0	1 584	1 491	888	360	661
E3	726	354	452,16	0	1 584	1 491	860	176	661
E4	726	457	452,16	0	1 584	1 548	860	240	661
E5	726	354	452,16	0	1 584	1 491	860	192	661
E6	726	354	452,16	0	1 584	1 491	860	120	661
E7	726	239	452,16	134	1 584	2 361	668	360	661
E8	726	217	452,16	134	1 584	2 361	877	360	661
E9	726	354	452,16	134	1 584	1 659	874	360	661
Surface totale (m²)	6 534	3 037	4 069	402	14 256	15 384	7 607	2 528	5 949

Tableau 110 : Emprise au sol du projet éolien Aubéol en phase chantier – hors chemins et pistes (source : TTR Energy, 2025)

Poste de livraison	Plateformes PDL permanentes (m²)
PDL 1	91
PDL 2	142
PDL 3	159
PDL 4	159
PDL 5	99
Surface totale (m²)	491

Tableau 111 : Emprise au sol des postes de livraison du projet Aubéol (source : TTR Energy, 2024)

Entité		Chemins à créer (m²)	Chemins à renforcer (m²)	Chemin temporaire à créer (m²)	Chemins temporaires « grues auxiliaires » (m²)
E1		1 225	0	1 242	0
E2		596	0	107	295
E3		789	0	63	0
E4		0	0	0	140
E5		805	0	69	0
E6		802	0	82	0
E7		293	0	111	130
E8		290	0	61	117
E9		241	0	111	0
Chemin d'accès en commun	Tronçon BC	0	4 413	0	0
	Tronçon C à E1	0	2 729	0	0
	Tronçon D à E3	2 230	0	0	0
	Tronçon D à E8	0	3 388	147	0
	Tronçon E à E9	3 417	0	115	0
Surface totale (m²)		10 698	10 530	2 108	682

Tableau 112 : Emprise au sol des chemins et pistes du projet éolien Aubéol (source : TTR Energy, 2025)

Entité	N° pan coupé	Surface (m²)
Pans coupés	PC01	1025
	PC02	66
	PC03	1 039
	PC04	74
	PC05	1 050
	PC06	1 218
	PC07	99
	PC08	930
	PC09	207
	PC10	1 175
	PC11	933
	PC12	175
	PC13	111
	PC14	1 096
	PC15	1 149
	PC16	1 791
Surface totale (m²)		12 138

Tableau 113 : Emprise au sol des pans coupés du projet éolien Aubéol (source : TTR Energy, 2025)

En phase chantier, l'emprise au sol du projet éolien Aubéol est de 9,64 ha (96 413 m²).

2.6.2 Phase d'exploitation

Les emprises au sol du projet éolien Aubéol, en phase d'exploitation sont les suivantes :

Entité	Plateformes permanentes (m²)	Extension plateformes (m²)	Fondations (m²)	Chemins à créer (m²)	Plateforme PDL permanentes (m²)
E1	726	354	452,16	1235	Plateformes PDL 1 à 5
E2	726	354	452,16	596	
E3	726	354	452,16	789	
E4	726	457	452,16	0	
E5	726	354	452,16	805	
E6	726	354	452,16	802	
E7	726	239	452,16	293	
E8	726	217	452,16	290	
E9	726	354	452,16	241	
tronçon D à E3	0	0	0	2230	
tronçon D à E8	0	0	0	0	
tronçon E à E9	0	0	0	3417	
Surface totale (m²)	6 534	3 037	4 069	10 698	491

Linéaires des câbles	Longueur (ml)
E1 _ PDL 1	798
PDL 1 _ E2	182
E4 _PDL 2	408
PDL 2 _ E5	217
E3 _PDL 3	909
E8 _ E6	460
E6 _ PDL 4	408
E9 _ E7	545
E7 _ PDL 5	84
Longueur totale (ml)	4 011

Tableau 114 : Emprise au sol du projet éolien Aubéol, en phase d'exploitation (source : TTR Energy, 2025)

En phase d'exploitation, l'emprise au sol du projet éolien Aubéol est de 2,48 ha (24 829 m²).

2.7. CENTRE DE MAINTENANCE

La maintenance du parc éolien sera réalisée pour le compte du Maître d'Ouvrage par la société qui construira les éoliennes. La maintenance réalisée sur un parc éolien est de deux types :

- **Préventive** : Elle contribue à améliorer la fiabilité des équipements (sécurité des tiers et des biens) et la qualité de la production. Cette maintenance préventive se traduit par la définition de plans d'actions et d'interventions sur les équipements, par le remplacement de certaines pièces en voie de dégradation afin d'en limiter l'usure, par le graissage ou le nettoyage régulier de certains ensembles ;
- **Corrective** : Intervention sur les éoliennes lors de la détection d'une panne afin de les remettre en service rapidement.

2.8. MESURES DE SECURITE

De nombreuses mesures de sécurité sont mises en œuvre dans les éoliennes. L'ensemble des dispositifs de sécurité sont détaillés dans un chapitre dédié dans l'étude de dangers, jointe au dossier de demande d'autorisation environnementale. On peut citer notamment :

- Présence d'une ouverture au pied de la tour pour une ascension à l'abri des intempéries, par un monte-charge doublé d'une échelle de sécurité équipée d'un système antichute. Les éléments de la tour comprennent une plateforme et un éclairage de sécurité ;
- Revêtement de la tour d'une protection anticorrosion multicouche. Cette protection contre la corrosion répond à la norme ISO 9223 ;
- Protection des éoliennes de la foudre par un système parafoudre intégré à chaque machine. Ce système est conforme à la norme IEC 61-400-24 ;
- Equipement des éoliennes d'un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur ;
- Présence d'un ensemble de système de capteurs permettant de générer une alerte et/ou un arrêt automatique en cas :
    - De surchauffe des pièces mécaniques ;
    - D'incendie ;
    - De survitesse.
- Présence d'un système de balisage conforme à l'arrêté du 23 avril 2018 permet de signaler la présence des éoliennes aux avions et autres aéronefs.

<u>Remarque</u> : L'article 15 de l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, précise que « le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques accidentels visés à la section 5 du présent arrêté, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter. Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours. La réalisation des exercices d'entrainement, les conditions de réalisations de ceux-ci, et le cas échéant les accidents/ incidents survenus dans l'installation, sont consignés dans un registre. Le registre contient également l'analyse de retour d'expérience réalisée par l'exploitant et les mesures correctives mises en place. »

L'article 22 précise quant à lui que « des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :

- *Les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;*
- *Les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt (notamment pour les défauts de structures des pales et du mât, pour les limites de fonctionnement des dispositifs de secours notamment les batteries, pour les défauts de serrages des brides) ;*
- *Les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;*
- *Les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours ;*
- *Le cas échéant, les informations à transmettre aux services de secours externes (procédures à suivre par les personnels afin d'assurer l'accès à l'installation aux services d'incendie et de secours et de faciliter leur intervention).*

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sables, incendie ou inondation. »

2.9.RESEAU DE CONTROLE COMMANDE DES EOLIENNES

2.9.1 Système SCADA

Le réseau SCADA permet le contrôle à distance du fonctionnement des éoliennes. Ainsi, chaque éolienne dispose de son propre SCADA relié lui-même à un SCADA central qui a pour objectif principal :

- De regrouper les informations des SCADAS des éoliennes ;
- De transmettre à toutes les éoliennes une information identique, en même temps, plutôt que de passer par chaque éolienne à chaque fois.

Ainsi en cas de dysfonctionnement (survitesse, échauffement) ou d'incident (incendie), l'exploitant est immédiatement informé et peut réagir.

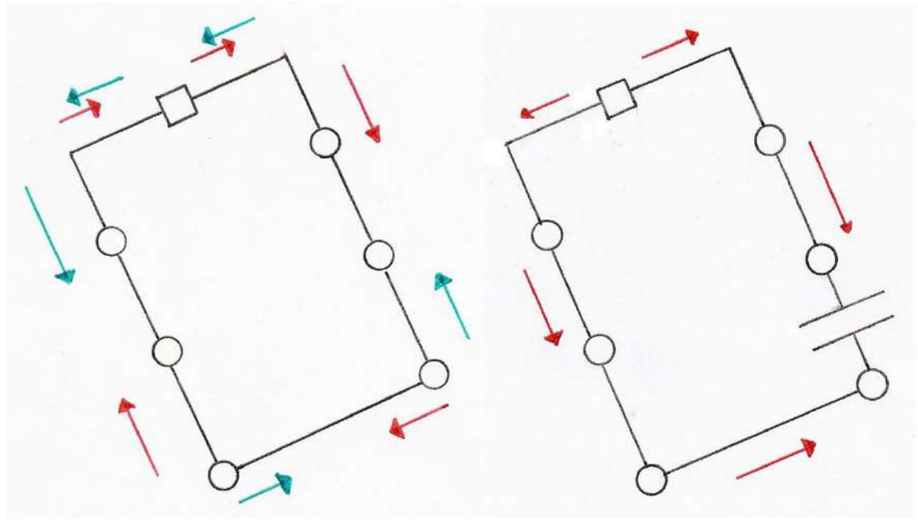
Dans le cas d'un dysfonctionnement du système de SCADA central, le contrôle de commande des éoliennes à distance est maintenu puisque ces machines disposent d'un SCADA qui leur est propre. Le seul inconvénient est qu'il faut donner l'information à chacune des éoliennes du parc.

Dans le cas d'un dysfonctionnement du système SCADA propre à une éolienne, ce dernier entraîne l'arrêt immédiat de la machine.

Ainsi, en cas de défaillance éventuelle du système SCADA de commande à distance, le parc éolien est maintenu sous contrôle soit via le système SCADA propre à la machine, soit par l'arrêt automatique de la machine.

2.9.2 Réseau de fibres optiques

Le système de contrôle de commande des éoliennes est relié par fibre optique aux différents capteurs. En cas de rupture de la fibre optique entre deux éoliennes, la transmission peut s'effectuer directement en passant par le SCADA propre à l'éolienne ou par le SCADA central. Il s'agit d'un système en anneau qui permet de garantir une communication continue des éoliennes.



Légende : ◯ *Eolienne* → *SCADA* → *Circulation de l'information*

Figure 247 : Illustration du système en anneau garantissant une communication continue des éoliennes

2.10. FONCTIONNEMENT OPERATIONNEL

La nacelle de l'éolienne contient les éléments techniques qui assurent la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique, à savoir principalement la génératrice et le multiplicateur (pour les éoliennes à entrainement indirect).

L'éolienne s'oriente automatiquement face au vent grâce aux informations captées par la girouette au sommet de la nacelle. Lorsque le vent est suffisamment élevé, il entraîne le mouvement des pales. Ce mouvement est transmis à la génératrice, pièce centrale du système de génération du courant électrique. En cas de vent trop fort, le rotor est arrêté automatiquement et mis « en drapeau ».

Le système électrique de chaque éolienne est prévu pour garantir une production d'énergie avec une tension et une fréquence constante. L'électricité produite est ensuite conduite jusqu'aux postes de livraison via les liaisons inter-éoliennes, puis au réseau public.

Toutes les fonctions de l'éolienne sont commandées et contrôlées en temps réel par microprocesseur. Ce système de contrôle commande est relié aux différents capteurs qui équipent l'éolienne. Différents paramètres sont évalués en permanence, comme par exemple : tension, fréquence, phase du réseau, vitesse de rotation de la génératrice, températures, niveau de vibration, pression d'huile et usure des freins, données météorologiques… Les données de fonctionnement peuvent être consultées à partir d'un ordinateur par liaison téléphonique. Cela permet au constructeur des éoliennes, à l'exploitant et à l'équipe de maintenance de se tenir informés en temps réel de l'état de l'éolienne.

3. LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION

3.1. GENERALITES

Le chantier se déroule en plusieurs phases :

- Réalisation des chemins d'accès et des aires stabilisées de montage et de maintenance ;
- Déblaiement des fouilles avec décapage des terres arables et stockage temporaire de stériles avant réutilisation pour une partie et évacuation pour les autres ;
- Creusement des tranchées des câbles jusqu'aux postes de livraison ;
- Acheminement, ferraillage et bétonnage des socles de fondation ;
- Temps de séchage (un mois minimum), puis compactage de la terre de consolidation autour des fondations ;
- Acheminement du mât, de la nacelle (en 3 pièces) et des trois pales de chaque éolienne ;
- Assemblage des pièces et installation (3-4 jours quand les conditions climatiques le permettent) ;
- Compactage d'une couche de propreté au-dessus des fondations ;
- Décompactage et disposition d'une nouvelle couche de terre arable sur une fraction de l'aire d'assemblage (celle destinée au dépôt des pales avant assemblage).

Pour chaque éolienne, environ 100 camions, grues ou toupies béton sont nécessaires à sa construction :

- **Composants des éoliennes** : environ 13 camions auxquels il faut également rajouter une quinzaine de camions pour les éléments de la grue (1 aller + 1 retour) ;
- **Ferraillage** : 2 camions par éolienne + 1 pour la livraison de l'insert de fondation ;
- **Fondation** : en moyenne 8 à 10 toupies (en fonction du cubage) pour le béton de propreté (sur ½ journée) et environ 65 toupies pour le coulage (sur 1 journée) des fondations elles-mêmes.

De manière générale, la construction d'un parc éolien se déroule sur une durée de 10 à 12 mois pour un parc de 8 éoliennes. **Cette durée est fonction du nombre d'éoliennes, mais non proportionnelle**. Le planning de déroulement d'un chantier standard se présente ainsi pour une éolienne :

- Travaux de terrassement = 2 mois ;
- Fondations en béton = 2 mois ;
- Raccordements électriques = 3 mois ;
- Montage des éoliennes = 2 mois ;
- Essais de mise en service = 1 mois ;
- Démarrage de la production = 1 mois.

Dans le cas du parc éolien Aubéol, la durée du chantier de construction est estimée entre 12 à 18 mois.



Figure 248 : Exemple d'aire de montage, grave compactée sur géotextile

3.2. TRANSPORT, ACHEMINEMENT DES EOLIENNES ET ACCES AU SITE

3.2.1 Conditions d'accès

Deux paramètres principaux doivent être pris en compte afin de définir l'accès au site :

- La charge des convois durant la phase de travaux ;
- L'encombrement des éléments à transporter.

Relativement à l'encombrement, ce sont les pales qui représentent la plus grande contrainte. Leur transport est réalisé en convoi exceptionnel à l'aide de camions adaptés (tracteur et semi-remorque).

Lors du transport des éoliennes, le poids maximal à supporter est celui de la nacelle. La charge du camion sera portée par 12 essieux, avec une charge d'environ 10 tonnes par essieu. Pour assurer le passage de ces lourdes charges sur certains chemins, ils seront redimensionnés et renforcés avant le démarrage du chantier afin d'atteindre une voie d'accès de 3 m minimum utiles.

La pente maximale des pistes d'accès est limitée à 10 %. Ceci ne présente pas de problème particulier au vu de la topographie du site.

Des virages seront créés afin d'assurer le transport des éléments de l'éolienne pour faciliter l'accès au site.

3.2.2 La desserte interne des éoliennes

Les éoliennes doivent être accessibles pendant toute la durée de fonctionnement du parc éolien afin d'en assurer la maintenance et l'exploitation, via des chemins desservant chacune des éoliennes depuis les routes départementales environnantes.

La desserte interne

L'organisation repose sur le principe de la minimisation de la création des chemins d'accès par une utilisation maximale des chemins existants, le but étant de limiter la destruction des milieux naturels. Toutefois, des pistes de desserte devront être aménagées afin d'accéder au pied des éoliennes.

La circulation et l'organisation du chantier

Les engins de chantier emprunteront les pistes de desserte afin d'accéder au pied des éoliennes. Tous les travaux ne sont pas simultanés, certaines de ces emprises au sol peuvent donc avoir plusieurs fonctions.

Les travaux commencent par la création des pistes d'accès et des aires de levage. Ils se poursuivent par le creusage et le coulage des fondations. Durant cette phase, des engins de terrassement sont présents sur les « aires de levages » et les camions de terre ou de béton circulent sur les pistes de construction et font demi-tour sur ces mêmes aires de levages, qui sont assez grandes pour le permettre.

Une fois les fondations coulées, le montage des éoliennes peut commencer. Durant cette phase, les plateformes permettent l'installation des grues. Deux grues sont présentes sur site : une pour le portage, et l'autre pour le guidage. Le moyeu est monté sur la nacelle au sol. Les pales sont montées une fois que la nacelle et le moyeu sont montés sur la dernière section de tour. Les camions contenant les pales et la nacelle empruntent les pistes de construction, déposent leur chargement avec l'aide d'une grue et ressortent en marche arrière par le même chemin ; cette manœuvre est possible grâce aux remorques « rétractables » utilisées dans le transport de ce type de chargement. Des aires de stockage accueilleront chacun des composants des éoliennes.

Création des pistes

Sur les tronçons de pistes à créer, le mode opératoire sera le suivant : gyro-broyage, décapage de terre végétale, pose d'une membrane géotextile si nécessaire et empierrement.

En ce qui concerne les tronçons de pistes existants à renforcer, les travaux prévus sont relativement légers, il s'agit d'un empierrement de piste avec pose préalable d'une membrane géotextile si besoin.

Durant la phase travaux, l'accès au site sera utilisé par des engins de chantier ; en phase d'exploitation, seuls les véhicules légers se rendront sur le site. L'entretien de ces voies de communication sera assuré par l'exploitant du parc éolien. Elles auront notamment les caractéristiques adéquates pour la circulation des engins de secours.

La création des tranchées d'enfouissement des câbles au niveau des bordures de chemins pourrait être à l'origine d'une fragilisation des talus et entrainer leur effondrement de manière très localisée. Toutefois, les tranchées suivent les chemins d'accès aux éoliennes qui nécessitent des pentes relativement douces (inférieures à 10 %) réduisant ainsi le risque de glissement des terrains.

L'ouverture et la mise au gabarit des pistes pourraient être très localement à l'origine de déstabilisation de talus en l'absence de précautions ; en effet une dévégétalisation peut constituer le point de départ d'érosion localisée.

3.3. LES TRAVAUX

3.3.1 Génie civil et terrassement

Les différentes zones définies dans le Plan Général de Coordination Environnementale seront balisées afin de limiter l'impact du chantier sur l'environnement. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et ses abords. Une aire de montage sera nécessaire en pied de chaque éolienne. Le sol sera nivelé et compacté autour du massif de l'éolienne afin de permettre le positionnement de la grue.

3.3.2 Fondations des aérogénérateurs

Lorsque les travaux de terrassement seront terminés, les massifs des éoliennes seront réalisés en béton armé. Ceux-ci seront recouverts avec les matériaux extraits lors du terrassement qui seront compactés.

3.3.3 Travaux électriques et protection contre la foudre

Les travaux électriques consistent en l'installation et la mise en service des transformateurs et des cellules HTA (haute tension) équipant chaque éolienne.

Des protections directes (réalisation d'une prise de terre en tranchée) et indirectes (parafoudres) par éolienne seront mises en place afin de prévenir les incidents liés à la foudre.

3.3.4 Evacuation de l'énergie et communication

Le transport de l'énergie de chaque éolienne vers les postes de livraison est réalisé à partir d'un câble de 20 kV souterrain. Un réseau de fibre optique est mis en place sur le site dans la même tranchée que le câble 20 kV. Celui-ci permet la communication entre le contrôle-commande et les éoliennes. Le site est raccordé au réseau de télécom permettant la télésurveillance des éoliennes.

Les tranchées destinées à la pose du câble et de la fibre sont réalisées en empruntant, dans la mesure du possible, le chemin le plus court, et longeant au maximum les pistes et chemins d'accès entre les éoliennes et les postes de livraison.

3.3.5 Aérogénérateurs

Les équipements seront transportés par convoi exceptionnel depuis leur provenance d'origine. Dès leur livraison sur le site, les éoliennes seront immédiatement assemblées de manière à limiter le stockage sur le site. La mise en service ainsi que les essais interviendront dès que le raccordement au réseau aura été effectué.

4. DEMANTELEMENT, REMISE EN ETAT ET GARANTIES FINANCIERES

4.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

L'obligation de procéder au démantèlement est définie à l'article L.515-46 du Code de l'environnement, créé par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017, qui précise que :

« L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.

Pour les installations produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, classées au titre de l'article L. 511-2, les manquements aux obligations de garanties financières donnent lieu à l'application de la procédure de consignation prévue au II de l'article L. 171-8, indépendamment des poursuites pénales qui peuvent être exercées.

Un décret en Conseil d'Etat détermine, avant le 31 décembre 2010, les prescriptions générales régissant les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site ainsi que les conditions de constitution et de mobilisation des garanties financières mentionnées au premier alinéa du présent article. Il détermine également les conditions de constatation par le préfet de département de la carence d'un exploitant ou d'une société propriétaire pour conduire ces opérations et les formes dans lesquelles s'exerce dans cette situation l'appel aux garanties financières ».

L'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent fixe les modalités de cette remise en état.

L'article 29 de l'arrêté du 26 août 2011 précise la nature des opérations de démantèlement et de remise en état du site :

*« **I** - Les opérations de démantèlement et de remise en état prévues à l'article R. 515-106 du code de l'environnement comprennent :*

- Le démantèlement des installations de production d'électricité ;
- Le démantèlement des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison peuvent être réutilisés ;
- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle, à l'exception des éventuels pieux. Par dérogation, la partie inférieure des fondations peut être maintenue dans le sol sur la base d'une étude adressée au préfet et ayant été acceptée par ce dernier démontrant que le bilan environnemental du décaissement total est défavorable, sans que la profondeur excavée ne puisse être inférieure à 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable et 1 m dans les autres cas. Les fondations excavées sont remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation. Dans le cadre d'un renouvellement dûment encadré par arrêté préfectoral, les fondations en place peuvent ne pas être excavées si elles sont réutilisées pour fixer les nouveaux aérogénérateurs.
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

***II** - Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.*

Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.

Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées.

Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable, doivent avoir au minimum :

- *Après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;*
- *Après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;*
- *Après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.*

► **Ainsi dans le cadre du projet éolien Aubéol, la société TTR Energy est responsable du démantèlement du parc. A ce titre, elle devra notamment constituer les garanties financières nécessaires et prévoir les modalités de démantèlement et de remise en état du site conformément à la réglementation en vigueur.**

4.2. DEMANTELEMENT DES INFRASTRUCTURES

Les éoliennes sont des installations dont la durée de vie est estimée à une vingtaine d'années. En fin d'exploitation, les éoliennes sont démantelées conformément à la réglementation.

Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à :

- Démonter les machines, les enlever ;
- Enlever le ou les postes de livraison et tout bâtiment affecté à l'exploitation ;
- Restituer un terrain propre et cultivable selon l'état initial.

Sauf intempéries, la durée de chantier du démontage est de 3 jours par éolienne, pour la machine proprement dite. Concernant l'élimination des fondations, plusieurs techniques de déconstruction existent actuellement. Il peut notamment être utilisé des brise-roches (qui vont démolir le béton bloc par bloc). Le béton est évacué ensuite en site de concassage (avec utilisation d'aimants pour trier la ferraille et le béton) de manière à en ressortir un produit utilisé à la place des graves naturelles (devenues difficiles à trouver en carrières), utilisé par exemple dans les sous-couches routières. Dans certains cas, le béton peut même être concassé directement sur place pour faire ou refaire des voies/chemins sur le site.

Rappelons qu'un parc éolien est constitué des éoliennes, mais également des fondations qui permettent de soutenir chaque aérogénérateur, des câbles électriques souterrains et des postes de livraison.

4.2.1 Démontage des éoliennes

Avant d'être démontées, les éoliennes en fin d'activité du parc sont débranchées et vidées de tous leurs équipements internes (transformateur, tableau HT avec organes de coupure, armoire BT de puissance, coffret fibre optique). Les différents éléments constituant l'éolienne sont réutilisés, recyclés ou mis en décharge en fonction des filières existantes pour chaque type de matériaux.

4.2.2 Démontage des fondations

Dans le cas présent, les sols étant à l'origine occupés par des cultures, la restitution des terrains doit se faire en ce sens.

La règlementation prévoit l'excavation de la totalité des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation.

La réglementation prévoit également le retrait des câblages enterrés sur une distance au moins égale à 10 m autour de chaque fondation.

4.2.3 Recyclage d'une éolienne

Une éolienne est principalement composée des matériaux suivants : cuivre, fer, acier, aluminium, plastique, zinc, fibre de verre et béton (pour les fondations et le mât).

Dans une étude réalisée par un bureau d'étude danois (Danish Elsam Engineering 2004), il apparaît que 98 % du poids des éléments constituant l'éolienne sont recyclables en bonne et due forme. En effet, il existe déjà des filières adaptées au recyclage des matériaux usuels tels que le cuivre, le fer ou l'acier.

Cas particulier des pales

Le recyclage des pales d'éoliennes est actuellement l'un des principaux axes de développement du recyclage des éoliennes. En effet, celles-ci sont principalement composées de fibres de verre, encore difficilement recyclables, bien que de nombreux acteurs se positionnent déjà sur le marché.

La solution la plus utilisée actuellement est l'incinération des pales (avec pour avantage de récupérer la chaleur produite), suivi de l'enfouissement des déchets résiduels dans des centres d'enfouissement pour des déchets industriels non dangereux de classe II. Toutefois, une nouvelle technique mise au point en 2017 offre une première alternative de recyclage : en fin de vie, les pales d'éoliennes sont découpées finement puis mélangées à d'autres matériaux afin de former de l'Ecopolycrete, matière utilisable dans d'autres domaines, tels que la fabrication de plaques d'égouts ou de panneaux pour les bâtiments.

<u>Remarque</u> : En amont, la fabrication de la fibre de verre s'inscrit dans un processus industriel de recyclage. Owens Corning, le plus grand fabricant de fibre de verre au monde, réutilise 40 % de verre usagé dans la production de ce matériau.

Deux autres solutions de recyclage ont également été expérimentées aux Pays-Bas, où des pales d'éoliennes ont été transformées afin de créer un parc de jeu pour enfants ainsi que des sièges publics ergonomiques.



Figure 249 : Aire de jeux pour enfants (source : Denis Guzzo)

4.3. DEMANTELEMENT DES INFRASTRUCTURES CONNEXES

4.3.1 Accès et plateformes

Conformément à la législation rappelée ci-avant, tous les accès créés pour la desserte du parc éolien et les aires de grutage ayant été utilisés au pied de chaque éolienne seront supprimés. Ces zones sont décapées sur 40 cm de tout revêtement. Les matériaux sont retirés et évacués en décharge ou recyclés.

Leur remplacement s'effectue par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation. La terre végétale est remise en place et les zones de circulation labourées.

Toutefois, si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite le maintien de l'aire de grutage ou du chemin d'accès pour la poursuite de son activité agricole par exemple, ces derniers seront conservés en l'état.

4.3.2 Postes de livraison

L'ensemble des éléments des postes de livraison (enveloppe et équipement électrique) est chargé sur camion avec une grue et réutilisé/recyclé après débranchement et évacuation des câbles de connexions HT, téléphoniques et de terre. La fouille de fondation du poste est remblayée et de la terre végétale sera mise en place.

4.3.3 Câbles électriques enterrés

Les dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 précisent que le démantèlement devra également porter sur les câbles de raccordement dans un rayon de 10 mètres autour des éoliennes et de chaque poste de livraison.

4.4. LES GARANTIES FINANCIERES

4.4.1 Cadre réglementaire

L'article R.515-101 du Code de l'environnement créé par décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 stipule : « *I. – La mise en service d'une installation de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumise à autorisation au titre du 2° de l'article L. 181-1 est subordonnée à la constitution de garanties financières visant à couvrir, en cas de défaillance de l'exploitant lors de la remise en état du site, les opérations prévues à l'article R. 515-106. Le montant des garanties financières exigées ainsi que les modalités d'actualisation de ce montant sont fixés par l'arrêté d'autorisation de l'installation* ».

L'article R.516-2 modifié par décret n°2015-1250 du 7 octobre 2015 du Code de l'environnement précise que :

« Les garanties financières exigées à l'article L. 516-1 résultent, au choix de l'exploitant :

- *De l'engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance ou d'une société de caution mutuelle ;*
- *D'une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations ;*
- *D'un fonds de garantie privé, proposé par un secteur d'activité et dont la capacité financière adéquate est définie par arrêté du ministre chargé des installations classées ; ou*
- *De l'engagement écrit, portant garantie autonome au sens de l'article 2321 du code civil, de la personne physique, où que soit son domicile, ou de la personne morale, où que se situe son siège social, qui possède plus de la moitié du capital de l'exploitant ou qui contrôle l'exploitant au regard des critères énoncés à l'article L. 233-3 du code de commerce. Dans ce cas, le garant doit lui-même être bénéficiaire d'un engagement écrit d'un établissement de crédit, d'une société de financement, d'une entreprise d'assurance, d'une société de caution mutuelle ou d'un fonds de garantie mentionné au d ci-dessus, ou avoir procédé à une consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations. »*

L'article L.515-46 du Code de l'environnement créé par ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 a pour objet de définir les conditions de constitution et de mobilisation de ces garanties financières, et de préciser les modalités de cessation d'activité d'un site regroupant des éoliennes.

En conséquence, **une garantie financière de démantèlement sera fournie au préfet lors de la mise en service**. Le préfet pourra alors, en cas de faillite de l'exploitant, utiliser cette garantie afin de payer les frais de démantèlement et de remise en état du site.

4.4.2 Méthode de calcul des garanties financières

Le montant des garanties financières est calculé conformément à l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 13 juillet 2023. La formule de calcul du montant des garanties financières pour les parcs éoliens est la suivante :

$$M = \sum (C_u)$$

Où :

M est le montant des garanties financières ;
Cu est le coût unitaire forfaitaire correspondant aux opérations de démantèlement et de remise en état d'un aérogénérateur après exploitation prévues à l'article R. 515-36 du code de l'environnement. Ce coût est fixé à 75 000 € pour les éoliennes de 2 MW ou moins, et à 75 000 + 25 000*(P-2), où P représente la puissance unitaire en mégawatt, pour les aérogénérateurs d'une puissance supérieure à 2 MW.

Le montant des garanties financières sera établi à la mise en service du parc éolien. Aucune date ne peut être retenue étant donné que plusieurs paramètres sont à prendre en compte tels que la date de l'arrêté préfectoral autorisant le parc éolien.

L'exploitant réactualisera tous les 5 ans le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II de l'arrêté du 6 novembre 2014, à savoir :

$$\mathbf{M_n = M \times \left(\frac{Index_n}{Index_0} \times \frac{1 + TVA}{1 + TVA_0} \right)}$$

Où :

Mn est le montant exigible à l'année n ;
M est le montant obtenu par application de la formule mentionnée à l'annexe I ;
Index$_n$ est l'indice TP01 en vigueur à la date d'actualisation du montant de la garantie ;
Index$_0$ est l'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011, fixé à 102,1807 calculé sur la base 20 ;
TVA est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée applicable aux travaux de construction à la date d'actualisation de la garantie. A titre d'exemple, le taux de TVA pour l'année 2020 est de 20 % ;
TVA$_o$ est le taux de la taxe sur la valeur ajoutée au 1er janvier 2011, soit 19,60 %.

4.4.3 Estimation du montant des garanties

Le projet éolien Aubéol est composé de 9 éoliennes de puissance unitaire maximale de 6,6 MW. Le montant des garanties financières associé à la construction et à l'exploitation de ce projet est donc de :

M = 9 x [75 000 + 25 000 * (7,2-2)] = 1 845 000 €

La dernière valeur officielle de l'indice TP01 est celle de juillet 2024 : **129,9** (JO du 14/09/2024). L'indice TP01 en vigueur au 1er janvier 2011 est fixé à 102,1807, calculé sur la base 20.

L'actualisation des garanties financières est de **27,127 %.** Cette garantie sera réactualisée au jour de la décision du préfet puis tous les 5 ans conformément à l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011.

A la date de rédaction de la présente demande d'autorisation, le montant actualisé des garanties financières est donc précisément de :

M_{2024} = 9 éoliennes x [75 000 + 25 000 * (7,2-2)] x 1,27127 = 2 345 493,15 €

Ce montant est donné à titre indicatif. Il sera réactualisé avec l'indice TP01 en vigueur lors de la mise en service du parc éolien Aubéol. Le délai de constitution des garanties financières est d'au maximum 30 jours à partir de la mise en service.

- **La mise en service du parc éolien Aubéol est subordonnée à la constitution des garanties financières destinées à couvrir son démantèlement et la remise en état du site.**
- **Le montant des garanties financières et l'actualisation des coûts seront calculés lors de la mise en service selon la réglementation en vigueur.**

CHAPITRE F – ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES

1. Contexte physique _____ 451

1.1. Géologie et sol _____451
1.2. Relief _____455
1.3. Hydrogéologie et hydrographie _____457
1.4. Conditions météorologiques_____461
1.5. Risques naturels _____463

2. Contexte paysager et patrimonial _____465

2.1. Analyse de la saturation théorique_____465
2.2. Analyse de la saturation réelle _____478
2.3. Choix des points de vue _____499
2.4. Carnet de photomontages _____509
2.5. Effets cumulés_____622
2.6. Synthèse des impacts _____627
2.7. Mesures d'évitement et de réduction _____629
2.8. Mesures d'accompagnement du projet Aubéol_____635
2.9. Mesures de compensation du projet aubeol _____637
2.10. Synthèse des sensibilités, des impacts et des impacts résiduels _____640
2.11. Conclusion_____642

3. Contexte naturel _____643

3.1. Méthode d'évaluation des impacts _____643
3.2. Effets possibles du projet _____644
3.3. Mesures d'évitement et de réduction _____668
3.4. Impacts résiduels du projet _____680
3.5. Dérogation à la destruction d'espèces protégées _____698
3.6. Fonctionnalité écologique des zones humides_____699
3.7. Impacts cumulés avec d'autres projets _____720
3.8. Démarche d'accompagnement et de suivi _____730
3.9. Appréciations des interactions entre le projet éolien et les sites Natura 2000 (évaluation des incidences simplifiées) 737
3.10. Conclusion_____744

4. Contexte humain _____747

4.1. Planification urbaine _____747
4.2. Contexte socio-économique_____751
4.3. Contexte éolien_____759
4.4. Ambiance acoustique _____760
4.5. Ambiance lumineuse_____770
4.6. Santé _____772
4.7. Infrastructures de transport _____782
4.8. Infrastructures électriques _____785
4.9. Activités de tourisme et de loisirs_____787
4.10. Risques technologiques _____790
4.11. Servitudes _____792

5. Tableaux de synthèse des impacts bruts, cumulés et résiduels _____796



6. Récapitulatif des mesures et coûts associés _____ 804

7. Contexte Agricole _____ 807

7.1. Contexte réglementaire _____ 807
7.2. Méthodologie _____ 807
7.3. Analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné _____ 807
7.4. Analyse des incidences du projet sur l'économie agricole _____ 814
7.5. Proposition de mesures de compensation et modalités de mise en œuvre _____ 815

8. Evolution de l'environnement avec et sans mise en œuvre du projet _____ 817

9. Conclusion _____ 820

1. CONTEXTE PHYSIQUE

1.1. GEOLOGIE ET SOL

1.1.1 Contexte

Le projet Aubéol est localisé dans la partie centrale du Bassin parisien, au sein du plateau de la Beauce., présentant des roches (ou faciès) datant du Cénozoïque. Le projet repose essentiellement sur des formations de marneuses et sableuses recouvertes par des alluvions et des limons datant du Quaternaire. Les sols sont majoritairement agricoles.

1.1.2 Impacts bruts en phase chantier

Remaniements du sol

Emprise au sol des éoliennes et du poste de livraison

Au niveau des emprises des bases d'éoliennes, des fondations de type tronc-cône seront réalisées (avec massif de béton à base circulaire). Sur ces fondations viendra se boulonner le fût, composé de 3 à 5 tronçons en acier ou de 15 à 20 anneaux de béton surmontés d'un ou plusieurs tronçons en acier. Hormis ce dispositif destiné à ancrer chacune des éoliennes, aucune autre intervention n'est nécessaire dans l'emprise des éoliennes si ce n'est, après coulage des fondations, le remblai périphérique de la fouille avec la terre excavée.

Pour chaque éolienne, les stériles nécessaires au remblaiement de la fosse sont stockés sur place, sous forme de merlons. Ils constituent une part du volume total extrait de la fouille. Toutefois, les stériles correspondants au volume du massif béton sont évacués par camion benne, ce qui nécessite un transit d'environ 20 camions-bennes par éolienne lors du creusement de la fouille.

Pour chaque éolienne, l'emprise au sol en phase chantier est constituée de la plateforme permanente, de la plateforme de stockage et des pistes d'accès (chemin à créer et pans coupés) :

- **Plateforme permanente** : Les plateformes permanentes (ou de montage) sont destinées à recevoir les grues de levage des éoliennes. Les dimensions de ces plateformes intègrent tous les mouvements et déplacements de la grue. Ainsi, leur surface est de 726 m² par éolienne pour le projet Aubéol sans compter les extensions de plateforme dont la surface est de 354 m² par éolienne. La surface est de 491 m² pour l'ensemble des cinq postes de livraison. A l'issue du chantier, ces plateformes sont maintenues afin de permettre la mise en place au cours de l'exploitation d'une grue au pied de l'éolienne en cas d'interventions faisant appel à des engins lourds ou de grand gabarit) ;
- **Plateforme de stockage** : Les plateformes de stockage sont présentes de manière temporaire sur le site. En effet, elles ont uniquement pour vocation d'accueillir le matériel nécessaire à la construction des éoliennes durant la phase chantier, et les terrains seront donc remis en état une fois la phase chantier achevée. Pour le projet éolien Aubéol, plusieurs plateformes et zones de stockage sont prévues :
  - Zones de stockage des pales temporaires : 14 256 m² ;
  - Zones de stockage des éléments éoliennes : 7 607 m² ;
  - Plateformes temporaires des grues auxiliaires : 2 528 m² ;
  - Stockage de terre végétale et excavation : 5 949 m².
- **Pistes d'accès** : Afin de permettre le passage des camions amenant les différentes parties des éoliennes et le matériel nécessaire à la construction du parc, des aménagements de voirie vont devoir être effectués. Certains chemins déjà présents seront renforcés, d'autres créés, et des intersections seront élargies pour permettre les virages des camions. Les rayons de courbure seront démontés après chantier s'ils ne sont pas nécessaires en phase d'exploitation. Les superficies concernées par ces aménagements sont les suivantes :
  - **Chemin à renforcer** : 10 530 m² pour l'ensemble du parc éolien ;
  - **Chemin à créer** : 10 698 m² pour l'ensemble du parc éolien ;
  - **Chemin temporaire à créer** : 2 108 m² pour l'ensemble du parc éolien ;
  - **Chemin temporaire « grues auxiliaires »** : 662 m² pour l'ensemble du parc éolien ;
  - **Pans coupés** : 12 338 m² pour l'ensemble du parc éolien.

Remarque : En raison du compactage des chemins d'accès créés lors des travaux de terrassement, aucun phénomène d'érosion n'aura lieu.

L'emprise du parc éolien Aubéol lors de la phase chantier correspond à une superficie de 9,64 ha (avec chemins à renforcer). Cette emprise est réduite à 2,48 ha lors de la phase d'exploitation après remise en état des pans coupés.

Remarque : Un tableau présentant le détail des emprises au sol du projet par éolienne est présenté au chapitre E.2.

Tranchées et raccordement électrique

Le raccordement inter-éolien du projet sera enterré à une profondeur qui varie entre 0,8 et 1,20 m pour ne pas être touché par les travaux agricoles. Dans le but de diminuer au maximum les impacts sur l'activité agricole et la végétation, ces câbles seront dans la mesure du possible implantés à proximité des routes déjà existantes et des futures voies d'accès au site éolien. Le tracé a également été étudié afin de minimiser les distances inter-éoliennes. Les mesures habituelles et relatives à ces travaux, comme le balisage du chantier ou l'information en mairie, seront également mises en place.

Remarque : Le passage en domaine public du raccordement électrique interne du parc nécessitera des permissions de voirie au titre de l'article L. 113-5 du Code de la Voirie routière. Celles-ci seront à solliciter auprès de chaque gestionnaire concerné. Sous chaussée et dans les autres cas, la génératrice supérieure du câble électrique devra se situer à une profondeur minimale de 0,85 m et de 0,65 m sous trottoir ou accotement ; les matériaux de compactage seront définis par le gestionnaire de la voirie.

Il sera nécessaire, dans la réalisation de ces tranchées, de prendre en compte :

- **Les câbles de jonction entre les éoliennes** : chaque mètre linéaire de tranchée implique une emprise au sol de 0,5 m² et un volume de terre mis en œuvre de 0,5 m³. Une partie des tranchées sera commune à plusieurs jonctions ;
- **Les câbles de connexion vers le poste source**.

Le câble de raccordement au réseau sera un câble souterrain HTA 20 000 V isolé, d'une section de 240 mm² à âme cuivrée, installé dans les bas-côtés des voies d'accès existantes du domaine public, posé en tranchée et enfoui dans un lit de sable. Cette tranchée aura une profondeur moyenne variant de 0,8 à 1,2 m et une largeur moyenne de 50 cm. Le fond de la tranchée sera comblé avec du sable dans lequel sera implanté le câble de raccordement. Le câble de raccordement électrique sera posé dans les conditions suivantes :

- **Soit par pose traditionnelle**, la tranchée étant réalisée en préalable à la pose à l'aide d'une pelle mécanique ; le câble est ensuite déroulé au sol ou directement dans la tranchée, et sablé avant d'être remblayé avec les matériaux extraits de la tranchée. Ce remblaiement ne pourra être réalisé qu'une fois le câble ou une section de câble déroulé (longueur standard de 400 m environ) ;
- **Soit par pose mécanisée à la trancheuse à disque**, le long des chemins d'exploitation, dans des zones très linéaires, où l'on ne croisera ni réseaux existants (gaz, adduction d'eau, assainissement), ni liaisons de télécommunication (téléphone ou fibres optiques), ni liaisons électriques. Cette technique de pose très rapide, permettant de hauts rendements (de l'ordre de 1 000 m par jour), présente l'intérêt de ne pas laisser de tranchées ouvertes après la pose du câble. La fouille est immédiatement et automatiquement comblée durant l'opération.

Pollution des sols

Les différentes phases du chantier généreront des déchets (emballages, coffrages, câbles, bidons vides…). Ceux-ci ne seront ni abandonnés, ni enfouis sur le site : ils seront gérés de manière à éviter toute pollution de l'environnement. Cependant, du fait de la présence d'engins de chantiers et de camions, il est nécessaire de prendre en compte le risque accidentel de pollution par les hydrocarbures. Dans l'éventualité où un tel accident surviendrait, les moyens présents sur le chantier permettront de tout mettre en œuvre pour atténuer ou annuler les effets de l'accident (enlèvement des matériaux souillés et mise en décharge contrôlée). Néanmoins, en mesure de prévention les entreprises retenues devront veiller au bon entretien de leurs engins.

► **La mise en place des fondations, des plateformes, des réseaux enterrés et la création des chemins d'accès va donc générer un impact brut négatif faible. Cet impact sera permanent hormis pour les stockages de terre issus du creusement des tranchées et la réalisation des fouilles des fondations.**

1.1.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Remaniements du sol

Emprise au sol des éoliennes

En phase d'exploitation, l'emprise au sol du parc éolien Aubéol sera constituée par les plateformes des éoliennes et leurs extensions, leurs fondations, ainsi que par les voies d'accès créées. Ainsi, la modification de l'occupation des sols concernera 2,79 ha auxquels s'ajoutent les réseaux enterrés et les chemins renforcés (sans modification d'usage). Cette surface sera donc relativement limitée.

Erosion des sols

Concernant l'érosion des sols, l'exploitation du parc éolien ne nécessitera que peu de circulation sur les accès et les plateformes aux pieds des machines. L'intervention d'engins lourds sera exceptionnelle. Une fois le chantier terminé et la remise en état du site réalisée, l'impact sur les sols et sous-sols en place sera nul car les véhicules légers des techniciens chargés de la maintenance emprunteront les routes et les pistes existantes ou créées lors du chantier.

Pollution des sols

Un parc éolien en fonctionnement implique l'utilisation de très peu de produits polluants :

- Les polluants contenus dans les éoliennes sont présents en quantité limitée et uniquement dans le but de permettre le bon fonctionnement des machines (lubrifiants, huiles et graisses). Ils sont cantonnés dans des dispositifs étanches et couplés à des dispositifs de récupération autonomes et étanches ;
- Les postes électriques (transformateurs des éoliennes et postes de livraison) sont hermétiques, conformément aux normes réglementaires. Ils sont équipés d'un système de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite. De plus, une sécurité par relais stoppe le fonctionnement du transformateur lorsqu'une anomalie est détectée ;
- Par ailleurs, les transformateurs sont intégrés au mât de chaque éolienne. Aucun écoulement n'est envisageable puisqu'il s'agira de transformateurs secs et hermétiques. L'étanchéité du mât constitue encore une sécurité supplémentaire.

► **L'impact du parc éolien en phase d'exploitation sera donc très faible en ce qui concerne le remaniement des sols, compte tenu de l'emprise limitée du parc éolien.**

► **L'impact d'une pollution accidentelle sera faible, étant donné le peu d'interventions nécessaires et le nombre de dispositifs de sécurité permettant d'éviter la fuite de produits polluants.**

1.1.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Le démantèlement des parcs éoliens est encadré par des textes législatifs et réglementaires. Les opérations de démantèlement du parc éolien Aubéol sont définies dans la présente étude d'impact, au chapitre E.4. Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à : démonter les machines, les enlever, enlever les postes de livraison et tout bâtiment affecté à l'exploitation, et enfin restituer un terrain remis en état. Les impacts temporaires de la démolition sont globalement similaires à ceux de la construction.

Après démantèlement, le sol doit être restitué pour conserver la fonction occupée avant l'installation des parcs. Dans le cas présent, il s'agit de champs cultivés. Les fondations seront enlevées en totalité.

Après la mise à l'arrêt des parcs éoliens et remise en état des parcelles d'implantation, les sites seront tels qu'ils étaient avant l'installation des éoliennes, à savoir adaptés à l'exploitation agricole des terres.

► **L'impact brut du projet en phase de démantèlement est donc faible.**

1.1.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B.

Les parcs éoliens n'ont pas d'impact mesurable sur la nature des sols et la géologie à l'échelle locale. De plus, la distance entre les différents parcs ne permet pas d'induire d'effets cumulés.

► **L'impact cumulé des différents parcs éoliens sur la géologie et les sols est nul.**

1.1.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phases chantier et démantèlement					
Remaniement du sol	Faible	N	D	T/P	CT
Pollution des sols	Faible	N	D	T	MT
Phase exploitation					
Remaniement du sol	Très faible	N	D	P	LT
Pollution des sols	Faible	N	D	P	
Impacts cumulés	Nul	-	-	-	-

Tableau 115 : Caractérisation des impacts bruts sur la géologie et les sols

1.1.7 Mesures

Mesures d'évitement

Réaliser un levé topographique

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur le sol et le sous-sol en phase chantier.
Objectifs	Définir le design des installations.
Description opérationnelle	Des mesures seront réalisées sur les terrains afin de réaliser une modélisation précise des zones.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Réaliser une étude géotechnique

Impact (s) concerné (s)	Risque cavités et impacts sur les sols en phase chantier.
Objectifs	Adapter les fondations aux structures du sol.
Description opérationnelle	Avant l'installation des éoliennes, une étude géotechnique sera réalisée au droit de chaque éolienne afin d'adapter au mieux le dimensionnement de la fondation aux caractéristiques du sol et prévenir tout risque de cavités.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Mesure de réduction

Gérer les matériaux issus des décaissements

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur le sol et le sous-sol issus de la mise en place des fondations et des câbles enterrés en phase chantier et de démantèlement.
Objectifs	Limiter l'altération des caractéristiques pédologiques des matériaux excavés stockés temporairement.
Description opérationnelle	Dans le cadre de la réalisation des tranchées et des décaissements pour les fondations, la terre extraite sera mise en dépôt sur des emplacements réservés à cet effet. Ces dépôts prendront la forme de cordons ou merlons placés le long ou en périphérie des aménagements. La terre végétale ne sera pas amassée en épaisseur de plus de 2 mètres afin de ne pas altérer ses qualités biologiques. Ils constitueront une réserve de matériaux qui sera autant que possible réutilisée. Les excédents seront évacués vers des filières de revalorisation ou de traitement adaptées. Les matériaux issus des opérations de décapage et de nivellement qui seront réalisées sur certaines emprises de la zone de travaux seront stockés, utilisés ou évacués selon les mêmes modalités qui sont présentées ci-dessus.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	**Très faible.**

Prévenir tout risque de pollution accidentelle

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés au risque de pollution accidentelle des sols durant toutes les phases de la vie du parc éolien.
Objectifs	Réduire le risque de pollution accidentelle.
Description opérationnelle	Pour supprimer les risques de pollution accidentelle des sols, inhérents à tous travaux d'envergure, les entreprises missionnées pour la construction du parc éolien respecteront les règles de chantier suivantes : Les matériaux et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) seront stockés sur une aire dédiée située au sein de la base de vie ou sur les plateformes dans des containers prévus à cet effet. La manipulation de ces produits – y compris le ravitaillement des engins – sera effectuée sur une aire étanche et dimensionnée pour faire face à d'éventuelles fuites. Ce secteur sera surveillé pour éviter tout acte de malveillance. Le rinçage des engins, s'il doit être effectué sur site, sera également réalisé dans un emplacement prévu à cet effet et les déchets seront évacués ; Hors des horaires de travaux, aucun produit toxique ou polluant ne sera laissé sur le chantier hors de l'aire prévue à cet effet, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (rafales de vents, fortes précipitations, etc.) ; Les engins qui circuleront sur les chantiers seront en parfait état de marche et respecteront toutes les normes et règles en vigueur. Avant chaque démarrage journalier, une vérification sera effectuée par le chauffeur afin de limiter les risques de pollution liés à un réservoir défectueux ou une rupture de circuit hydraulique. En dehors des périodes d'activité, les engins seront stationnés sur un parking de la base prévu à cet effet. Comme indiqué ci-dessus, les ravitaillements s'effectueront exclusivement à cet endroit, en mettant en œuvre les précautions nécessaires (pompes équipées d'un pistolet anti-débordement, utilisation de bacs de rétention, etc.) ; Les déchets liquides générés par les engins (huiles usagées) seront collectés, stockés dans des bacs étanches puis régulièrement évacués vers des installations de traitement appropriées. En phase d'exploitation, les vidanges d'huile seront exclusivement réalisées par les équipes de maintenance avec du matériel adapté. Une procédure est mise en œuvre afin d'éviter tout risque de fuite lors des vidanges. Les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques, étanchéité du mât) feront l'objet d'un contrôle visuel périodique par les techniciens chargés de la maintenance. *Si nécessaire, les produits de fuite et les matériaux souillés seront évacués par les moyens appropriés.*
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, techniciens de maintenance.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien.
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier et du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage.
Impact résiduel	**Très faible.**

1.1.8 Impacts résiduels

L'emprise du parc éolien Aubéol lors de la phase travaux correspond à une superficie de 9,64 ha. Cette emprise est réduite à 2,48 ha lors de la phase d'exploitation. La mise en place des fondations, des plateformes, des réseaux enterrés et la création des chemins d'accès va générer un impact négatif faible durant la phase chantier. Cet impact sera permanent hormis pour les stockages de terre issus du creusement des tranchées et de la réalisation des fouilles des fondations. Moyennant des mesures de réduction consistant notamment à la gestion des matériaux issus du décaissement, l'impact résiduel sera très faible.

L'impact résiduel du parc éolien en phase d'exploitation sur le sol et le sous-sol sera très faible compte tenu du peu d'interventions nécessaires et de la faible emprise au sol des parcs éoliens.

Les impacts résiduels pendant le démantèlement seront similaires aux impacts du chantier de construction, c'est-à-dire très faibles et temporaires. Les sols seront remis en état et les fondations enlevées en totalité jusqu'à la base de leur semelle.

Concernant l'impact d'une pollution accidentelle des sols, il sera réduit à très faible quelle que soit la phase de vie du projet, grâce à des mesure de réduction des risques.

1.2. RELIEF

1.2.1 Contexte

Le site du projet éolien se situe sur le plateau de la Beauce, à une altitude moyenne de 120 m. L'altitude des éoliennes est comprise entre 114 et 124 m NGF.

1.2.2 Impacts bruts en phase chantier

Les travaux de construction auront un effet sur la topographie locale. En effet, le chantier débutera notamment par la mise en œuvre de travaux de voirie, l'aménagement des plateformes situées au pied des éoliennes, la création de tranchées pour l'enfouissement des réseaux et le creusement des fouilles destinées à accueillir les fondations.

Le site du projet est relativement plan. Les opérations de terrassement seront donc limitées au décapage des emprises des plateformes et des accès. Des excavations de terre seront également réalisées pour les fouilles des fondations et les tranchées. Les terres excavées seront temporairement stockées sous forme de merlons puis serviront à combler ces fouilles et tranchées une fois les équipements (câbles et fondations) mis en place.

► **La topographie sera donc modifiée de façon temporaire et très locale. L'impact brut sur le relief est faible.**

1.2.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Aucun terrassement n'aura lieu durant la phase d'exploitation du parc éolien.

► **L'exploitation du parc éolien aura un impact nul sur la topographie locale.**

1.2.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Tout comme pour la phase de chantier, les impacts du projet sur le relief en phase de démantèlement seront faibles mais temporaires. En effet, après le retrait de la totalité des fondations et des câbles de raccordement inter-éolien, les sols seront remis en état et il ne restera aucune modification substantielle du relief.

► **La topographie locale sera modifiée de façon temporaire lors de la remise en état du site. L'impact brut sur le relief est très faible.**

1.2.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

En phase d'exploitation, les parcs éoliens ont chacun des impacts nuls sur la topographie.

► **Aucun impact cumulé des différents parcs éoliens n'est donc attendu.**

1.2.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phase chantier					
Relief	Faible	N	D	T	CT
Phase exploitation					
Relief	Nul	-	-	-	-
Impacts cumulés	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Relief	Très faible	N	D	T	CT

Tableau 116 : Caractérisation des impacts bruts sur le relief

1.2.7 Mesures

Mesure d'évitement

Limitation des surfaces de terrassement

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur le relief en phase chantier
Objectifs	Limiter le plus possible les opérations de terrassement
Description opérationnelle	Les surfaces devant être terrassées (plateformes et emprise des fondations des éoliennes) ont été minimisées au cours de la phase de réflexion sur le projet, afin de limiter les terrassements et ne pas changer de manière importante le relief local. Les sols terrassés seront traités à la chaux afin de renforcer les propriétés mécaniques du sol et rendre la structure pérenne. À noter qu'au moment du démantèlement, les sols seront remis en état avec des matériaux semblables à ceux présents dans le sol des environs.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours de la phase chantier

1.2.8 Impacts résiduels

Remarque : Aucune mesure de réduction ni de compensation n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.

Lors de la phase chantier, la topographie locale du site sera ponctuellement modifiée de façon temporaire, engendrant ainsi un impact résiduel négatif faible. L'impact en phase d'exploitation sera quant à lui nul puisqu'aucun remaniement de terrain ne sera réalisé en phase d'exploitation.

1.3. HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

1.3.1 Contexte

Le projet Aubéol intègre le bassin Seine-Normandie, ainsi que le sous-bassin de la Nappe de Beauce et ses milieux aquatiques associés. Quelques cours d'eau évoluent à proximité du projet, dont la *Laye du Nord* à 750 m de l'éolienne E8, la plus proche. Deux aquifères sont localisés sous le projet : « *Albien-néocomien captif* » et « *Multicouches craie du séno-turonien et calcaires de Beauce libres* ».

1.3.2 Impacts bruts en phase chantier

Impacts sur les eaux superficielles

Aucune installation relative au parc éolien Aubéol n'est localisée au niveau du cours d'eau le plus proche du projet, La Laye du Nord, à 750 m de E8.

- **Le projet n'aura pas d'impact sur les eaux superficielles.**

Impacts sur les eaux souterraines

Risque d'atteinte du toit de l'aquifère

Pour rappel, deux aquifères sont localisés à l'aplomb du projet : « *Albien-néocomien captif* » et « *Multicouches craie du séno-turonien et calcaires de Beauce libres* ».

D'après les données de l'ADES, la côte minimale enregistrée pour la nappe « *Multicouches craie du séno-turonien et calcaires de Beauce libres* » au niveau de la station d'Attray est de 5,32 m sous la côte naturelle du terrain, soit relativement éloigné de la surface. **Les fondations étant profondes de 3 à 5 m au maximum, il est donc assez probable qu'elles atteignent le toit de cet aquifère.**

Le piézomètre associé à l'aquifère « *Albien-néocomien captif* » est situé loin du projet, à environ 41 km au sud. Ainsi, il n'est pas possible de conclure précisément sur le risque de percer le toit de la nappe sous-jacente. **Le principe de précaution imposant de considérer le cas le plus impactant, l'impact sur le risque de percer le toit de l'aquifère est donc considéré comme modéré.**

Infiltration

Durant la phase de chantier, seules les fondations des neuf éoliennes et des cinq postes de livraison engendreront une imperméabilisation des sols. Cela représente un peu moins de 0,5 ha, soit une surface relativement limitée. Les pistes et plateformes seront nivelées, compactées et empierrées. Les coefficients de ruissellement seront donc légèrement différents des coefficients actuels, mais cet effet sera peu impactant sur l'infiltration des eaux. **L'impact brut est donc jugé faible.**

Eaux de ruissellement

Il faut également noter qu'en période pluvieuse, les eaux de ruissellement seront chargées de matières en suspension et de boues déplacées par les engins de chantier ou induites par le tassement du sol au niveau des plateformes et des chemins d'accès. Toutefois, les surfaces d'implantation des éoliennes étant relativement restreintes et éloignées des rebords de plateau, les pentes seront faibles (inférieures à 1 %), les volumes déplacés et les distances parcourues seront donc peu importants. **Ainsi, l'impact du projet sur les eaux de ruissellement est considéré comme étant très faible.**

Remarque : Les fondations restent ouvertes très peu de temps (ferraillage et coulage), soit moins d'un mois. Une fois celles-ci remblayées, le terrain retrouve son niveau d'infiltration habituel. Les tranchées peuvent occasionner un ressuyage des sols si elles ne sont pas remblayées rapidement.

- **Pour la nappe « Albien-néocomien captif », du fait du manque de données locales, le principe de précaution doit être adopté. Ainsi, le risque de percer le toit de l'aquifère est considéré comme fort.**
- **Pour la nappe « Multicouches craie du séno-turonien et calciares de Beauce libres » , les fondations étant profondes de 3 à 5 m au maximum et le toit de l'aquifère étant profond de 5,32 m au maximum, il y a peu de risque de percer le toit de l'aquifère. Ainsi le risque de percer le toit de l'aquifère est faible.**
- **Le projet aura donc un impact brut faible sur l'infiltration. Cet impact sera temporaire pour les structures qui seront démantelées à la fin du chantier (zones de stockage, tranchées) et permanent pour celles qui resteront en place (fondations, plateformes, accès).**
- **L'impact sur les eaux de ruissellement sera très faible.**

Risque de pollution accidentelle

Le risque de pollution accidentelle des eaux est inhérent à tout chantier. En effet, les différentes opérations nécessitent, outre l'emploi d'engins de chantiers : l'utilisation, la production et la livraison de produits polluants tels que les carburants, les huiles et le béton. Le renversement d'un véhicule, les fuites éventuelles d'huile (moteur, système hydraulique) ou de carburant, ainsi que des déversements accidentels d'autres produits polluants peuvent intervenir.

L'aquifère « *Multicouches craie du séno-turonien et calcaires de Beauce libres* » étant proche de la surface, et le risque de percer le toit de l'aquifère existant, le risque de pollution accidentelle des eaux est au plus fort.

D'après le principe de précaution évoqué précédemment, nous nous plaçons dans le cas de figure où l'aquifère « *Albien-néocomien captif* » sous-jacent est situé proche de la surface. Ainsi, le risque de pollution accidentelle des eaux est au plus fort.

- **Le risque de pollution accidentelle peut donc être qualifié de fort pour les deux nappes souterraines citées, d'après les données piézométriques relevées et le principe de précaution évoqué.**

1.3.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur les eaux superficielles

Aucun impact n'est attendu sur les eaux superficielles durant la phase d'exploitation, le projet éolien étant situé à distance des cours d'eaux les plus proches (750 m au plus près).

► **Le projet n'aura donc pas d'impact sur les eaux superficielles.**

Impacts sur les eaux souterraines

Risque de perforation du toit de l'aquifère

Au vu des caractéristiques d'un projet éolien, aucun impact significatif n'est attendu sur les aquifères en exploitation.

Infiltration et eaux de ruissellement

Compte-tenu de la faible emprise au sol des éoliennes et de la perméabilité des voies d'accès et des plateformes, l'impact sur les eaux souterraines sera quasiment nul : le fait d'utiliser des matériaux de type grave supprime tout risque de ruissellement. Pour rappel, pour l'ensemble du parc (les neuf éoliennes, leurs plateformes, les postes de livraison et les accès), environ 2,79 ha seront stabilisés mais presque entièrement perméables. Les réseaux enterrés n'auront pas pour effet de drainer les eaux.

► **L'impact brut du projet sur les eaux souterraines est donc nul.**

Risque de pollution accidentelle

Le fonctionnement des éoliennes ne nécessite pas l'utilisation d'eau et les quantités de produits potentiellement dangereux pour les milieux aquatiques (liquides des dispositifs de transmissions mécaniques, huiles des postes électriques) sont très faibles. Pour rappel, les dispositifs de sécurité permettant d'éviter la fuite de polluants sont donnés dans le paragraphe « Pollution des sols » de la section 1.1.3 du présent chapitre.

Toutefois, comme précisé précédemment, aucun cours d'eau temporaire ou permanent n'est situé à proximité directe du parc éolien. En revanche, d'après les données piézométrique, la nappe souterraine « *Multicouches craie du séno-turonien et calcaires de Beauce libres* » à l'aplomb du projet est localisée à environ 5,32 m sous la cote naturelle du terrain. Pour la nappe « *Albien-néocomien captif* », la profondeur de la nappe n'étant pas connue, le principe de précaution est appliqué.

Il faut rappeler que tous les modèles d'éoliennes envisagés possèdent un bac de rétention. Ce réservoir étanche, situé dans la plateforme supérieure de la tour de l'éolienne, permet de recueillir les produits de fuite avant leur évacuation par les moyens appropriés.

► **Ainsi, pendant la phase d'exploitation du parc éolien, le risque de pollution des eaux sera très faible.**

1.3.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier dans une moindre mesure en raison de la brièveté des travaux et du retour à l'état initial de l'environnement.

► **Les impacts en phase de démantèlement seront donc nuls à modérés.**

1.3.5 Impacts cumulés

<u>Remarque</u> : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

L'accumulation de parcs éoliens n'engendrera pas d'impact supplémentaire sur le réseau hydrographique superficiel et souterrain et sur le risque de pollution.

► **L'impact cumulé des différents parcs éoliens est donc nul.**

1.3.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phase chantier					
Eaux superficielles	Nul	-	-	-	-
Eaux souterraines	Très faible à Fort	N	D	T	CT
Pollution accidentelle	Fort	N	D	T	CT
Phase exploitation					
Eaux superficielles	Nul	-	-	-	-
Eaux souterraines	Nul	-	-	-	-
Pollution accidentelle	Très faible	-	-	-	-
Impacts cumulés	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Eaux superficielles	Nul	-	-	-	-
Eaux souterraines	Très faibles à Modéré	N	D	T	CT
Pollution accidentelle	Modéré	N	D	T	CT

Tableau 117 : Caractérisation des impacts bruts sur l'hydrogéologie et l'hydrographie

1.3.7 Mesures

Mesure d'évitement

Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur l'imperméabilisation des sols en phase chantier et de démantèlement.
Objectifs	Ne pas générer de gêne pour l'écoulement des eaux de pluie.
Description opérationnelle	Les renforcements de voies et des aires de grutage/stationnement sont réalisés de manière à ne pas modifier l'écoulement des eaux. Pour les accès par exemple, une ou deux couches de 30 cm compactées, selon la nature du sol, seront superposées pour atteindre les objectifs de portance. Les matériaux sont en priorité issus des terrassements des sites. Des apports complémentaires de tout-venant « 0-60 », venant dans la mesure du possible de matériaux locaux, seront également utilisés. La partie supérieure du chemin sera située 10 cm au-dessus du terrain naturel et composée d'un tout-venant drainant de "0-30" (pas de stagnation et ruissellement naturel conservé).
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Mesure de réduction

Prévenir tout risque de pollution accidentelle

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés au risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines durant toutes les phases de la vie du parc éolien.
Objectifs	Réduire le risque de pollution accidentelle.
Description opérationnelle	Pour supprimer les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines, inhérents à tous travaux d'envergure, les entreprises missionnées pour la construction du parc éolien respecteront les règles de chantier suivantes : • Les matériaux et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) seront stockés sur une aire dédiée située au sein de la base de vie ou sur les plateformes dans des containers prévus à cet effet. La manipulation de ces produits – y compris le ravitaillement des engins – sera effectuée sur une aire étanche et dimensionnée pour faire face à d'éventuelles fuites. Ce secteur sera surveillé pour éviter tout acte de malveillance. Le rinçage des engins, s'il doit être effectué sur site, sera également réalisé dans un emplacement prévu à cet effet et les déchets seront évacués ; • Hors des horaires de travaux, aucun produit toxique ou polluant ne sera laissé sur le chantier hors de l'aire prévue à cet effet, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (rafales de vents, fortes précipitations, etc.) ; • Les engins qui circuleront sur les chantiers seront en parfait état de marche et respecteront toutes les normes et règles en vigueur. Avant chaque démarrage journalier, une vérification sera effectuée par le chauffeur afin de limiter les risques de pollution liés à un réservoir défectueux ou une rupture de circuit hydraulique. En dehors des périodes d'activité, les engins seront stationnés sur un parking de la base prévu à cet effet. Comme indiqué ci-dessus, les ravitaillements s'effectueront exclusivement à cet endroit, en mettant en œuvre les précautions nécessaires (pompes équipées d'un pistolet anti-débordement, utilisation de bacs de rétention, etc.) ; • Les déchets liquides générés par les engins (huiles usagées) seront collectés, stockés dans des bacs étanches puis régulièrement évacués vers des installations de traitement appropriées. En phase d'exploitation, les vidanges d'huile seront exclusivement réalisées par les équipes de maintenance avec du matériel adapté. Une procédure est mise en œuvre afin d'éviter tout risque de fuite lors des vidanges. Les dispositifs d'étanchéité (rétention des postes électriques, étanchéité du mât) feront l'objet d'un contrôle visuel périodique par les techniciens chargés de la maintenance. *Si nécessaire, les produits de fuite et les matériaux souillés seront évacués par les moyens appropriés.*

Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, techniciens de maintenance.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien.
Coût estimatif	Intégré au coût du chantier et du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage.
Impact résiduel	**Très faible.**

Réduire l'impact du projet sur la nappe d'eau sous-jacente

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur l'infiltration d'eau de pluie, la pollution accidentelle et le niveau de la nappe.
Objectifs	Réduire au maximum les risques d'impacts pour la nappe d'eau sous-jacente
Description opérationnelle	**Avant les travaux** : ▪ Réalisation d'une étude hydrogéologique pour évaluer le niveau piézométrique des hautes eaux et les caractéristiques d'infiltration au droit de chaque massif d'éolienne ; ▪ Sensibilisation des entreprises participants à la construction du parc et planification optimale des travaux en fonction du résultat de l'étude hydrogéologique. **Pendant les travaux** : ▪ Réalisation des travaux d'excavation et de coulage des fondations durant la période des basses eaux afin d'éviter de réaliser les travaux en eau ; ▪ Dans le cas où les travaux de fondation devraient se faire en présence d'eau, un ou plusieurs puits de pompage (en fonction du débit d'arrivée) seront installés pendant quelques jours lors de l'excavation et jusqu'à la pose de la dalle de béton de propreté, pour rabattre la nappe en dessous du niveau d'assise. Les puits seront équipés de filtres pour empêcher d'entrainer les particules fines, en adéquation avec les sols rencontrés. Les durées de pompages étant relativement réduites, les volumes évacués seront faibles et ponctuels et pourront être évacués par citernes. Ils n'impacteront donc pas le réseau hydrique naturel. Une fois l'étanchéité réalisée, si des infiltrations sont toujours présentes par les bords de l'excavation, des batardeaux pourront être posés en périphérie de l'excavation pour en assurer l'étanchéité et permettre le coulage de la fondation hors d'eau.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant la phase chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage durant la phase de construction du parc éolien.
Impact résiduel	**Faible.**

1.3.8 Impacts résiduels

En phase chantier, le projet n'aura pas d'impact sur les eaux superficielles. Le risque de percer le toit des aquifères est fort, mais faible après mesure de réduction. Le risque de pollution accidentelle est lui aussi fort, et très faible à la suite des précautions et mesures de prévention prises.

En phase d'exploitation, aucun impact n'est attendu sur les eaux superficielles et souterraines. En revanche, un risque de pollution est toujours possible pour la nappe « *Multicouches craie du séno-turonien et calcaires de Beauce libres* ». L'impact est donc très faible.

En phase démantèlement, les impacts sont moindres qu'en phase chantier et sont au plus modérés. Après les mesures de réduction mises en place, les impacts résiduels sur les eaux souterraines et superficielles sont jugés respectivement très faibles et nuls.

1.4. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

1.4.1 Contexte

Le projet éolien Aubéol se situe dans le département du Loiret, dont **le climat est de type océanique dégradé**. Les hivers ont tendance à être froids, venteux et nuageux avec des températures moyennes autour de 8°C. Les mois estivaux tendent à être chauds et partiellement nuageux avec des températures moyennes quotidiennes de 20°C. Les précipitations sont assez fréquentes.

Remarque : Les effets attendus du projet sur la qualité de l'air, notamment en termes d'économie d'émissions de gaz à effet de serre sont traités au chapitre F-4.6.1 consacré à la qualité de l'air.

1.4.2 Impacts bruts en phase chantier

Un chantier n'étant pas de nature à impacter le climat, aucun impact n'est donc attendu.

► **Aucun impact n'est attendu sur le climat en phase chantier.**

1.4.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Bien que la densité de foudroiement départementale soit plus faible qu'au niveau national, les éléments verticaux tels que les éoliennes peuvent favoriser la tombée de la foudre. En conséquence, les choix techniques des éoliennes devront respecter les normes de sécurité, notamment en matière de protection contre la foudre.

Toutefois, l'implantation d'éoliennes n'aura pas pour effet d'augmenter la densité de foudroiement départementale.

► **Aucun impact n'est donc attendu sur le climat en phase d'exploitation.**

1.4.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Un chantier n'étant pas de nature à impacter le climat, aucun impact n'est donc attendu.

► **Aucun impact n'est attendu sur le climat en phase de démantèlement.**

1.4.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Les éoliennes n'ont pas d'impact sur les conditions météorologiques. Il est cependant à souligner que l'implantation d'énergies renouvelables sur le territoire national permet de lutter contre le réchauffement climatique, et donc indirectement contre la multiplication des occurrences des phénomènes extrêmes tels que les tempêtes, les ouragans, etc. Toutefois, cet impact est difficilement quantifiable et nécessite une accumulation de projets d'énergies renouvelables en substitution de moyens de production d'électricité d'origine non renouvelable. C'est pourquoi il est négligé ici.

► **Aucun impact cumulé des différents parcs éoliens n'est donc attendu.**

1.4.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Toutes phases confondues					
Climat	Nul	-	-	-	-

Tableau 118 : Caractérisation des impacts bruts sur les conditions météorologiques

1.4.7 Vulnérabilité du projet face au changement climatique

Les éoliennes du parc éolien Aubéol seront soumises au changement climatique et donc aux risques que ce dernier génère (épisodes météorologiques d'une intensité exceptionnelle principalement). Les risques naturels identifiés sur le territoire et auxquels les éoliennes seront soumises ont été traités dans le chapitre C.2.5. Ces phénomènes naturels seront certainement amplifiés et plus fréquents en conséquence du dérèglement climatique. Cependant, à l'échelle de la durée d'exploitation d'un parc éolien (20 ans), il n'y aura pas d'accentuation suffisante de ces phénomènes de nature à mettre en péril les installations existantes. De plus, les nombreuses mesures de sécurité existantes sont dimensionnées pour pouvoir répondre à des phénomènes extrêmes. L'amélioration continue des technologies et la possibilité de remplacer des machines défaillantes ou ne répondant plus aux exigences de sécurité en cours d'exploitation du parc permet d'anticiper les impacts du changement climatique. Ceux-ci ne devraient donc pas engendrer de phénomènes suffisamment extrêmes pour mettre en péril l'exploitation d'un parc ou la sécurité des biens et des personnes.

Afin d'assurer la sécurité des éoliennes, des riverains et des agents de maintenance, de nombreuses mesures de sécurité ont été mises en œuvre, dont notamment :

- **Protection contre le risque incendie** :
  - Capteurs de températures ;
  - Présence d'un système d'alarme couplé avec un système de détection informant l'exploitant à tout moment d'un départ de feu dans une éolienne via le système SCADA ;
  - Présence d'un système d'alerte automatique prévenant les secours en cas de dangers ;
  - Présence d'extincteurs et possibilité d'installer un système de détection d'incendie ;
  - Présence d'un plan d'évacuation d'urgence et d'une procédure d'urgence pour donner l'alerte vers les services de secours dans un délai de 15 minutes.
- **Protection contre la foudre** :
  - Eléments conçus de manière à résister à l'impact de la foudre et à ce que le courant de la foudre puisse être conduit en toute sécurité aux points de mise à terre sans dommages ou sans perturbation des systèmes ;
  - Présence de transmission permettant d'éviter que la foudre traverse des composants critiques ;
  - Présence de protecteurs de surtension ;
  - Niveau de protection maximale de classe I conformément à la norme IEC 62305 et 61400 ;
  - Mise en place d'un système d'enregistrement et de surveillance des impacts foudre externes aux machines afin de suivre et de détecter des phénomènes d'intensité hors norme ;
  - Définition d'un programme d'inspection spécifique des pales (inspection systématique et après chaque enregistrement d'un impact de foudre au-delà d'un seuil fixé par les experts) ;
  - Modification des valeurs vitesse de coupure pour un déclenchement plus sensible du système d'arrêt automatique aérodynamique.
- **Protection contre la tempête** :
  - Présence de capteurs de température ;
  - Présence de codes d'état associés permettant de brider l'éolienne ou de l'arrêter en cas de vent trop fort ;
  - Enregistrement de tout phénomène anormal via le système SCADA et analyse des données le cas échéant et conduisant éventuellement à des interventions de maintenance ;
  - Présence d'une procédure de coupure et d'une procédure d'arrêt ;
  - Présence d'un délai d'attente avant le redémarrage de l'éolienne.
- **Protection contre la glace** :
  - Présence d'un système de gestion identifiant toute anomalie de fonctionnement ;
  - En cas de glace, présence d'une alerte empêchant le redémarrage de l'éolienne ou l'arrêtant ;
  - Procédure de redémarrage nécessitant une inspection visuelle ou la fin des conditions de gel ;
  - Présence de panneaux d'informations au pied de l'éolienne.

Pour plus de précisions, le lecteur est invité à se référer à l'étude de dangers dans lequel ces mesures sont davantage détaillées. **La technologie avancée des éoliennes permet de se prémunir des aléas climatiques exceptionnels que pourrait subir le projet**.

Il est également nécessaire de préciser, comme détaillé dans l'étude de dangers, qu'un parc éolien ne crée pas de suraccident en cas de phénomène naturel extrême.

1.4.8 Impacts résiduels

Remarque : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.

Le parc éolien Aubéol n'aura aucun impact sur les conditions météorologiques.

1.5. RISQUES NATURELS

1.5.1 Contexte

Pour rappel, d'après le DDRM du Loiret, les communes sont concernées par les risques naturels suivants :

	Observations	Enjeu
Inondation	**Débordement de cours d'eau :** Les communes d'accueil du projet ne sont pas concernées par un document relatif aux inondations par débordement de cours d'eau. **Remontée de nappe :** La zone d'implantation potentielle est localement sujette à des inondations de cave et à des débordements de nappe sur sa partie nord.	**Modéré**
Mouvements de terrain	**Glissement de terrain :** Absence de risques identifiés. **Cavités :** Deux cavités sont recensées dans la zone d'implantation potentielle. **Retrait et gonflement des argiles :** Risque faible à fort dans la zone d'implantation potentielle.	**Modéré**
Risque sismique	Risque très faible	**Très faible**
Feu de forêt	Risque non identifié par le DDRM. Niveau de risque très faible au regard de la localisation du projet à distance des zones boisées.	**Très Faible**
Foudre	Risque identifié à l'échelle départementale	**Faible**
Grand Froid	Risque identifié à l'échelle départementale	**Modéré**
Canicule	Risque identifié à l'échelle départementale	**Modéré**

Tableau 119 : Synthèse des risques naturels

1.5.2 Impacts bruts en phase chantier

Le chantier du parc éolien Aubéol se trouve à proximité de deux cavités souterraines naturelles. Les communes d'accueil du projet ne sont pas concernées par un Plan de Prévention des Risques de mouvements de terrain. En revanche, un risque d'effondrement d'une cavité est toujours possible. Le chantier pourrait amplifier le phénomène d'effondrement au niveau des cavités souterraines recensées, en raison des opérations de terrassement par exemple. Pour appliquer le principe de précaution, il est donc recommandé de se référer aux conclusions de l'étude géotechnique réalisée dans le cadre du projet.

Le risque de mouvements de terrain est également présent par le biais de l'aléa retrait-gonflement des argiles qui est qualifié de faible à fort au niveau du projet.

L'impact du projet sur le risque de mouvement de terrain est donc modéré, en phase chantier.

La construction d'un parc éolien n'a pas d'impact sur les autres risques naturels. En effet, le chantier n'est pas de nature à augmenter la sismicité d'un territoire, ou sa sensibilité au risque d'inondation ou de feux de forêts.

- ► **Un impact modéré est identifié vis-à-vis du risque de mouvements de terrain.**
- ► **Aucun impact n'est donc attendu sur les autres risques naturels en phase chantier.**

1.5.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Comme détaillé précédemment, le parc éolien Aubéol aura un impact résiduel faible sur le réseau hydrographique (imperméabilisation des sols). Aucun impact n'est donc attendu sur le risque d'inondation.

Concernant le risque de mouvements de terrain, les risques d'affaissement des terrains sont nuls pour ce type d'infrastructure. En revanche, deux cavités souterraines naturelles sont recensées à proximité des éoliennes. Les communes d'accueil du projet ne sont pas concernées par un Plan de Prévention des Risques de mouvements de terrain. En revanche, un risque d'effondrement d'une cavité est toujours possible. Pour appliquer le principe de précaution, il est donc recommandé de se référer aux conclusions de l'étude géotechnique réalisée dans le cadre du projet.

Le risque de mouvements de terrain est également présent par le biais de l'aléa retrait-gonflement des argiles qui est qualifié de faible à fort au niveau du projet. L'impact du projet sur le risque de mouvement de terrain est donc faible en phase d'exploitation.

Pour autant, le parc éolien n'aura aucun impact sur le risque sismique, le risque de tempête, de feux de forêt et le risque de foudre.

- ► **Des impacts modérés sont identifiés concernant le risque de mouvements de terrain.**
- ► **Le parc éolien Aubéol n'aura donc pas d'impact sur les autres risques naturels.**

1.5.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Le démantèlement d'un parc éolien n'a pas d'impact sur les risques naturels. En effet, le chantier n'est pas de nature à augmenter la sismicité d'un territoire, ou sa sensibilité au risque d'inondation. Il ne crée pas non plus de mouvements de terrains ni de feu de forêts.

- ► **Tout comme pour les impacts en phase chantier, un impact modéré est identifié concernant le risque de mouvements de terrain.**
- ► **Aucun impact n'est attendu sur les autres risques naturels en phase de démantèlement.**

1.5.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Les parcs éoliens ne sont pas de nature à augmenter les risques naturels présents sur un territoire donné.

- ► **Aucun impact cumulé des différents parcs éoliens n'est donc attendu.**

1.5.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phases chantier et de démantèlement					
Risque de mouvements de terrain	Modéré	N	D	T	CT
Autres risques naturels	Nul	-	-	-	-
Phase exploitation					
Risque de mouvements de terrain	Faible	N	D	T	CT
Autres risques naturels	Nul	-	-	-	-
Impacts cumulés	Nul	-	-	-	-

Tableau 120 : Caractérisation des impacts bruts sur les risques naturels

1.5.7 Mesure

Mesure d'évitement

Réaliser une étude géotechnique

Cette mesure a déjà été présentée dans la partie « géologie et sol » et permet non seulement d'adapter les fondations au type de sol, mais également de rendre nul le risque de cavités au droit des éoliennes.

1.5.8 Impacts résiduels

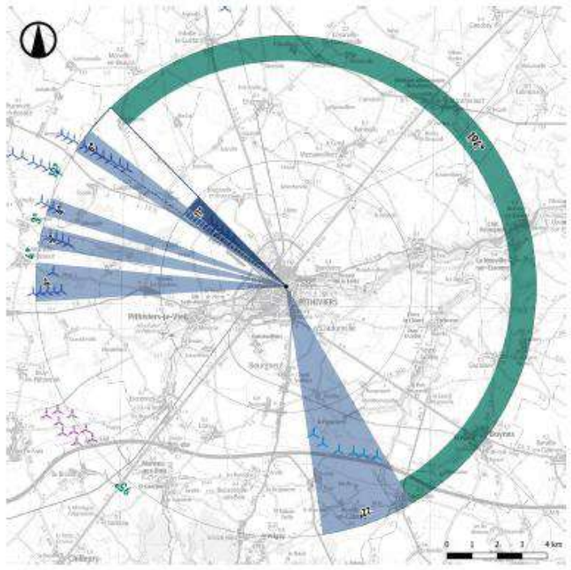
Les impacts résiduels liés aux risques naturels sont nuls pour toutes les phases du projet. Ils sont cependant modérés pour le risque de mouvement de terrain en phase chantier, et faibles en phase d'exploitation.

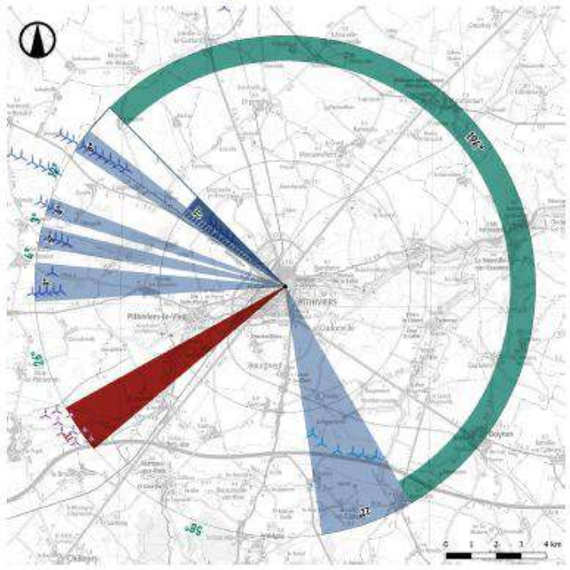
2. CONTEXTE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

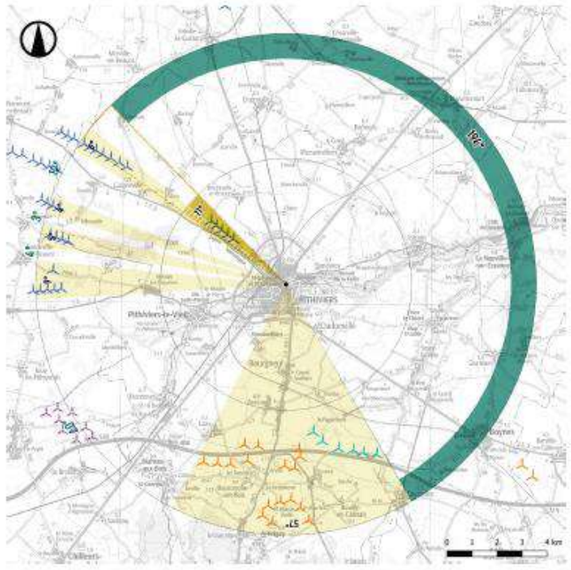
La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études ATER Environnement, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

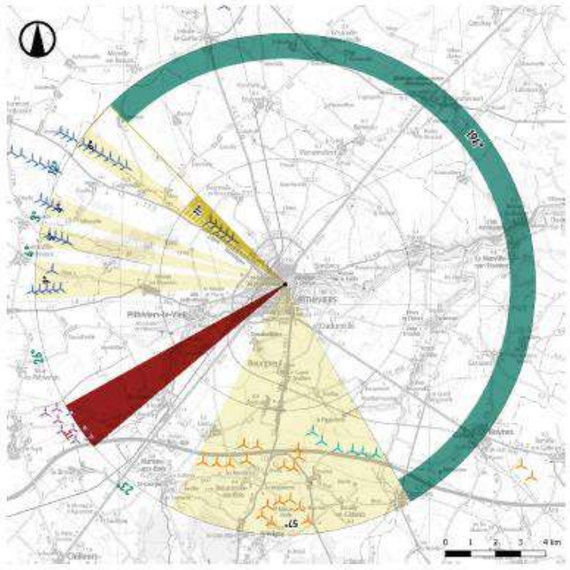
2.1. ANALYSE DE LA SATURATION THEORIQUE

Pithiviers









Pithiviers se situe à 9,9 km au Nord-Est du futur parc Aubéol. Le projet amplifie l'Indice d'Occupation de l'Horizon de 5,5°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc Aubéol est de 57° en tenant compte des parcs en instruction, soit inférieur à 120°.

> **L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.**

Avec 5 éoliennes construites, accordées ou en instruction dans un rayon de 5 km, l'indice de densité sur les horizons s'élève à 0,05, soit inférieur à 0,10.

> **L'indice de densité est inférieur au seuil d'alerte.**

L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 194° en tenant compte des parcs en instruction, soit supérieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le nord-est.

> **L'espace de respiration est donc suffisant.**

Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants.

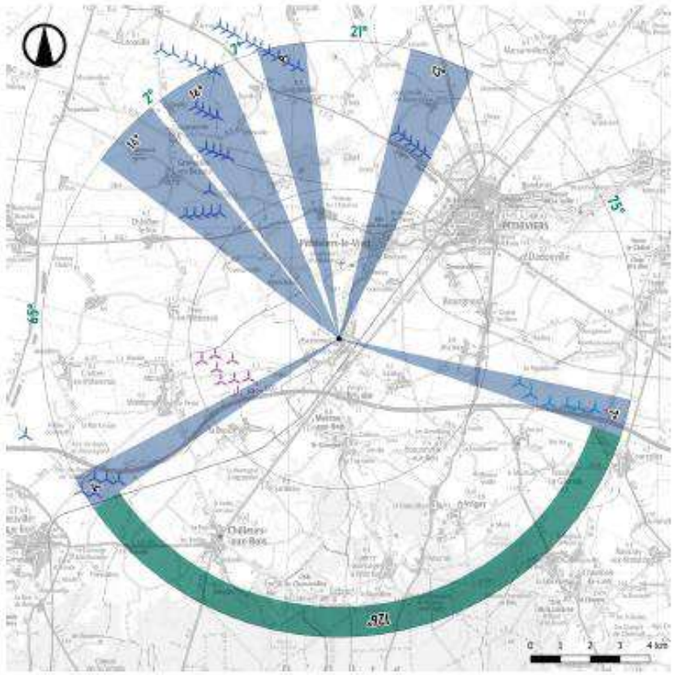
SATURATION SANS LES ÉOLIENNES EN INSTRUCTION

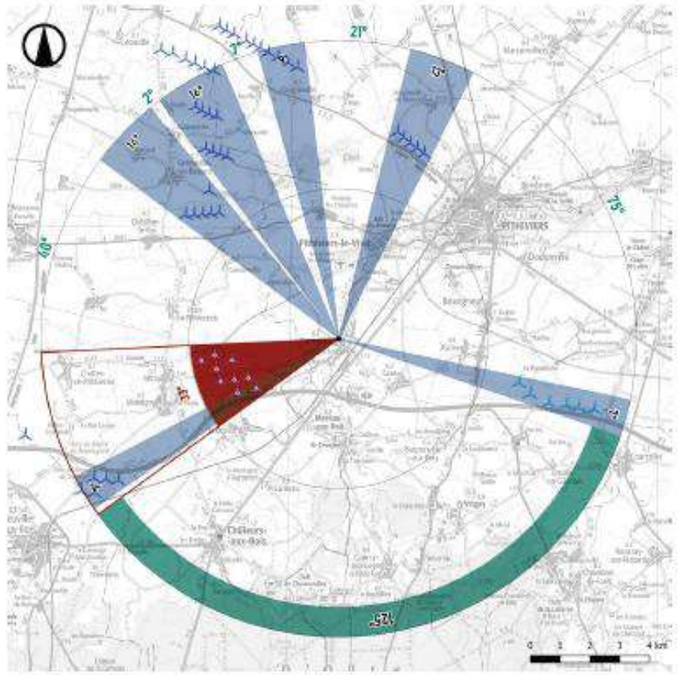
Critères d'évaluation	sans le projet	avec le projet
Sommes des Angles entre 0 et 5 km	11°	11°
Sommes des Angles entre 5 et 10 km	46°	57°
Indice d'occupation (<120°)	34°	39,5°
Nombre d'éolienne à 5 km	5	5
Indice de densité (<0,1)	0,09	0,07
Indice de Respiration (>160°)	194°	194°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

SATURATION AVEC LES ÉOLIENNES EN INSTRUCTION

Critères d'évaluation	sans le projet	avec le projet
Sommes des Angles entre 0 et 5 km	11°	11°
Sommes des Angles entre 5 et 10 km	81°	92°
Indice d'occupation (<120°)	51,5°	57°
Nombre d'éolienne à 5 km	5	5
Indice de densité (<0,1)	0,05	0,05
Indice de Respiration (>160°)	194°	194°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

Escrennes





Escrennes se situe à 3,2 km à l'Est du futur parc Aubéol. Le projet amplifie l'Indice d'Occupation de l'Horizon de 33°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc Aubéol est de 119° en tenant compte des parcs en instruction, soit inférieur à 120°.

> **L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.**

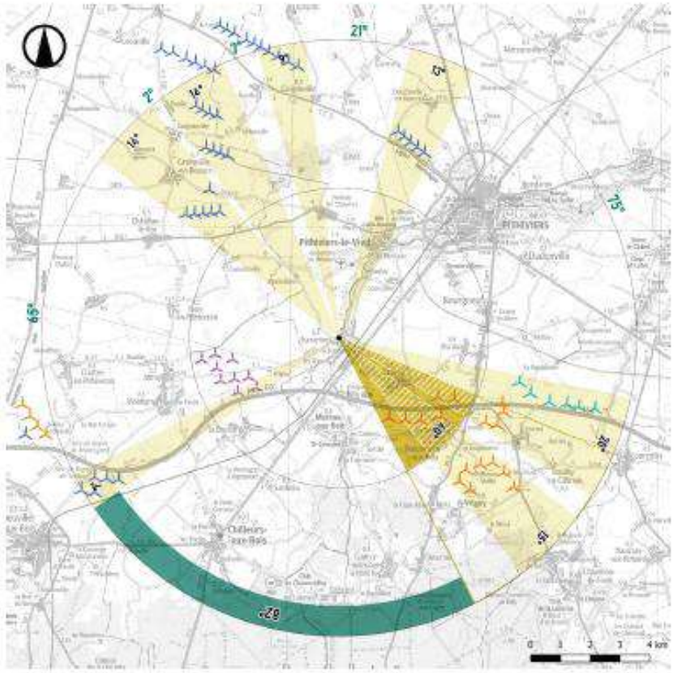
Avec 15 éoliennes construites, accordées ou en instruction dans un rayon de 5 km, l'indice de densité sur les horizons s'élève à 0,09, soit inférieur à 0,10.

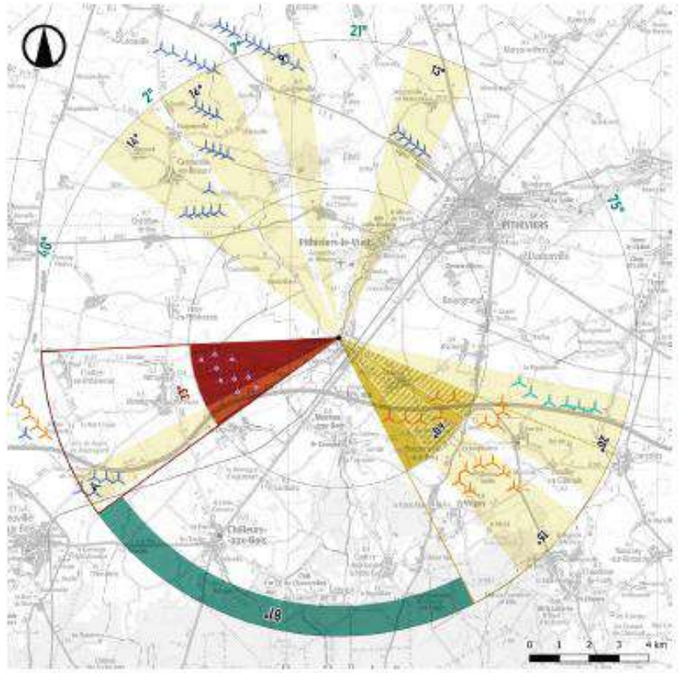
> **L'indice de densité est inférieur au seuil d'alerte.**

L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 81° en tenant compte des parcs en instruction, soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Sud.

> **L'espace de respiration est donc insuffisant.**

Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants.





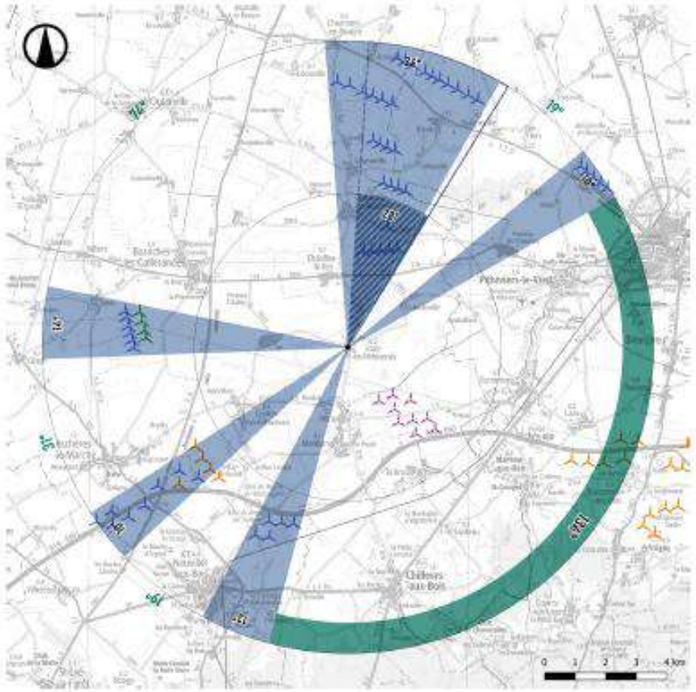
SATURATION SANS LES ÉOLIENNES EN INSTRUCTION

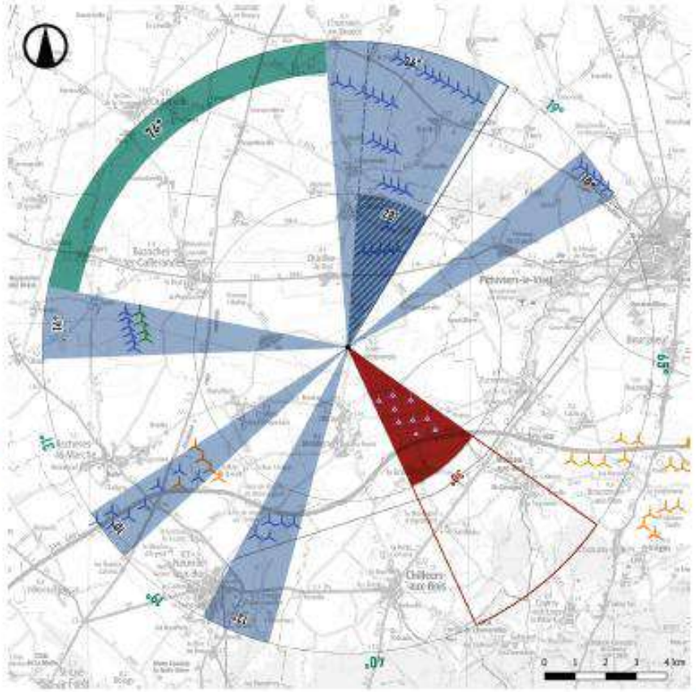
Critères d'évaluation	sans le projet	avec le projet
Sommes des Angles entre 0 et 5 km	0°	33°
Sommes des Angles entre 5 et 10 km	64°	64°
Indice d'occupation (<120°)	32°	65°
Nombre d'éolienne à 5 km	0	9
Indice de densité (<0,1)	0	0,09
Indice de Respiration (>160°)	126°	125°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

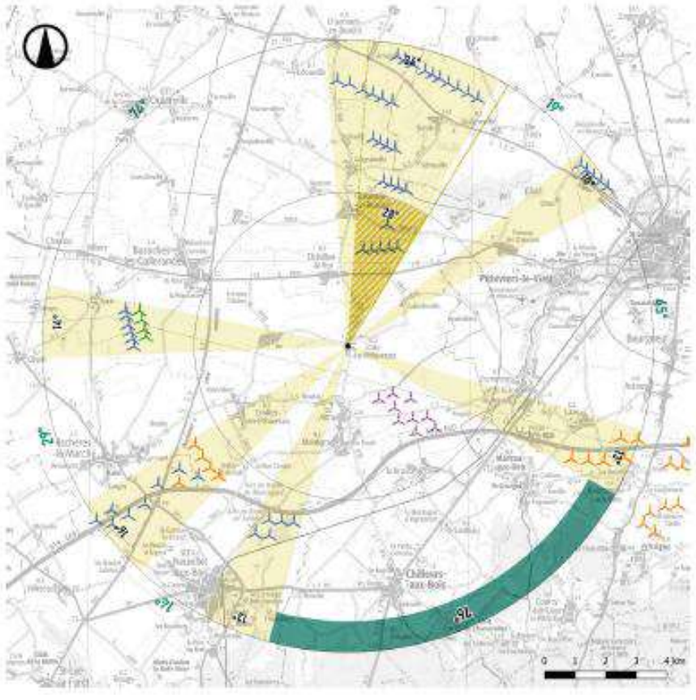
SATURATION AVEC LES ÉOLIENNES EN INSTRUCTION

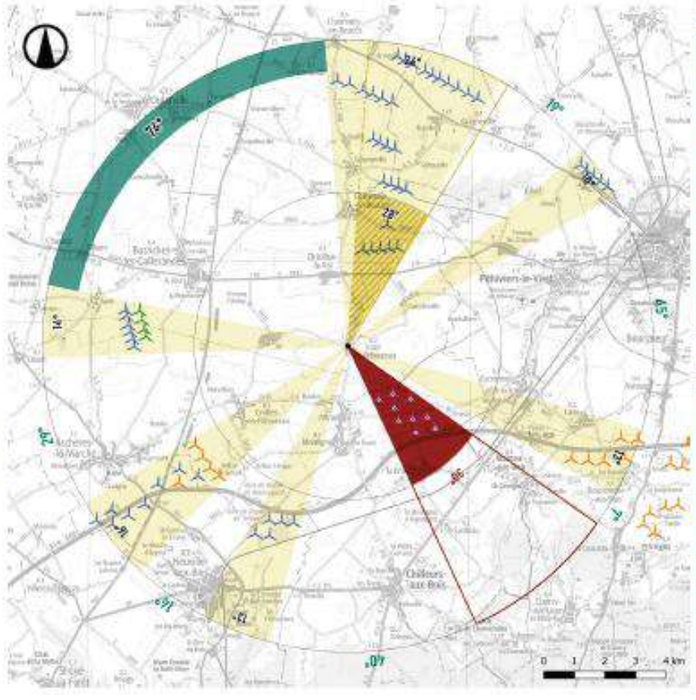
Critères d'évaluation	sans le projet	avec le projet
Sommes des Angles entre 0 et 5 km	40°	73°
Sommes des Angles entre 5 et 10 km	92°	92°
Indice d'occupation (<120°)	86°	119°
Nombre d'éolienne à 5 km	6	15
Indice de densité (<0,1)	0,05	0,09
Indice de Respiration (>160°)	82°	81°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

Jouy-en-Pithiverais









Jouy-en-Pithiverais se situe à 2 km au Nord-Ouest du futur parc Aubéol. Le projet amplifie l'Indice d'Occupation de l'Horizon de 30°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc Aubéol est de 108° en tenant compte des parcs en instruction, soit inférieur à 120°.

> L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.

Avec 15 éoliennes construites, accordées ou en instruction dans un rayon de 5 km, l'indice de densité sur les horizons s'élève à 0,09, soit inférieur à 0,10.

> L'indice de densité est inférieur au seuil d'alerte.

L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 74° en tenant compte des parcs en instruction, soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Nord-Ouest.

> L'espace de respiration est donc insuffisant.

Sans les parcs en instruction, l'indice de densité est plus élevé car les éoliennes se concentrent sur un angle réduit, ce qui entraîne un risque de saturation. Avec les parcs en instruction, l'horizon est élargi et les indicateurs passent sous les seuils, il n'y a donc pas de risque de saturation.

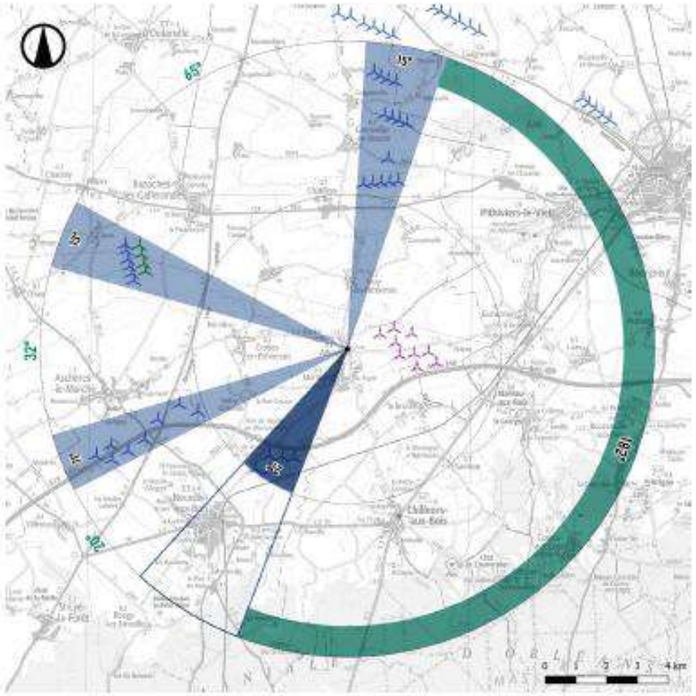
SATURATION SANS LES ÉOLIENNES EN INSTRUCTION

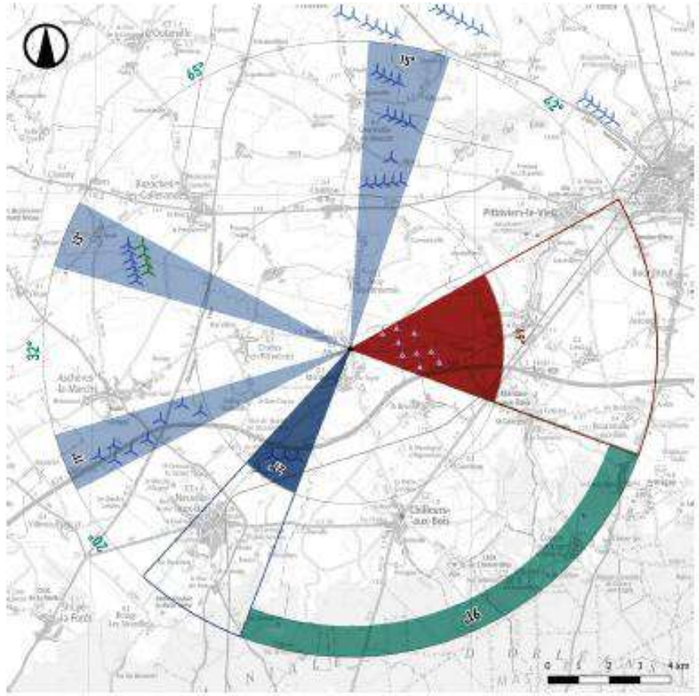
Critères d'évaluation	sans le projet	avec le projet
Sommes des Angles entre 0 et 5 km	28°	58°
Sommes des Angles entre 5 et 10 km	81°	81°
Indice d'occupation (<120°)	68,5°	98,5°
Nombre d'éolienne à 5 km	6	15
Indice de densité (<0,1)	0,06	0,11
Indice de Respiration (>160°)	134°	74°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Risque de Saturation

SATURATION AVEC LES ÉOLIENNES EN INSTRUCTION

Critères d'évaluation	sans le projet	avec le projet
Sommes des Angles entre 0 et 5 km	28°	58°
Sommes des Angles entre 5 et 10 km	100°	100°
Indice d'occupation (<120°)	78°	108°
Nombre d'éolienne à 5 km	6	15
Indice de densité (<0,1)	0,05	0,09
Indice de Respiration (>160°)	76°	74°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

Attray





Attray se situe à 1,1 km à l'Ouest du futur parc Aubéol. Le projet amplifie l'Indice d'Occupation de l'Horizon de 49°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc Aubéol est de 115,5° en tenant compte des parcs en instruction, soit inférieur à 120°.

> L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.

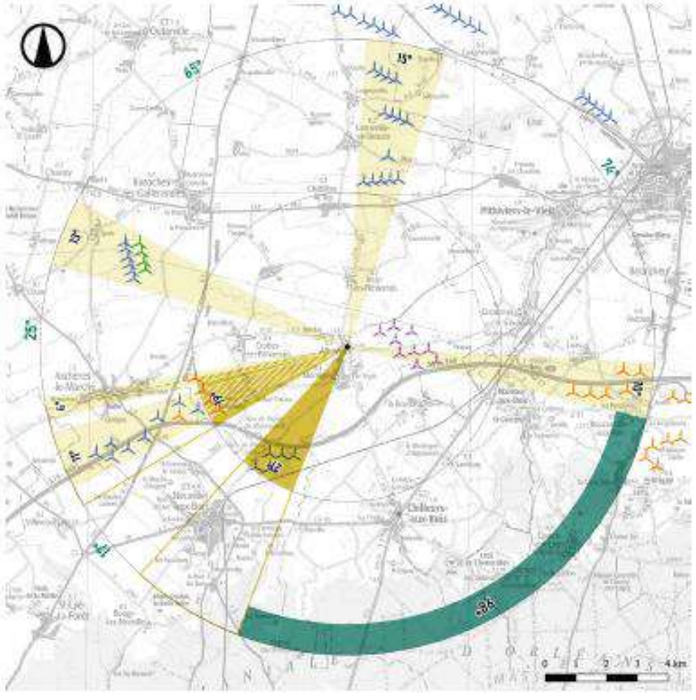
Avec 17 éoliennes construites, accordées ou en instruction dans un rayon de 5 km, l'indice de densité sur les horizons s'élève à 0,12, soit supérieur à 0,10.

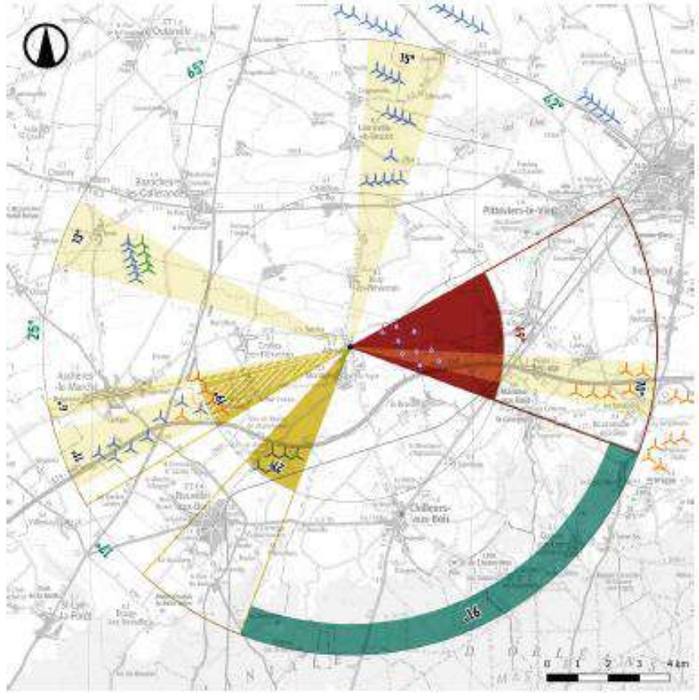
> L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.

L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 91° en tenant compte des parcs en instruction, soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Sud-Est.

> L'espace de respiration est donc insuffisant.

Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisant.





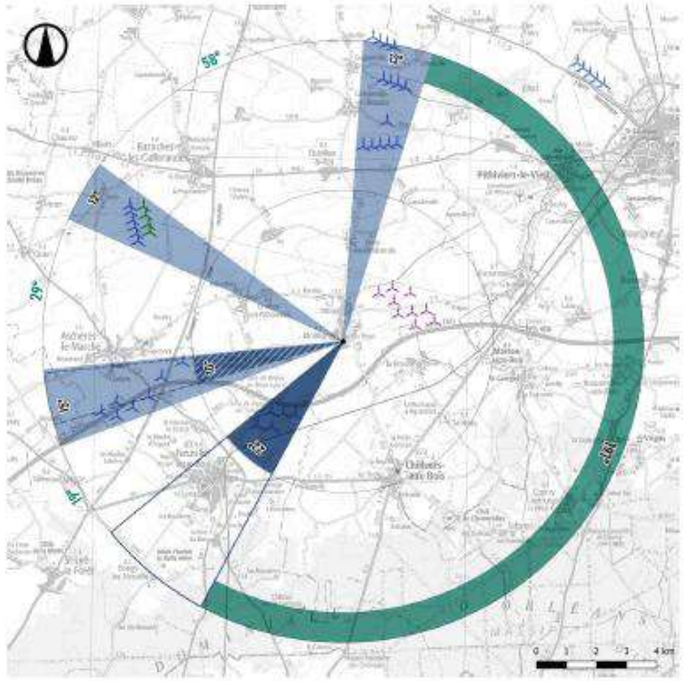
SATURATION SANS LES ÉOLIENNES EN INSTRUCTION

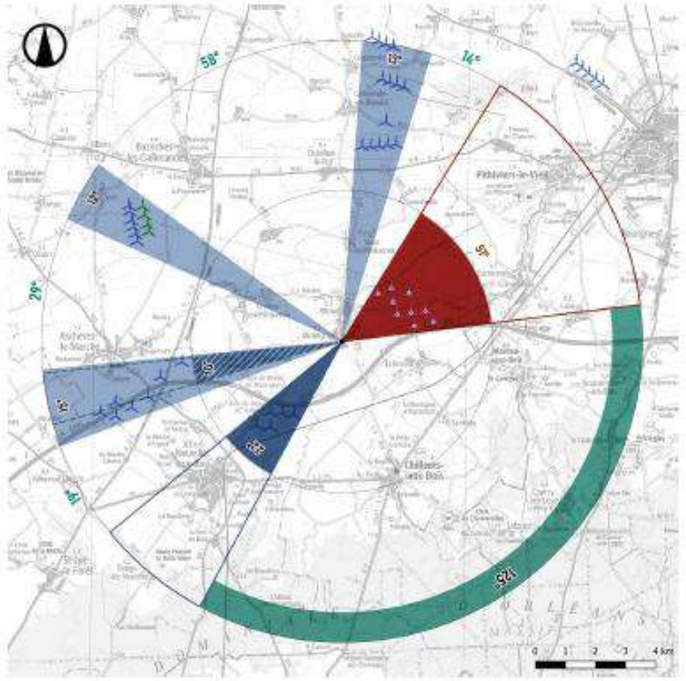
Critères d'évaluation	sans le projet	avec le projet
Sommes des Angles entre 0 et 5 km	21°	70°
Sommes des Angles entre 5 et 10 km	39°	39°
Indice d'occupation (<120°)	40,5°	89,5°
Nombre d'éolienne à 5 km	5	14
Indice de densité (<0,1)	0,08	0,13
Indice de Respiration (>160°)	182°	91°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Risque de Saturation

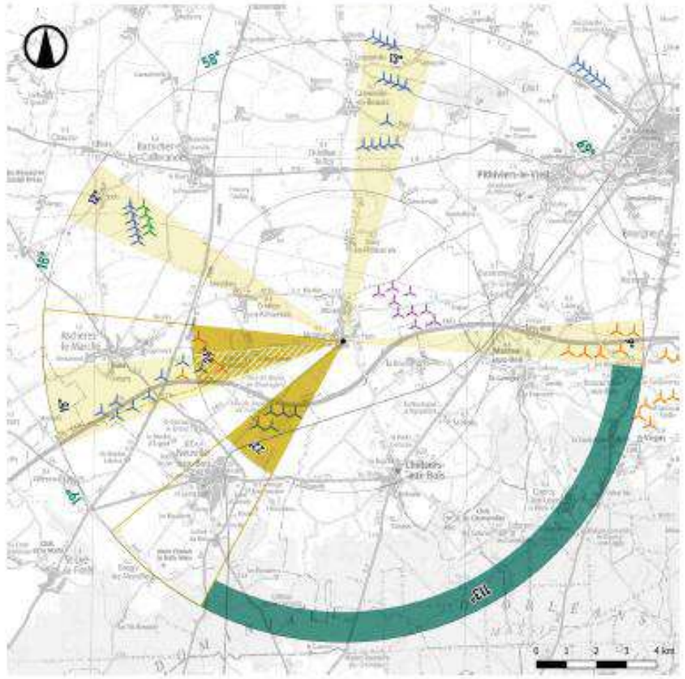
SATURATION AVEC LES ÉOLIENNES EN INSTRUCTION

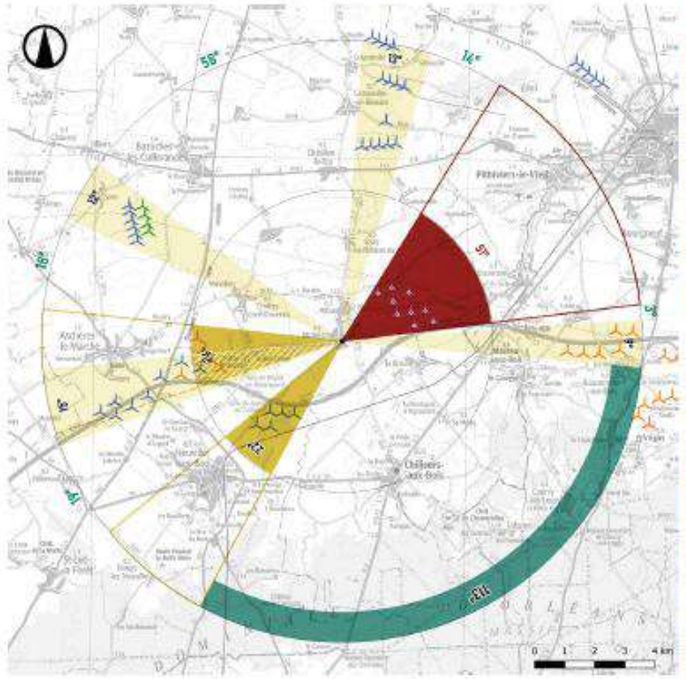
Critères d'évaluation	sans le projet	avec le projet
Sommes des Angles entre 0 et 5 km	40°	89°
Sommes des Angles entre 5 et 10 km	53°	53°
Indice d'occupation (<120°)	66,5°	115,5°
Nombre d'éolienne à 5 km	8	17
Indice de densité (<0,1)	0,09	0,12
Indice de Respiration (>160°)	98°	91°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Risque de Saturation

Montigny









Montigny se situe à 2 km à l'Ouest du futur parc Aubéol. Le projet amplifie l'Indice d'Occupation de l'Horizon de 51°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc Aubéol est de 121,5° en tenant compte des parcs en instruction, soit supérieur à 120°.

> L'indice d'occupation est supérieur au seuil d'alerte.

Avec 19 éoliennes construites, accordées ou en instruction dans un rayon de 5 km, l'indice de densité sur les horizons s'élève à 0,13, soit supérieur à 0,10.

> L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.

L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 113° en tenant compte des parcs en instruction, soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Sud-Est.

> L'espace de respiration est donc insuffisant.

Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisants.

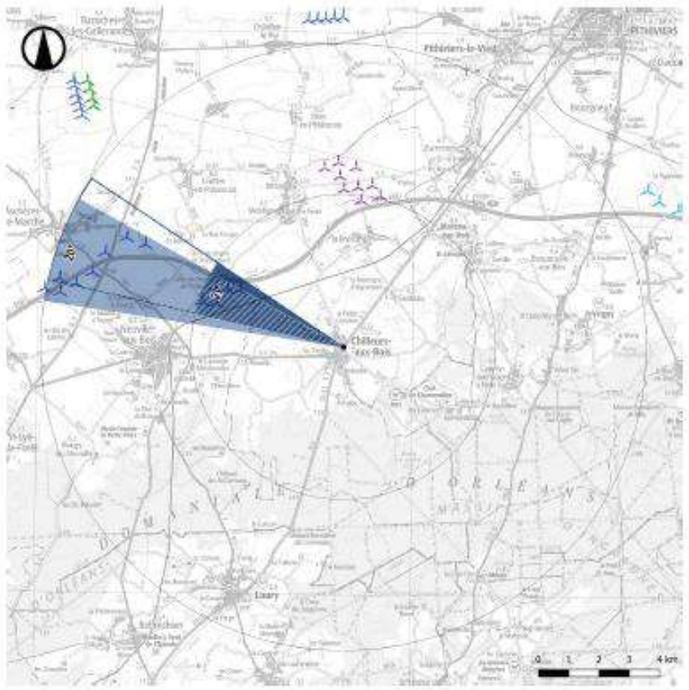
SATURATION SANS LES ÉOLIENNES EN INSTRUCTION

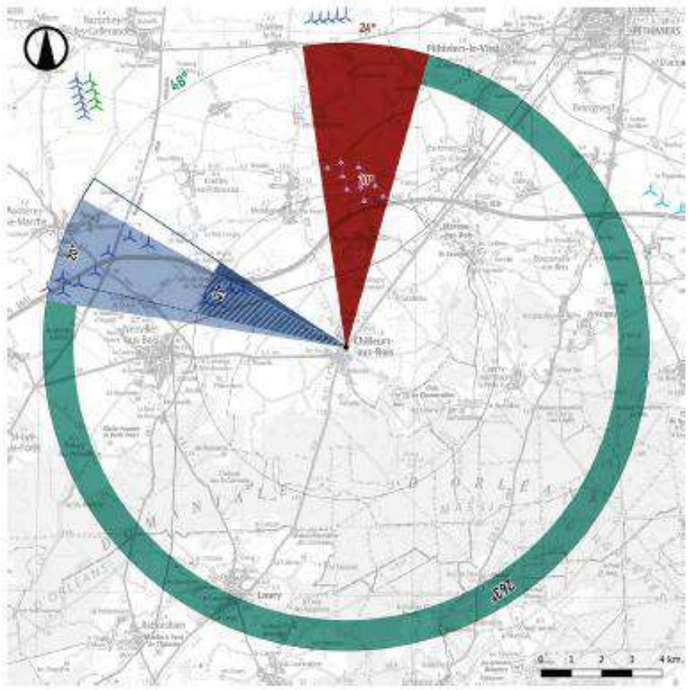
Critères d'évaluation	sans le projet	avec le projet
Sommes des Angles entre 0 et 5 km	32°	83°
Sommes des Angles entre 5 et 10 km	40°	40°
Indice d'occupation (<120°)	52°	103°
Nombre d'éolienne à 5 km	6	15
Indice de densité (<0,1)	0,08	0,12
Indice de Respiration (>160°)	191°	125°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Risque de Saturation

SATURATION AVEC LES ÉOLIENNES EN INSTRUCTION

Critères d'évaluation	sans le projet	avec le projet
Sommes des Angles entre 0 et 5 km	46°	97°
Sommes des Angles entre 5 et 10 km	49°	49°
Indice d'occupation (<120°)	70,5°	121,5°
Nombre d'éolienne à 5 km	10	19
Indice de densité (<0,1)	0,11	0,13
Indice de Respiration (>160°)	113°	113°
Risque de saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation

Chilleurs-aux-Bois





Chilleurs-aux-Bois se situe à 4,8 km au Sud du futur parc Aubéol. Le projet amplifie l'Indice d'Occupation de l'Horizon de 22°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc Aubéol est de 66,5° en tenant compte des parcs en instruction, soit inférieur à 120°.

> **L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.**

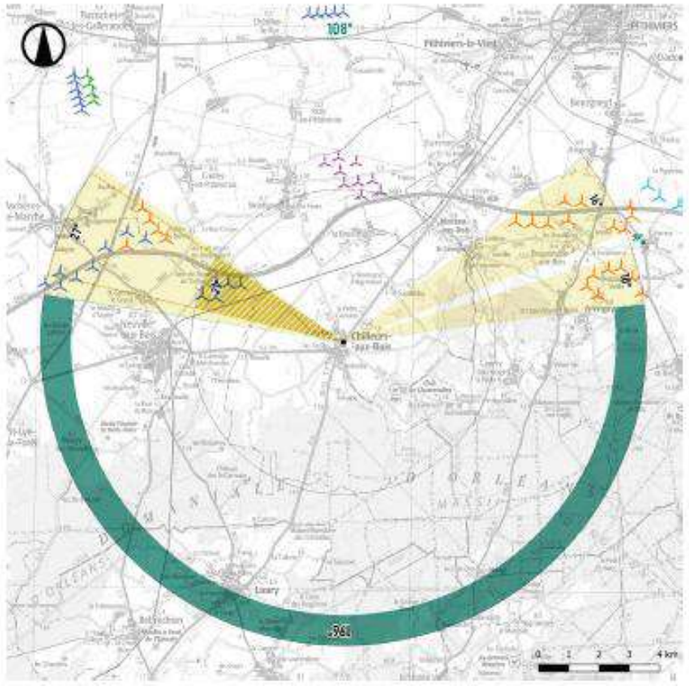
Avec 6 éoliennes construites, accordées ou en instruction dans un rayon de 5 km, l'indice de densité sur les horizons s'élève à 0,06, soit inférieur à 0,10.

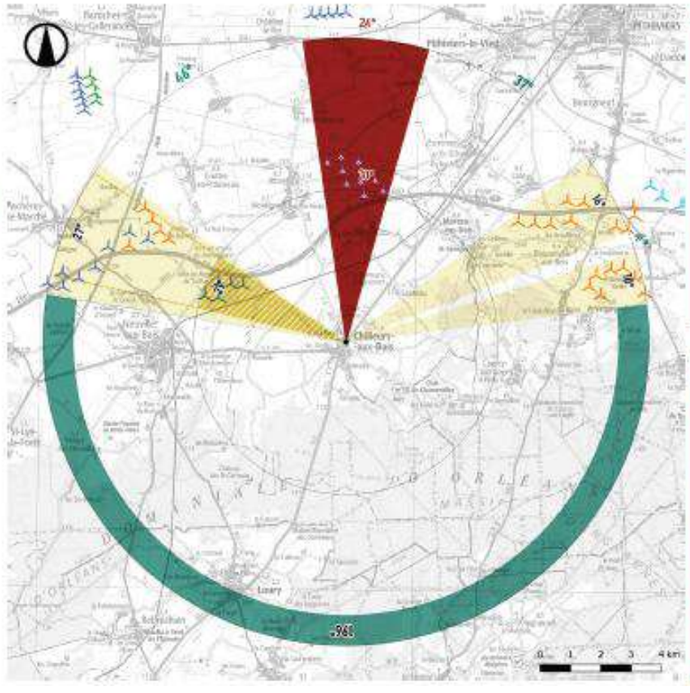
> **L'indice de densité est inférieur au seuil d'alerte.**

L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 196° en tenant compte des parcs en instruction, soit supérieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Sud.

> **L'espace de respiration est donc suffisant.**

Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants.





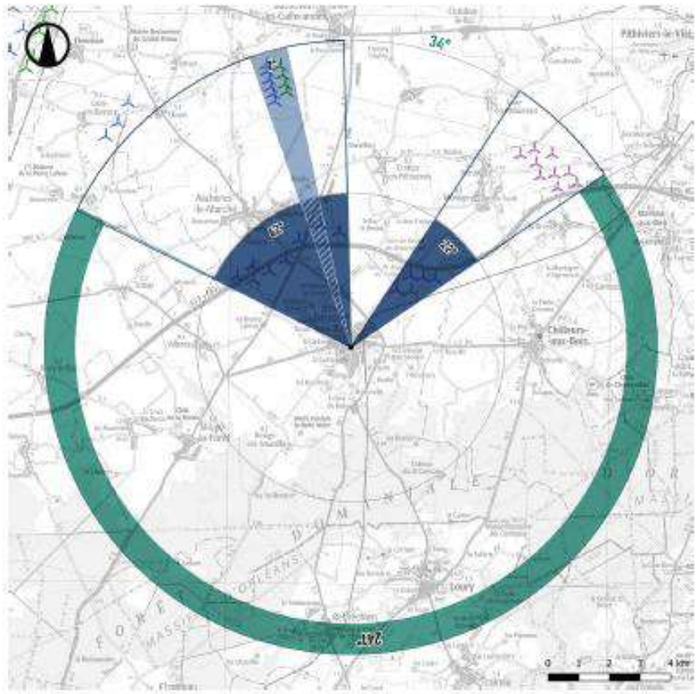
SATURATION SANS LES ÉOLIENNES EN INSTRUCTION

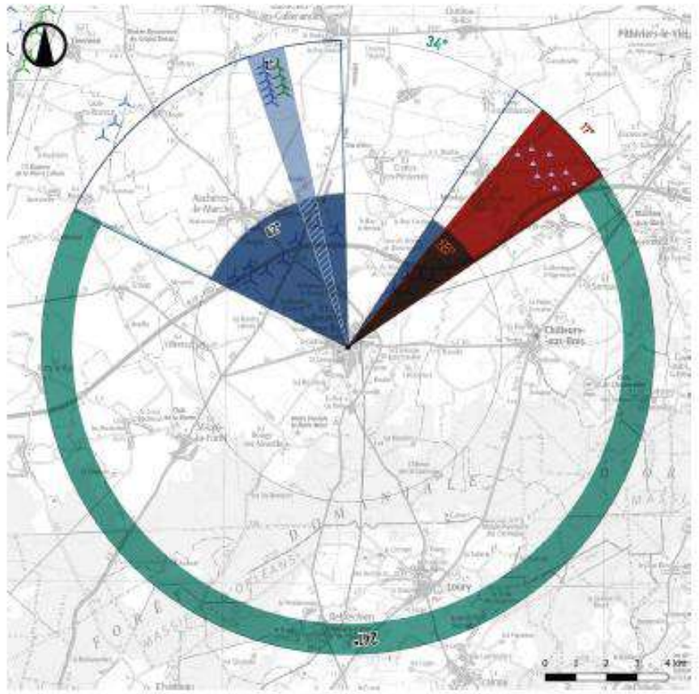
Critères d'évaluation	sans le projet	avec le projet
Sommes des Angles entre 0 et 5 km	21°	31°
Sommes des Angles entre 5 et 10 km	20°	44°
Indice d'occupation (<120°)	31°	53°
Nombre d'éolienne à 5 km	5	6
Indice de densité (<0,1)	0,12	0,08
Indice de Respiration (>160°)	335°	263°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

SATURATION AVEC LES ÉOLIENNES EN INSTRUCTION

Critères d'évaluation	sans le projet	avec le projet
Sommes des Angles entre 0 et 5 km	21°	31°
Sommes des Angles entre 5 et 10 km	47°	71°
Indice d'occupation (<120°)	44,5°	66,5°
Nombre d'éolienne à 5 km	5	6
Indice de densité (<0,1)	0,07	0,06
Indice de Respiration (>160°)	196°	196°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

Neuville-aux-Bois





Neuville-aux-Bois se situe à 8,3 km au Sud-Ouest du futur parc Aubéol. Le projet amplifie l'Indice d'Occupation de l'Horizon de 8,5°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc Aubéol est de 107° en tenant compte des parcs en instruction, soit inférieur à 120°.

> L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.

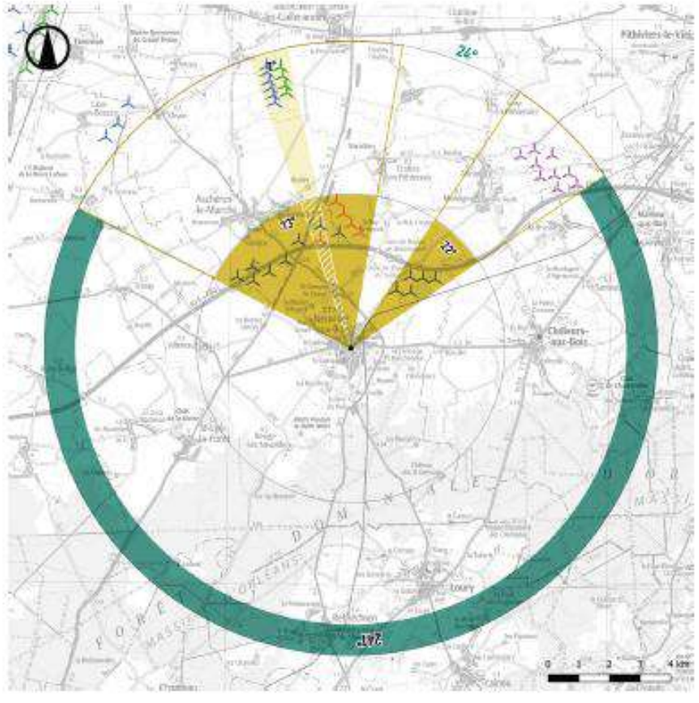
Avec 18 éoliennes construites, accordées ou en instruction dans un rayon de 5 km, l'indice de densité sur les horizons s'élève à 0,15, soit supérieur à 0,10.

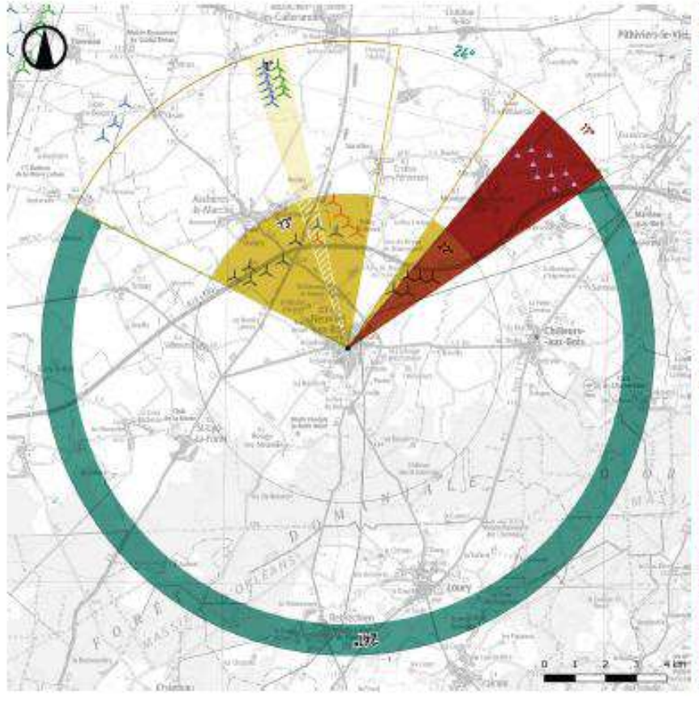
> L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.

L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 241° en tenant compte des parcs en instruction, soit supérieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Sud.

> L'espace de respiration est donc suffisant.

Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants.





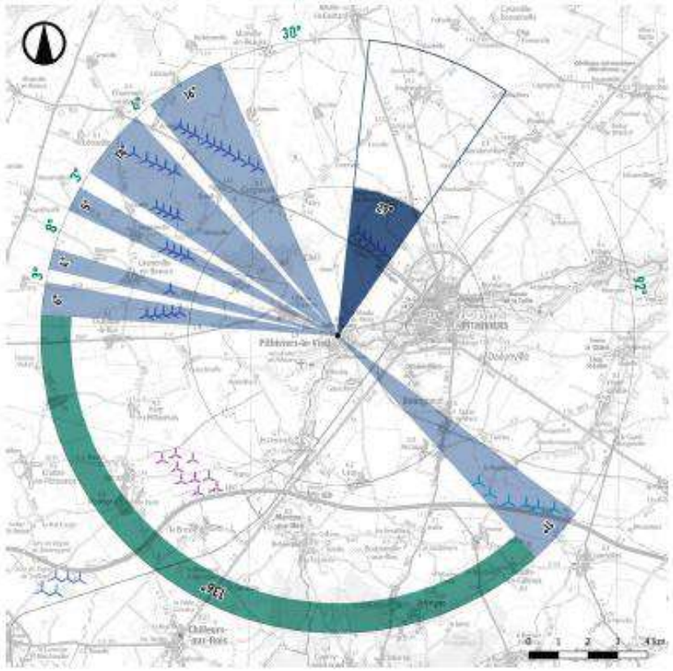
SATURATION SANS LES ÉOLIENNES EN INSTRUCTION

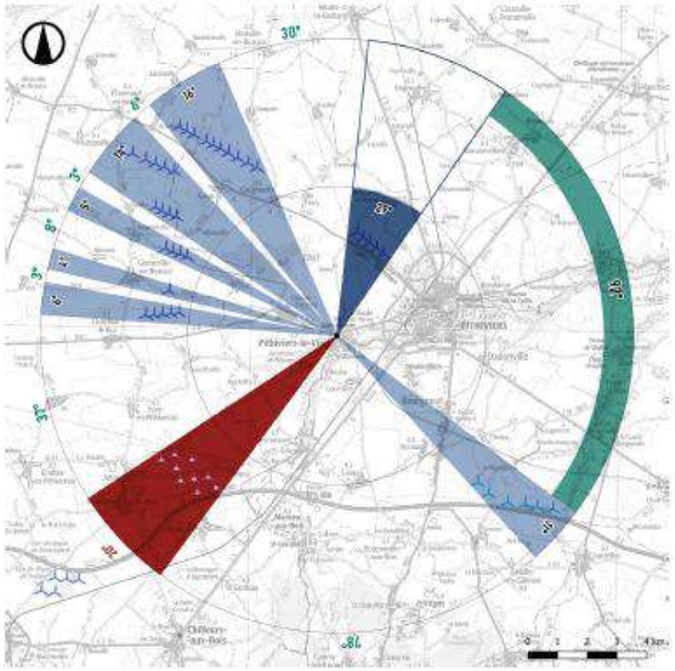
Critères d'évaluation	sans le projet	avec le projet
Sommes des Angles entre 0 et 5 km	84°	84°
Sommes des Angles entre 5 et 10 km	7°	24°
Indice d'occupation (<120°)	87,5°	96°
Nombre d'éolienne à 5 km	13	13
Indice de densité (<0,1)	0,14	0,12
Indice de Respiration (>160°)	241°	241°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

SATURATION AVEC LES ÉOLIENNES EN INSTRUCTION

Critères d'évaluation	sans le projet	avec le projet
Sommes des Angles entre 0 et 5 km	95°	95°
Sommes des Angles entre 5 et 10 km	7°	24°
Indice d'occupation (<120°)	98,5°	107°
Nombre d'éolienne à 5 km	18	18
Indice de densité (<0,1)	0,18	0,15
Indice de Respiration (>160°)	241°	241°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

Pithiviers-le-Vieil





Pithiviers-le-Vieil se situe à 6,4 km au Nord-Est du futur parc Aubéol. Le projet amplifie l'Indice d'Occupation de l'Horizon de 10°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc Aubéol est de 85,5° en tenant compte des parcs en instruction, soit inférieur à 120°.

> **L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.**

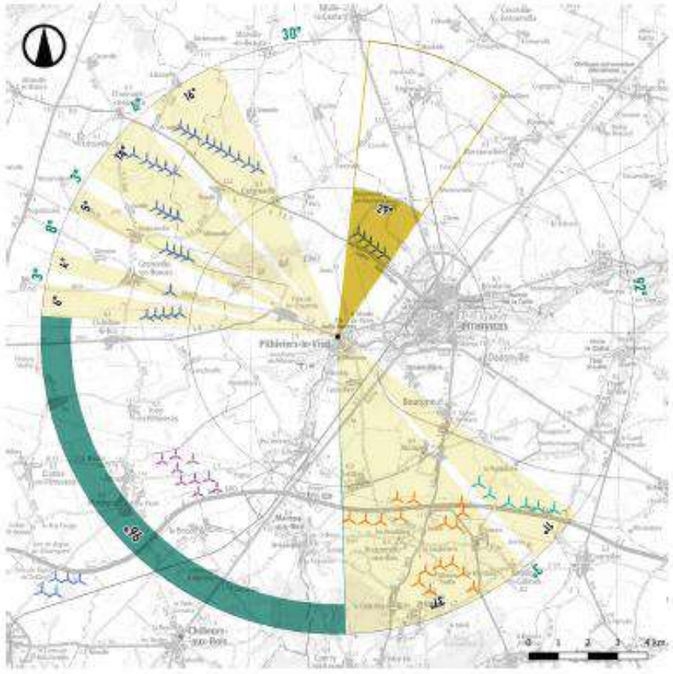
Avec 5 éoliennes construites, accordées ou en instruction dans un rayon de 5 km, l'indice de densité sur les horizons s'élève à 0,04, soit inférieur à 0,10.

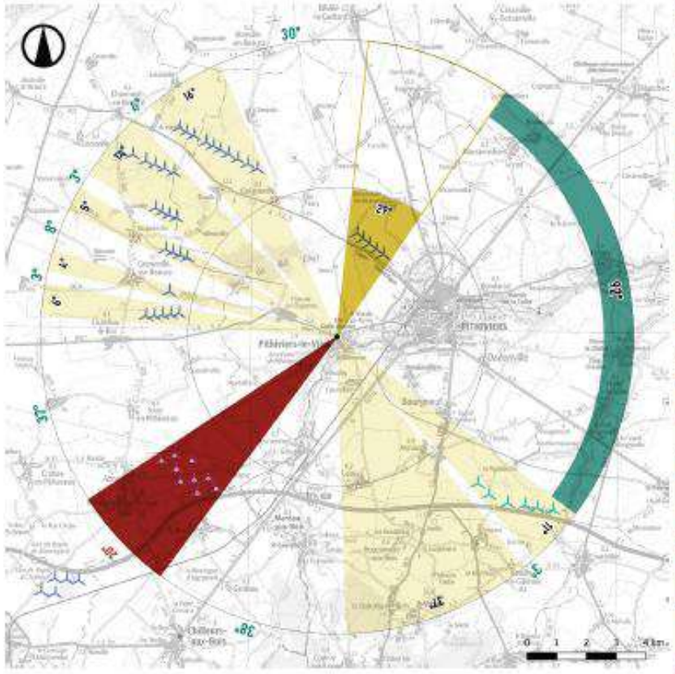
> **L'indice de densité est inférieur au seuil d'alerte.**

L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 92° en tenant compte des parcs en instruction, soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers l'Est.

> **L'espace de respiration est donc insuffisant.**

Il n'y a donc pas de risque de saturation car au moins 2 critères sont satisfaisants.





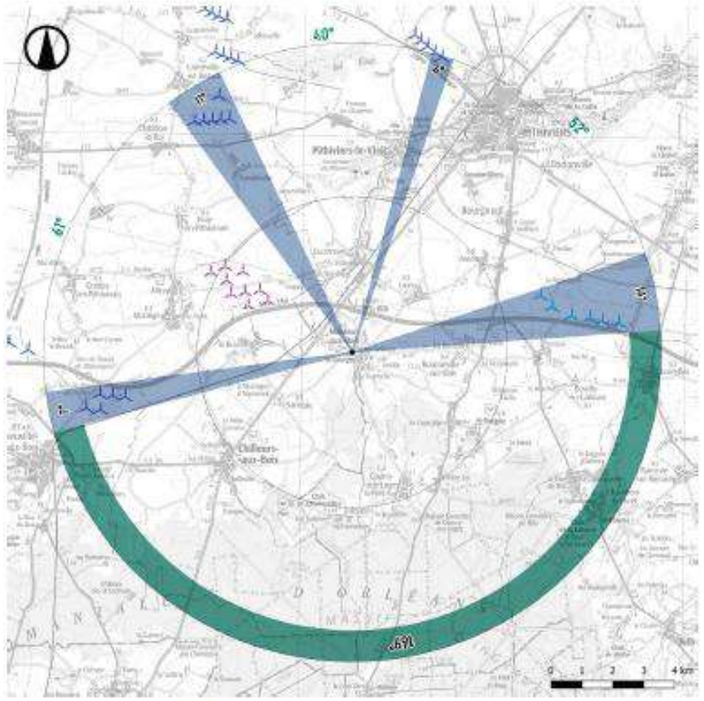
SATURATION SANS LES ÉOLIENNES EN INSTRUCTION

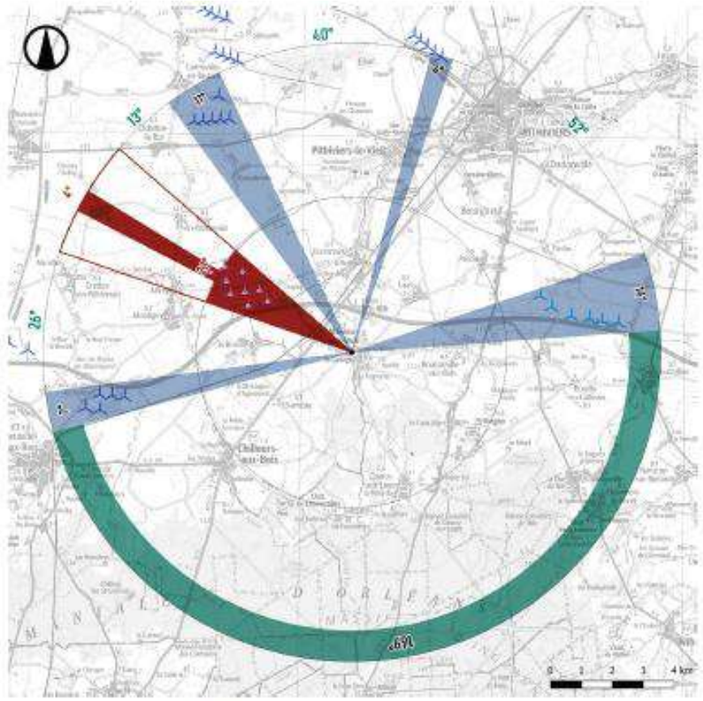
Critères d'évaluation	sans le projet	avec le projet
Sommes des Angles entre 0 et 5 km	29°	29°
Sommes des Angles entre 5 et 10 km	56°	76°
Indice d'occupation (<120°)	57°	67°
Nombre d'éolienne à 5 km	5	5
Indice de densité (<0,1)	0,06	0,05
Indice de Respiration (>160°)	136°	92°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

SATURATION AVEC LES ÉOLIENNES EN INSTRUCTION

Critères d'évaluation	sans le projet	avec le projet
Sommes des Angles entre 0 et 5 km	29°	29°
Sommes des Angles entre 5 et 10 km	93°	113°
Indice d'occupation (<120°)	75,5°	85,5°
Nombre d'éolienne à 5 km	5	5
Indice de densité (<0,1)	0,04	0,04
Indice de Respiration (>160°)	96°	92°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

Mareau-aux-Bois





Mareau-aux-Bois se situe à 3,2 km au Sud-Est du futur parc Aubéol. Le projet amplifie l'Indice d'Occupation de l'Horizon de 24°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc Aubéol est de 97,5° en tenant compte des parcs en instruction, soit inférieur à 120°.

> **L'indice d'occupation est inférieur au seuil d'alerte.**

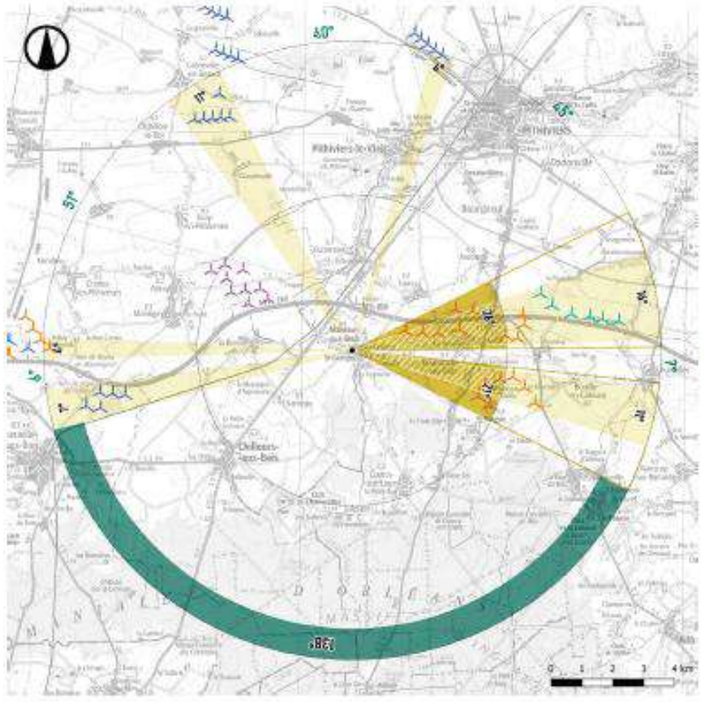
Avec 19 éoliennes construites, accordées ou en instruction dans un rayon de 5 km, l'indice de densité sur les horizons s'élève à 0,15, soit supérieur à 0,10.

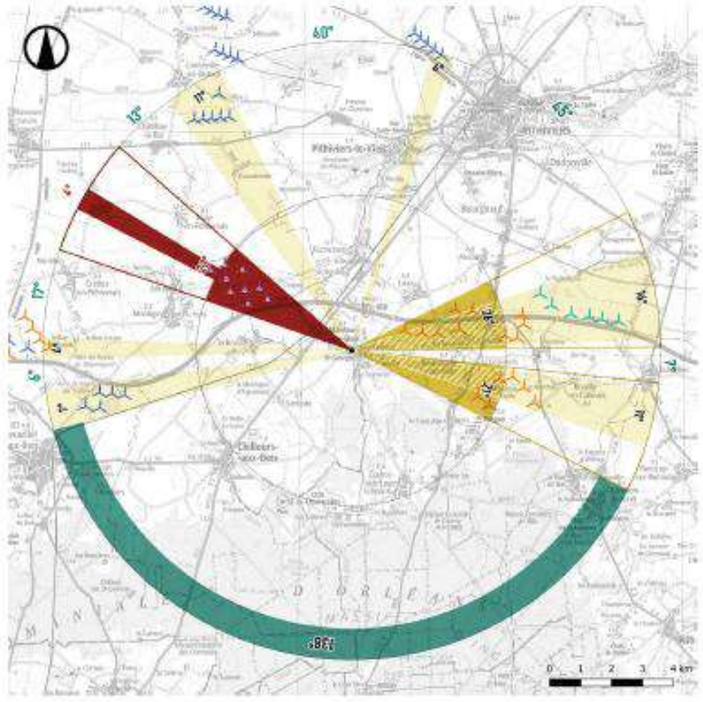
> **L'indice de densité est supérieur au seuil d'alerte.**

L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 138° en tenant compte des parcs en instruction, soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Sud.

> **L'espace de respiration est donc insuffisant.**

Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisant.





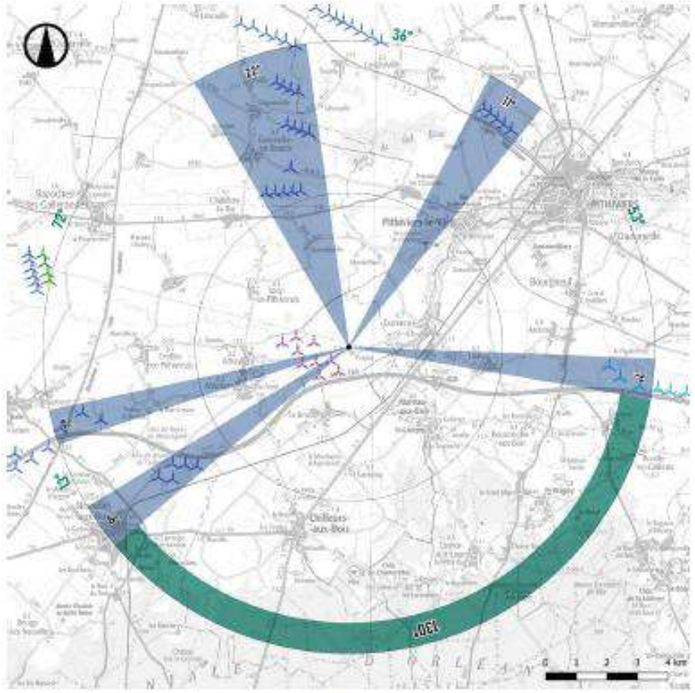
SATURATION SANS LES ÉOLIENNES EN INSTRUCTION

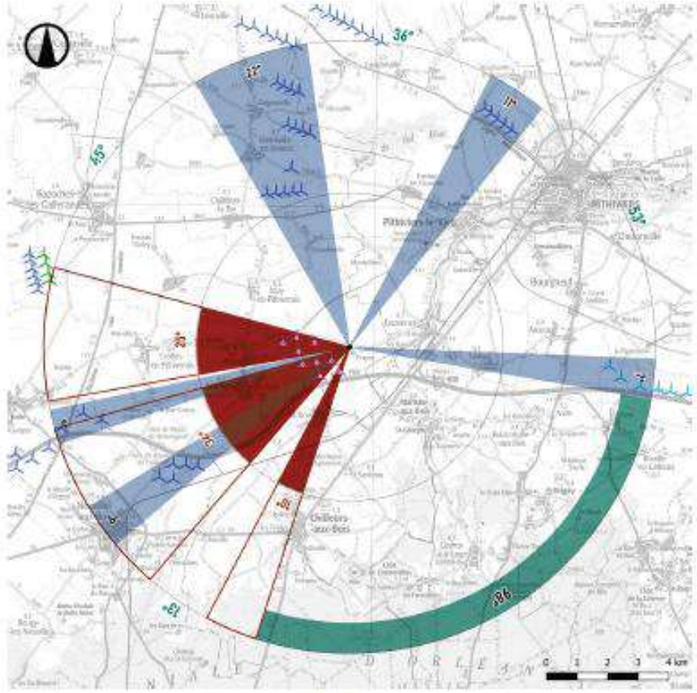
Critères d'évaluation	sans le projet	avec le projet
Sommes des Angles entre 0 et 5 km	0°	22°
Sommes des Angles entre 5 et 10 km	36°	40°
Indice d'occupation (<120°)	18°	42°
Nombre d'éolienne à 5 km	0	9
Indice de densité (<0,1)	0	0,15
Indice de Respiration (>160°)	169°	169°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

SATURATION AVEC LES ÉOLIENNES EN INSTRUCTION

Critères d'évaluation	sans le projet	avec le projet
Sommes des Angles entre 0 et 5 km	47°	69°
Sommes des Angles entre 5 et 10 km	53°	57°
Indice d'occupation (<120°)	73,5°	97,5°
Nombre d'éolienne à 5 km	11	19
Indice de densité (<0,1)	0,11	0,15
Indice de Respiration (>160°)	138°	138°
Risque de saturation	Risque de Saturation	Risque de Saturation

Frapuy





Frapuy se situe à 0,8 km à l'Est du futur parc Aubéol. Le projet amplifie l'Indice d'Occupation de l'Horizon de 69°.

L'angle d'occupation de l'horizon, avec le parc Aubéol est de 121,5° en tenant compte des parcs en instruction, soit supérieur à 120°.

> **L'indice d'occupation est supérieur au seuil d'alerte.**

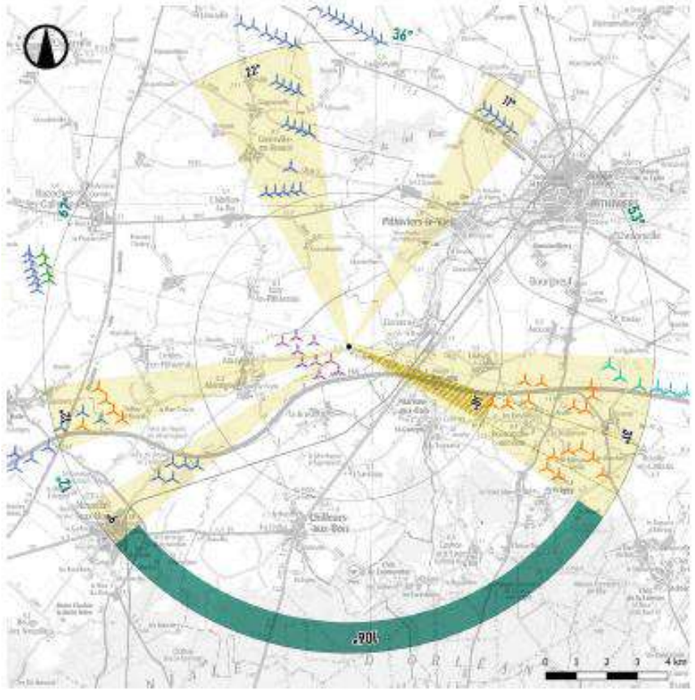
Avec 10 éoliennes construites, accordées ou en instruction dans un rayon de 5 km, l'indice de densité sur les horizons s'élève à 0,06, soit inférieur à 0,10.

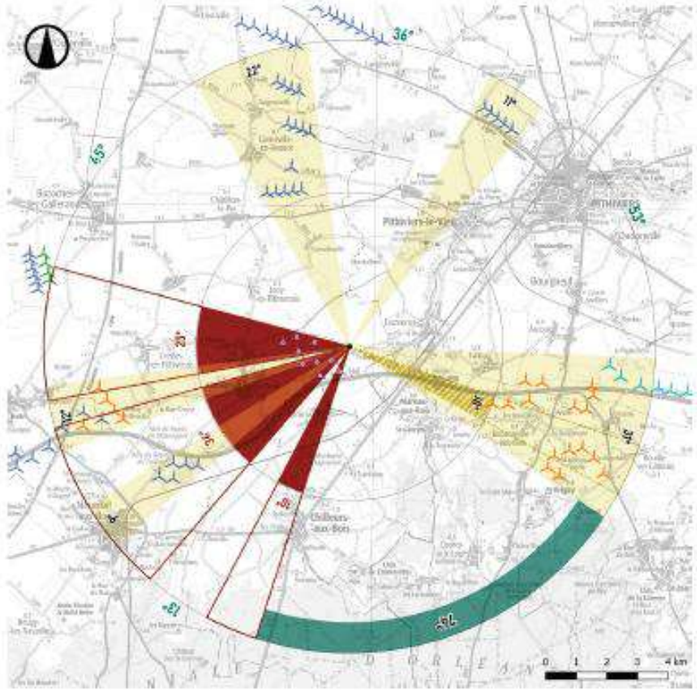
> **L'indice de densité est inférieur au seuil d'alerte.**

L'espace de respiration, c'est à dire le plus grand angle sans éolienne, s'élève à 74° en tenant compte des parcs en instruction, soit inférieur à la valeur seuil de 160°. Cette respiration est essentiellement tournée vers le Sud-Est.

> **L'espace de respiration est donc insuffisant.**

Il existe donc un risque de saturation car au moins 2 critères ne sont pas satisfaisants.



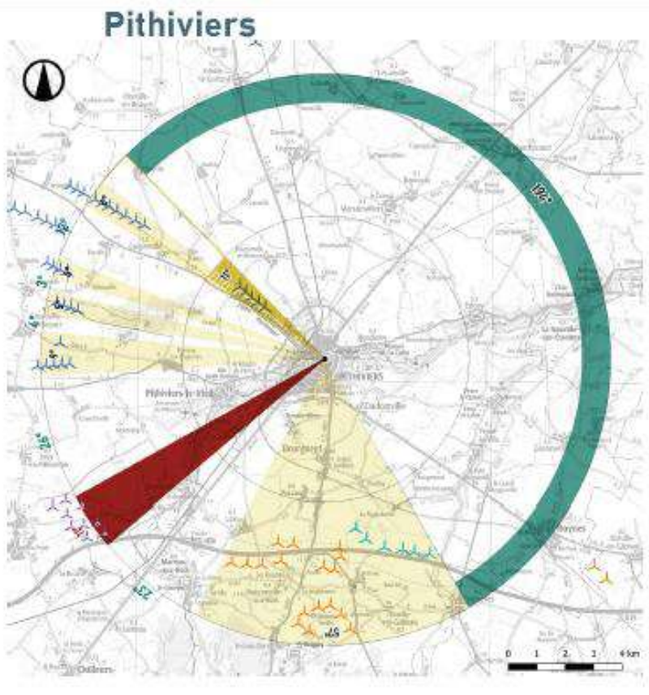


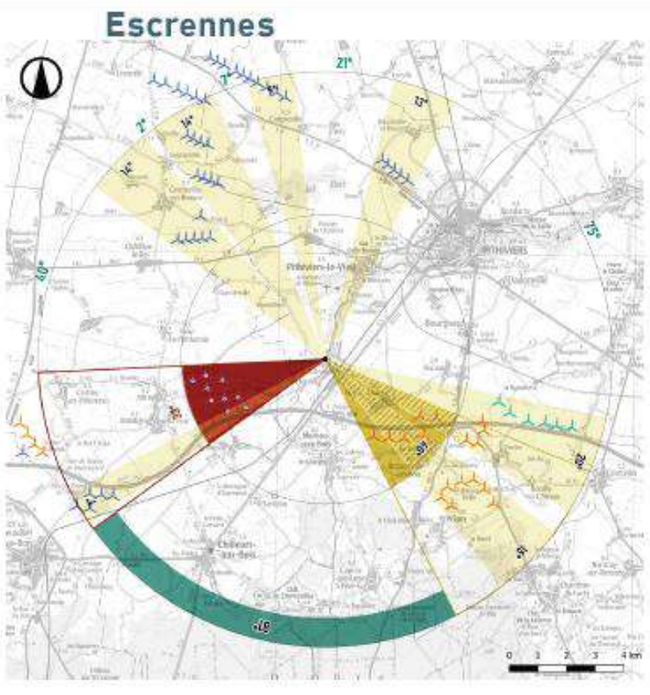
SATURATION SANS LES ÉOLIENNES EN INSTRUCTION

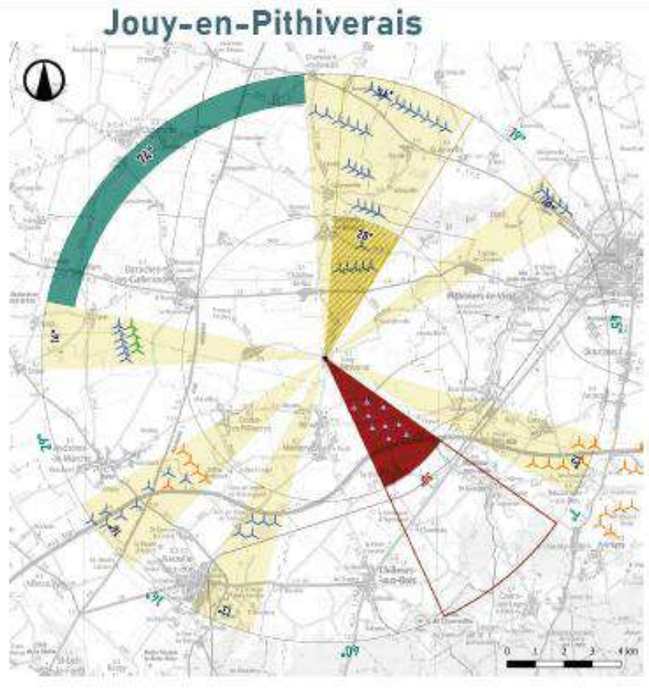
Critères d'évaluation	sans le projet	avec le projet
Sommes des Angles entre 0 et 5 km	0°	69°
Sommes des Angles entre 5 et 10 km	56°	56°
Indice d'occupation (<120°)	28°	97°
Nombre d'éolienne à 5 km	0	9
Indice de densité (<0,1)	0	0,07
Indice de Respiration (>160°)	130°	98°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Pas de risque de saturation

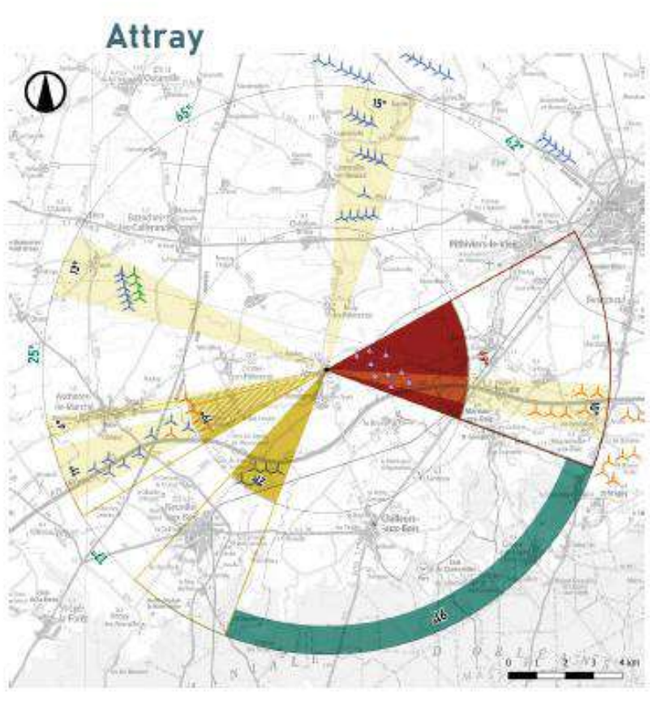
SATURATION AVEC LES ÉOLIENNES EN INSTRUCTION

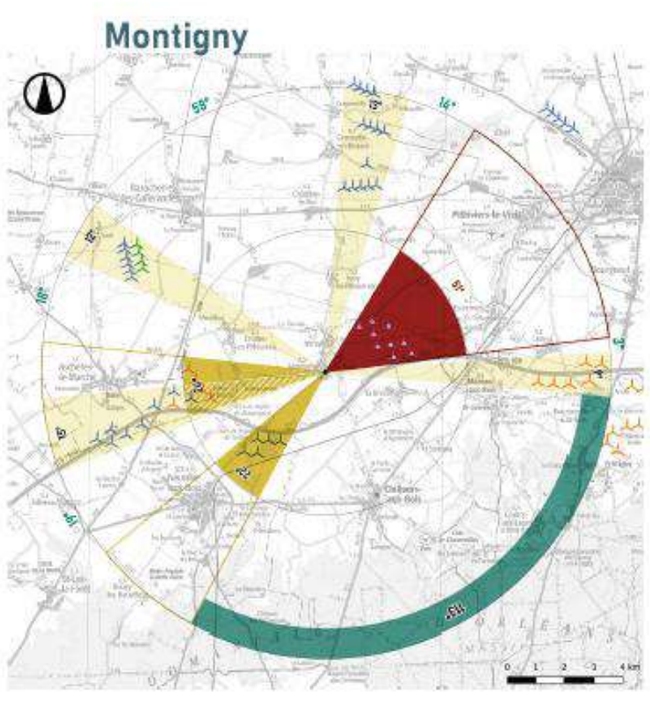
Critères d'évaluation	sans le projet	avec le projet
Sommes des Angles entre 0 et 5 km	10°	79°
Sommes des Angles entre 5 et 10 km	85°	85°
Indice d'occupation (<120°)	52,5°	121,5°
Nombre d'éolienne à 5 km	1	10
Indice de densité (<0,1)	0,01	0,06
Indice de Respiration (>160°)	106°	74°
Risque de saturation	Pas de risque de saturation	Risque de Saturation

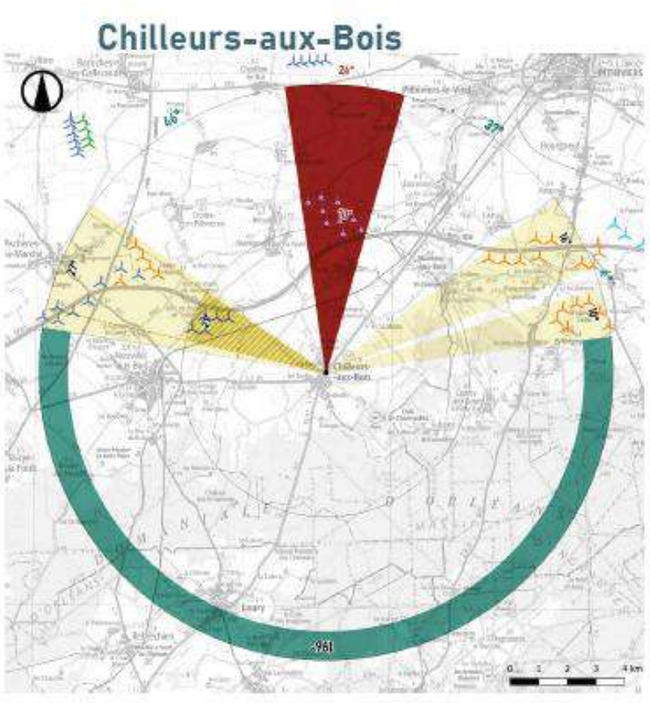

Pithiviers
127°
45°
52°
25°
4°
3°
0 1 2 3 4 km

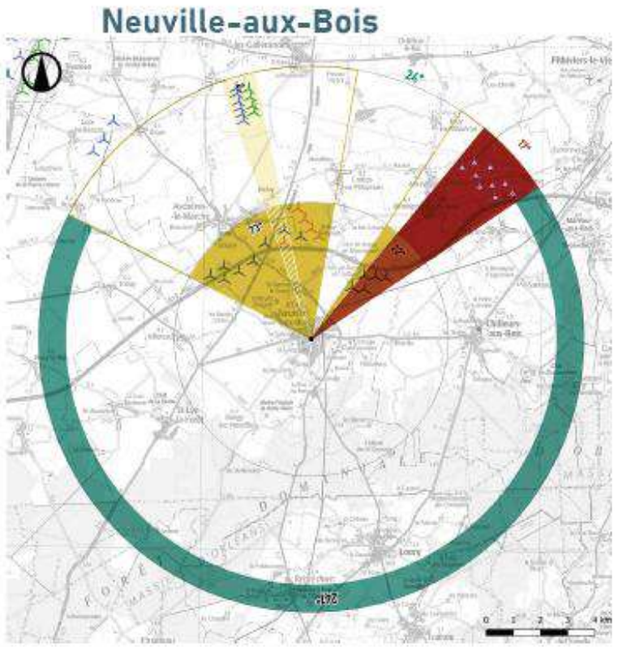

Escrennes
21°
7°
14°
75°
20°
30°
50°
20°
67°
0 1 2 3 4 km

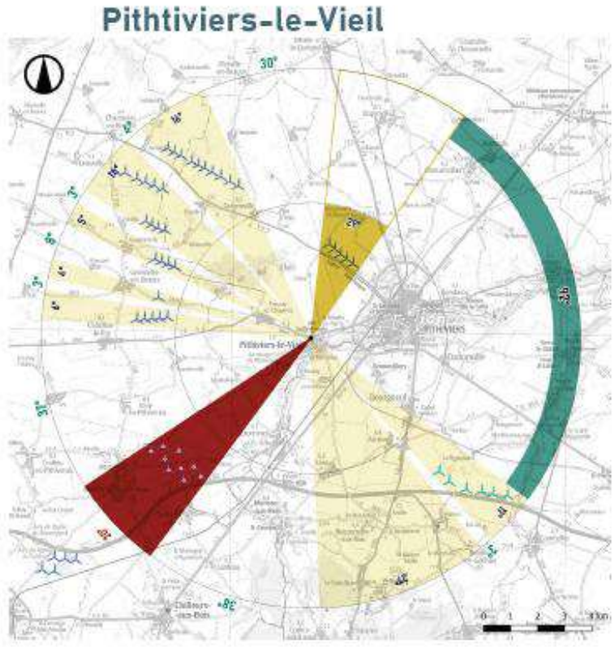

Jouy-en-Pithiverais
72°
16°
28°
14°
24°
45°
0 1 2 3 4 km

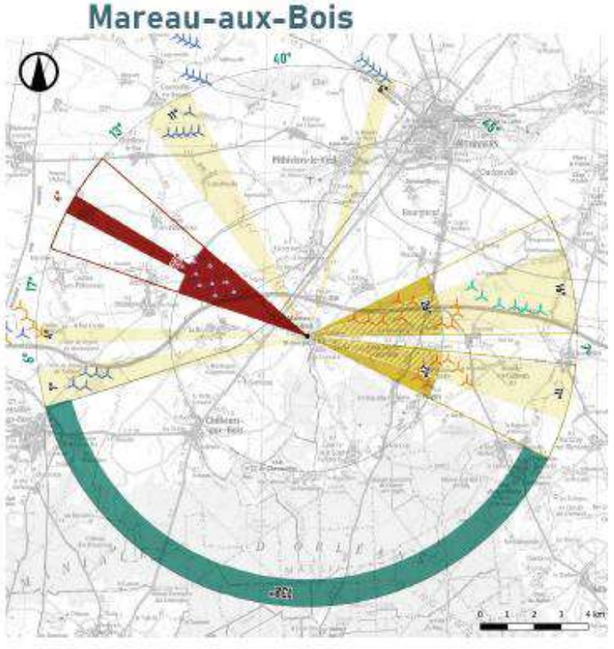

Attray
65°
15°
42°
25°
5°
4°
44°
46°
0 1 2 3 4 km

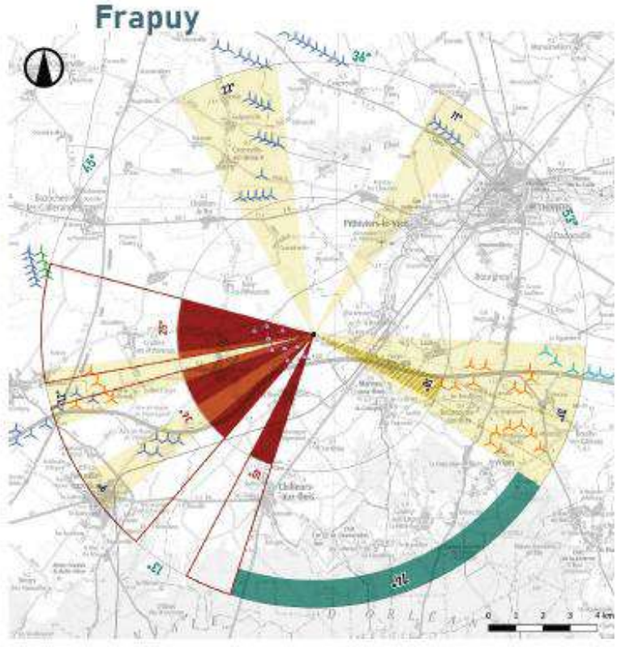

Montigny
58°
15°
14°
40°
49°
3°
54°
0 1 2 3 4 km


Chilleurs-aux-Bois
20°
46°
37°
4°
96°
0 1 2 3 4 km


Neuville-aux-Bois


Pithtiviers-le-Vieil


Mareau-aux-Bois


Frapuy

Commune	Amplification de l'indice d'occupation due au projet (sans parcs en instruction)	Amplification de l'indice d'occupation due au projet (avec parcs en instruction)	Incidence sur l'indice de densité due au projet (sans parcs en instruction)	Incidence sur l'indice de densité due au projet (avec parcs en instruction)	Diminution de l'espace de respiration due au projet (sans parcs en instruction)	Diminution de l'espace de respiration due au projet (avec parcs en instruction)	Risque de saturation avant le projet (sans parcs en instruction)	Risque de saturation après le projet (sans parcs en instruction)	Risque de saturation avant le projet (avec parcs en instruction)	Risque de saturation après le projet (avec parcs en instruction)
a - Pithiviers	+6°	+6°	-0,01	-0,01	0°	0°	NON	NON	NON	NON
b - Escrennes	+33°	+33°	+0,09	+0,05	-1°	-1°	NON	NON	NON	NON
c - Jouy-en-Pithiverais	+30°	+30°	+0,05	+0,05	-60°	-2°	NON	OUI	NON	NON
d - Attray	+49°	+49°	+0,05	+0,03	-91°	-7°	NON	OUI	NON	OUI
e - Montigny	+51°	+51°	+0,04	+0,02	-66°	0°	NON	OUI	OUI	OUI
f - Chilleurs-aux-Bois	+22°	+22°	-0,04	-0,01	-72°	0°	NON	NON	NON	NON
g - Neuville-aux-Bois	+9°	+9°	-0,02	-0,03	0°	0°	NON	NON	NON	NON
h - Pithiviers-le-Vieil	+10°	+10°	-0,01	-0,01	-44°	-4°	NON	NON	NON	NON
i - Mareau-aux-Bois	+24°	+24°	+0,15	+0,04	0°	0°	NON	NON	OUI	OUI
j - Frapuy	+69°	+69°	+0,07	+0,05	-32°	-32°	NON	NON	NON	OUI

Tableau 121 : Tableau de synthèse de l'étude de saturation

L'étude de saturation visuelle réalisée sur dix communes met en évidence l'évolution progressive du risque en fonction de la prise en compte du projet Aubéol et des projets en instruction. Dans la situation initiale, avant l'implantation du projet et sans tenir compte des autres parcs en instruction, aucune commune n'était concernée par un risque de saturation visuelle, les indicateurs d'occupation de l'horizon, de densité et d'espace de respiration demeuraient en deçà des seuils critiques.

L'arrivée du projet Aubéol modifie sensiblement ce constat. Pris isolément, il génère un risque de saturation pour trois communes : Jouy-en-Pithiverais, Attray et Montigny. Ce résultat s'explique par une amplification marquée de l'indice d'occupation, combinée à une réduction significative de l'espace de respiration, deux paramètres clés qui dépassent les valeurs de référence. L'effet du projet, bien que localisé, traduit son incidence directe sur la perception paysagère en créant des situations de saturation là où il n'en existait pas auparavant.

Lorsque les projets en instruction sont intégrés à l'analyse, le périmètre concerné s'élargit encore légèrement. Une quatrième commune, Frapuy, bascule alors dans la catégorie des communes présentant un risque de saturation avec l'intégration du projet. Toutefois, pour les six autres communes (Pithiviers, Escrennes, Jouy-en-Pithiverais, Chilleurs-aux-Bois, Neuville-aux-Bois, Pithiviers-le-Vieil), l'absence de risque est confirmée, quel que soit le scénario.

Ces résultats doivent être interprétés à la lumière des recommandations en vigueur, qui fixent à 160° le seuil d'occupation de l'horizon au-delà duquel la perception paysagère devient excessive. Le projet Aubéol entraîne bien quelques dépassements de cette valeur et provoque l'apparition de nouveaux cas de saturation, mais son incidence demeure globalement contenue, seules quatre communes sur dix sont concernées, et l'effet observé reste localisé. En conclusion, le projet Aubéol joue un rôle déclencheur dans l'apparition du risque de saturation visuelle sur certaines communes, puis accentue localement ce risque lorsqu'il est associé aux projets en instruction. Toutefois, l'impact global reste maîtrisé et ne remet pas en cause l'équilibre paysager du territoire étudié.

2.2.ANALYSE DE LA SATURATION REELLE

2.2.1 Principe et méthode

L'analyse des saturations visuelles réelles repose sur une approche fondée sur l'exploitation des photomontages à 360° afin de déterminer avec précision l'impact visuel effectif des éoliennes depuis chaque point de vue étudié.

1. Identification des éoliennes visibles et non visibles
À partir des photomontages à 360°, une distinction est réalisée entre :

- Les éoliennes visibles, c'est-à-dire celles dont au moins une partie (mât, nacelle ou pales) est perceptible depuis le point de vue.
- Les éoliennes non visibles, qui sont totalement occultées par le relief, la végétation ou le bâti et qui, par conséquent, ne participent pas à la perception du parc éolien depuis le point d'observation.

2. Calcul des angles de saturation
Une fois cette distinction effectuée, l'angle d'occupation de l'horizon et l'indice de densité sont recalculés en prenant en compte uniquement les éoliennes visibles. L'analyse théorique initiale, qui intégrait l'ensemble des éoliennes projetées, est ainsi affinée pour refléter la réalité du terrain.
Les étapes du recalcul sont les suivantes :

- Détermination de l'angle d'occupation de l'horizon réel : Seules les éoliennes visibles sont prises en compte pour mesurer l'extension angulaire du projet sur l'horizon.
- Évaluation de l'indice de densité réel : En fonction du nombre d'éoliennes visibles dans un rayon de 5 km, cet indice est ajusté pour refléter leur concentration effective.
- Analyse de l'espace de respiration : L'angle du plus grand espace sans éolienne est recalculé, en excluant les éoliennes non visibles du champ de vision.

3. Compilation et interprétation des données
Les résultats obtenus sont reportés dans un tableau récapitulatif par point de vue, permettant une lecture synthétique des indices recalculés et de leur comparaison avec les seuils de saturation visuelle.

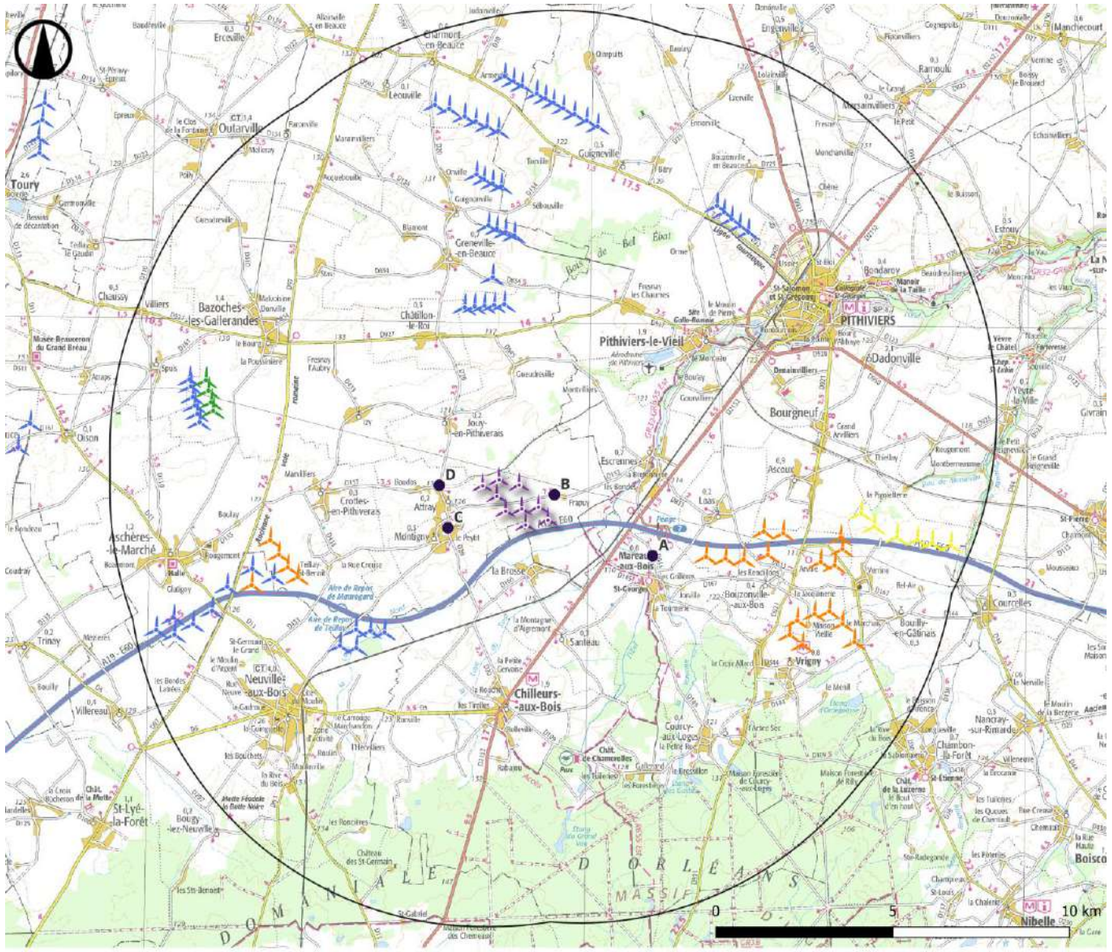
L'objectif de cette analyse est d'identifier si le projet entraîne effectivement un risque de saturation depuis un point de vue donné ou si, au contraire, l'impact est plus limité que ne le laissait présager l'analyse théorique.

4. Conclusion et hiérarchisation du risque de saturation
Enfin, une conclusion est apportée en fonction des seuils établis :

- Si au moins deux critères dépassent les seuils d'alerte, un risque de saturation est identifié
- Si les ajustements liés aux éoliennes non visibles conduisent à réduire l'impact visuel, il est précisé que l'analyse réelle nuance les résultats initiaux.
- Une gradation du risque est appliquée, permettant de mieux qualifier l'effet du projet selon les conditions réelles d'observation.

Cette approche méthodologique permet ainsi d'affiner l'évaluation des saturations visuelles en prenant en compte non seulement la présence du projet dans le paysage, mais également la manière dont il s'inscrit dans l'environnement réel, en tenant compte des masques visuels et des perceptions effectives du terrain.

2.2.2 Localisation et choix des points de vue pour les photomontages à 360°



Points de vue Photomontages 360°

ATER Environnement

Novembre 2025

Source : IGN 100®, DREAL Centre-Val de Loire
Copie et reproduction interdites

Légende

Projet Aubéol

Contexte éolien

Parcs en service
Projets autorisés
Projets en instruction
Projet de Verrines'Eol 23

Sélection des points de vue

Points de vue - Photomontages 360°
Tampon 10 km

Choix des différents points de vue pour les photomontages à 360°

Quatre points de vue issus du carnet de photomontages ont été sélectionnés pour l'analyse de la saturation visuelle réelle. Ces derniers illustrent essentiellement les entrées et sorties des villages situés à proximité du projet, et pour lesquels un risque de saturation a été identifié. Il s'agit des points de vue :

- n°24 : Vue depuis la sortie nord-est de Mareau-aux-Bois, sur la D845;
- n°39 : Vue depuis l'entrée et la sortie ouest de Frapuy, sur la D133 ;
- n°44 : Vue depuis la sortie nord de Montigny, sur la D20 ;
- n°48 : Vue depuis la sortie nord de la commune d'Attray, sur la D20 ;

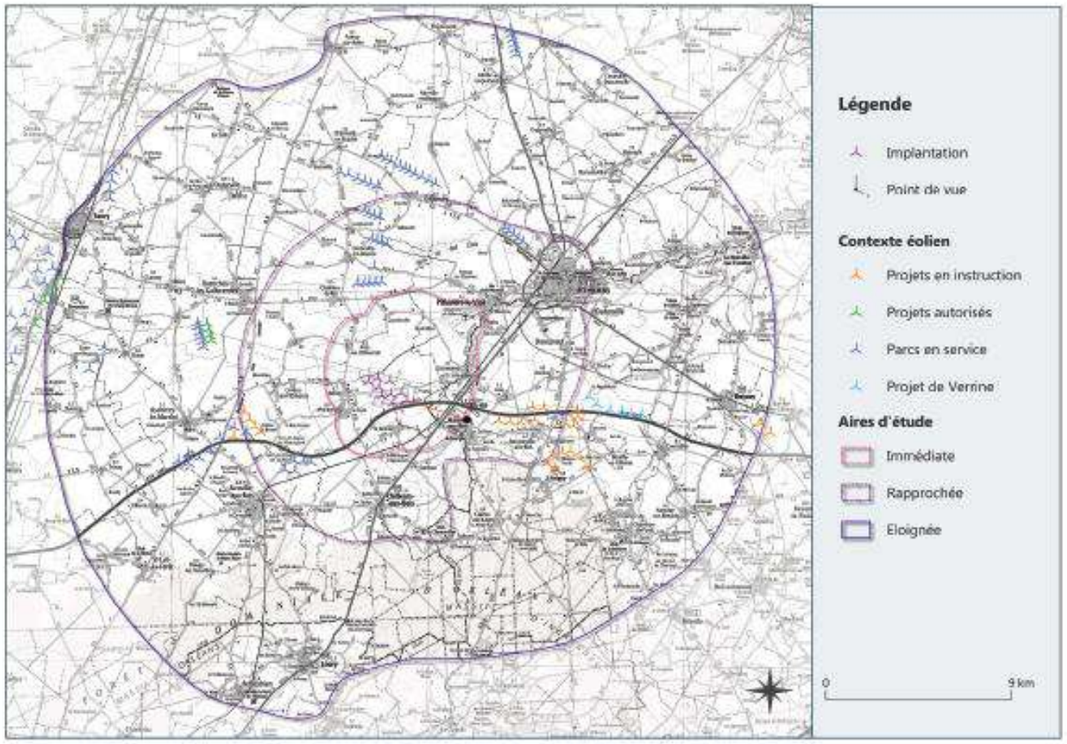
En prenant en compte la réalité topographique, la végétation et le relief, ces photomontages permettront de modérer ou de confirmer les résultats obtenus ci-avant, lors de l'analyse théorique des villages de Mareau-aux-Bois, Montigny, Attray et Frapuy.Analyse des photomontages 360°

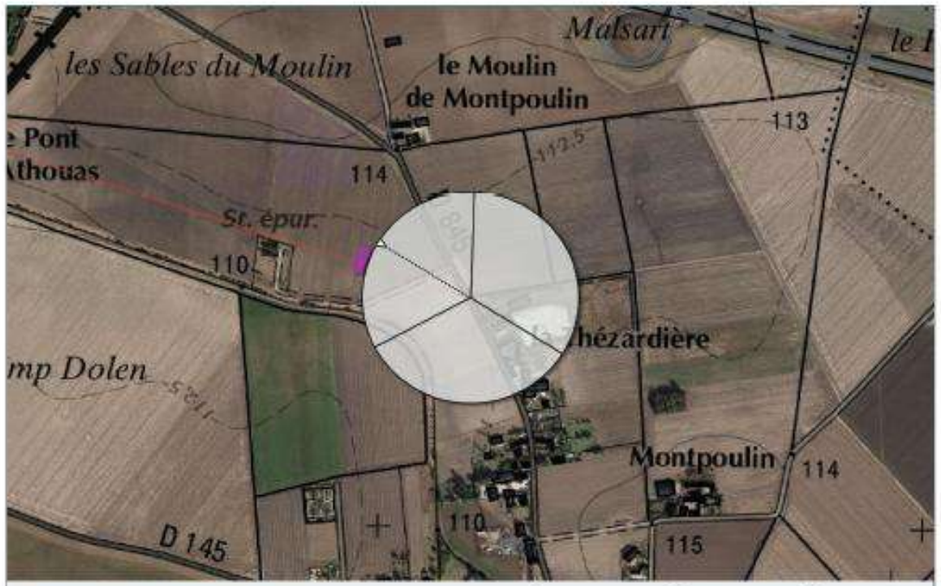
2.2.3 Analyse des photomontages à 360°

A – Mareau-aux-Bois

Un point de vue a été sélectionné pour l'analyse de la saturation visuelle réelle du lieu de vie de Mareau-aux-Bois, afin d'évaluer l'impact potentiel du projet éolien sur le cadre paysager et le cadre de vie des habitants. Il se situe à la sortie nord-est du lieu de vie, le long de la D845.
Cette position offre une perspective dégagée sur le paysage de la Beauce, permettant d'apprécier plus finement la visibilité du motif éolien depuis les abords du village. Par ailleurs, l'analyse de ce panorama permet de déterminer si le projet introduit une présence nouvelle dans le paysage environnant ou si son impact demeure atténué par les éléments bâtis, végétaux et/ou topographiques.

Vue n°A - Vue depuis la sortie nord-est de Mareau-aux-Bois, sur la D845

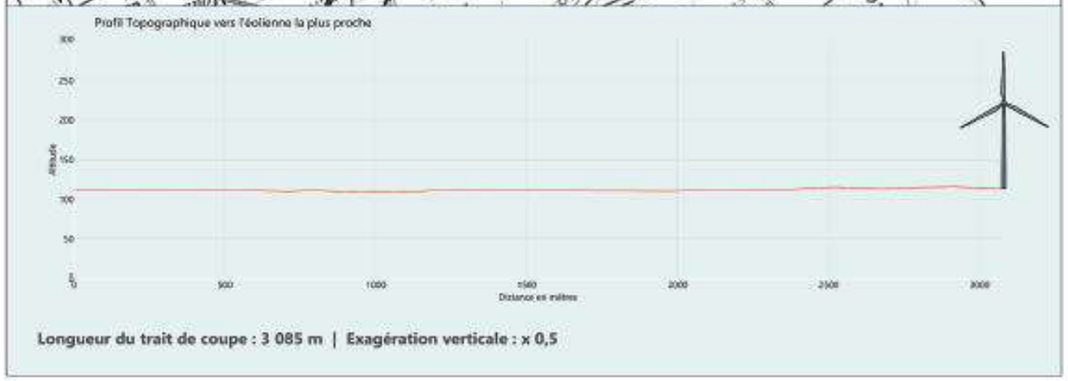




Données de la prise de vue

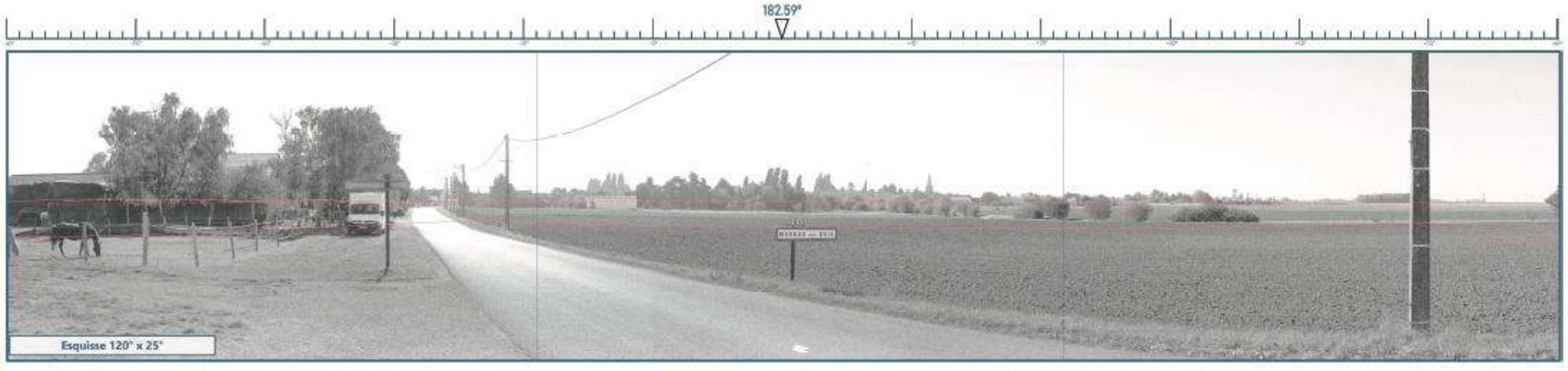
Coordonnées L93 - Altitude :	639797 , 6779141 - 125.5 m	Éolienne la plus proche :	E9
Date et heure de prise :	28/02/2024 17:55	Distance :	3,1 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/320s - f/10	Distance :	5,1 km





Vue depuis la sortie nord-est de Mareau-aux-Bois, sur la D845 - Vue n°A-Gauche

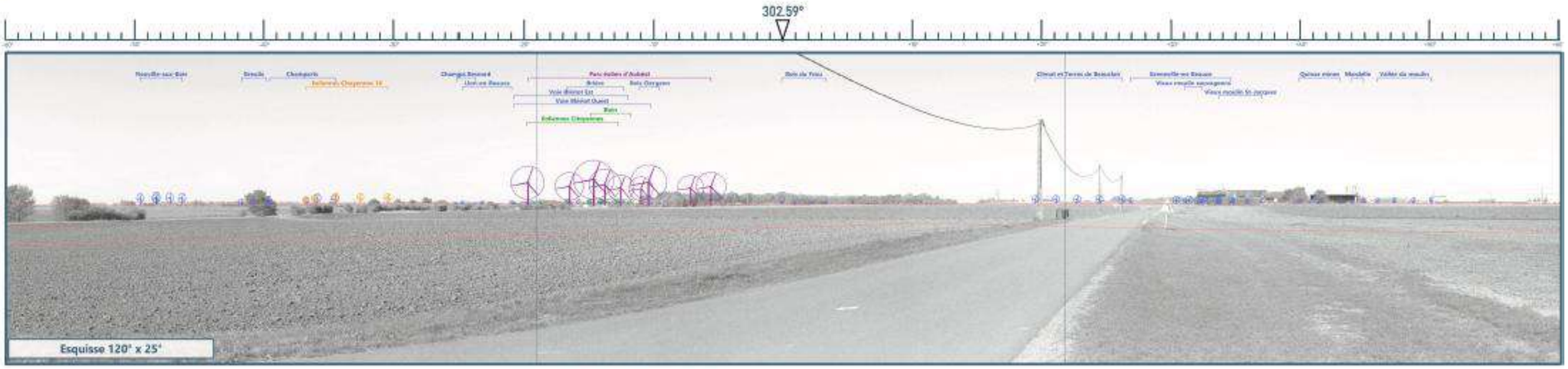






Vue n°A-Centre - Vue depuis la sortie nord-est de Mareau-aux-Bois, sur la D845







Vue depuis la sortie nord-est de Mareau-aux-Bois, sur la D845 - Vue n°A-Droite







Commentaire paysager :
Depuis la sortie nord-est de Mareau-aux-Bois, en direction du nord-ouest, le paysage s'ouvre largement sur un ensemble de grandes parcelles agricoles dépourvues de relief marqué. L'horizon est structuré principalement par une ligne boisée continue, qui forme une limite nette entre les terres cultivées et le ciel. À ce stade initial, aucun élément vertical majeur ne vient interrompre ce panorama, hormis quelques infrastructures légères telles que les poteaux électriques longeant la D845.

Dans la projection schématique, les éoliennes du projet s'inscrivent à l'arrière-plan, légèrement en retrait derrière la frange boisée. Leur position les rend visibles au-dessus de la cime des arbres, mais leur émergence reste modérée, elles se superposent visuellement à un horizon déjà structuré par la ligne forestière, ce qui limite leur effet de domination malgré la hauteur importante des machines. Leur regroupement en un faisceau cohérent contribue à maintenir une lecture paysagère ordonnée, sans dispersion excessive des émergences.
Dans le photomontage final, les éoliennes se distinguent clairement à l'horizon depuis ce point de vue, formant un nouveau pôle vertical perceptible sur une portion définie du panorama. Elles apparaissent groupées et alignées, s'insérant dans la profondeur de champ offerte par les grandes étendues agricoles. Leur impact visuel se manifeste essentiellement par la création d'un nouveau repère dans un paysage jusque-là dominé par l'horizontalité des champs et la continuité forestière.
L'analyse d'ensemble ne révèle pas de situation de saturation visuelle forte depuis ce point de vue précis. Le panorama reste largement ouvert, et la présence du projet se concentre sur un secteur restreint de l'horizon. Les éoliennes, bien que visibles, ne concurrencent pas de manière excessive les autres éléments structurants du paysage, mais introduisent un marqueur vertical supplémentaire dans un contexte agricole déjà relativement dégagé. Leur influence se traduit ainsi par une augmentation modérée de l'occupation visuelle, sans altérer de façon significative la lisibilité générale du paysage autour de la D845.
Dans le panorama présenté, plusieurs parcs éoliens existants apparaissent de manière diffuse sur l'horizon. Leur implantation est majoritairement lointaine et étalée, ce qui réduit leur taille apparente. Ces ensembles sont perceptibles au-dessus des bandes boisées ou dans les interstices entre les massifs, sans pour autant occuper l'intégralité du champ visuel.
Ainsi, bien que les parcs existants occupent une portion notable de l'horizon, ils n'engendrent pas une impression de saturation forte grâce à la distance et à l'écran végétal.
Les projets en instruction visibles sur l'esquisse se répartissent également à l'arrière-plan, souvent alignés ou regroupés. Ces machines, placées dans la continuité logique des ensembles déjà existants, accentuent l'occupation théorique de l'horizon mais demeurent : relativement éloignées, souvent partiellement masquées par le relief très léger ou la végétation comme le témoigne sur la droite du panorama le projet éolien des Grenouilettes. Leur contribution à la saturation théorique est donc réelle lorsqu'on raisonne en termes d'angles cumulés, mais elle reste contenue visuellement dans le panorama lui-même.

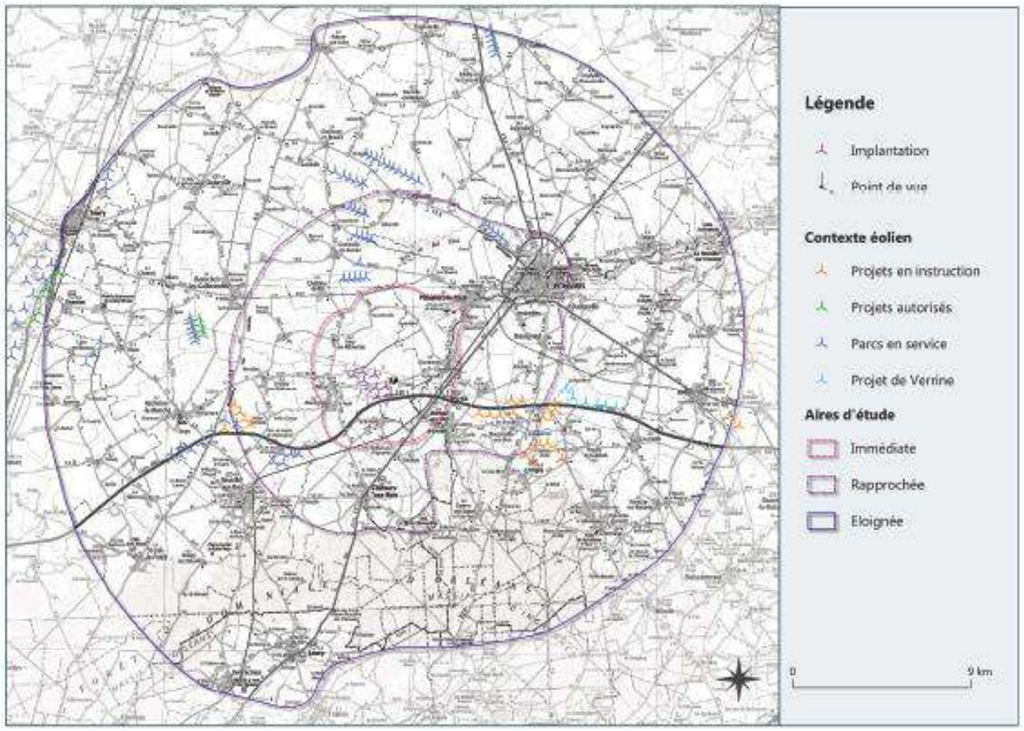
Le projet étudié s'insère sur une portion de l'horizon déjà ponctuée par quelques émergences lointaines; Il crée un nouveau groupe lisible mais sa position reste concentrée, sans dispersion sur de multiples directions et il n'entre pas en conflit visuel direct avec les autres parcs grâce à la distance et aux boisements. Les éoliennes du projet émergent au-dessus d'une trame agricole ouverte, mais elles se superposent à la ligne forestière plutôt qu'à un vide total, ce qui réduit le contraste visuel.
En cumulant les parcs existants, les projets en instruction, et le projet étudié, l'indice d'occupation théorique de l'horizon indique un risque de saturation, car un nombre important de machines pourrait être visible dans un angle significatif.
En réalité, plusieurs facteurs réduisent l'impression de saturation : les boisements masquent une partie des parcs lointains ou en instruction, les distances importantes diminuent fortement la taille apparente des machines non proches, le relief très légèrement ondulé contribue à cacher les parties basses des mâts, les parcs sont fractionnés spatialement, séparés par des masses boisées, ce qui évite l'effet de mur d'éoliennes. Le projet étudié reste concentré et lisible, sans dispersion sur l'ensemble de l'horizon.
La saturation réelle n'est pas atteinte depuis ce point de vue malgré un risque théorique. La combinaison du végétal, de la profondeur du paysage et de la distance entre les ensembles limite l'impact cumulé. Le paysage reste lisible, segmenté, et les éoliennes bien que nombreuses n'occupent pas l'horizon de manière continue.

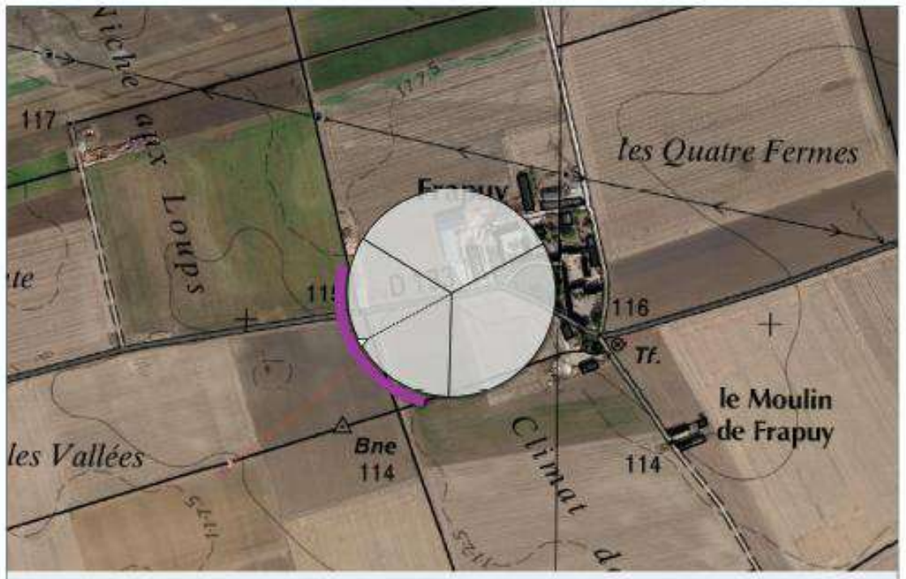
B - Frapuy

Un point de vue a été sélectionné pour l'analyse visuelle du hameau de Frapuy, afin d'évaluer l'impact potentiel du projet éolien sur le paysage, en tenant compte des perspectives clés offertes par le territoire.

Ce point de vue est situé à l'entrée/sortie ouest du lieu de vie, sur la D133. Depuis cet axe d'approche, le paysage s'ouvre progressivement, offrant une perspective fortement dégagée vers l'horizon et permettant d'évaluer l'intégration des éoliennes dans un contexte rural. Ce point de vue est particulièrement pertinent pour mesurer la prégnance visuelle du projet à l'arrivée et à la sortie du hameau.

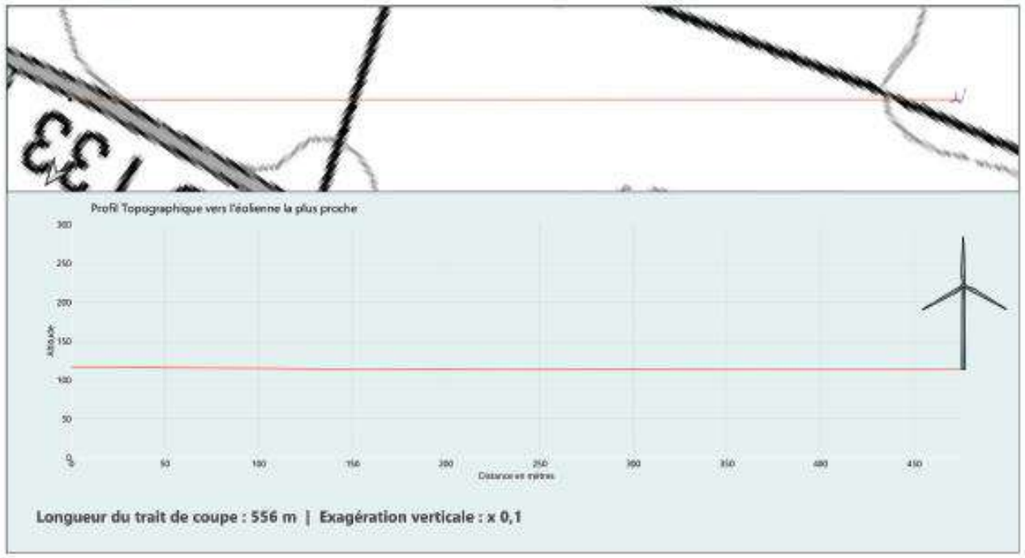
Vue n°B - Vue depuis l'entrée et la sortie ouest de Frapuy, sur la D133





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	637036 , 6780786 - 109.9 m	Éolienne la plus proche :	E7
Date et heure de prise :	17/10/2025 12:14	Distance :	556 m
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitesse - Ouverture :	100 - 1/640s - f/8	Distance :	2 km



Commentaire paysager :

En direction du nord, le paysage est marqué par la présence de trois parcs éoliens : Ville-le-Marclet, Grand-Champ et Croix-Florent. Ce dernier, en raison de sa proximité, domine visuellement l'horizon avec une échelle plus imposante que les bandes boisées situées à l'arrière-plan. Les autres parcs, plus éloignés, apparaissent de manière fragmentée entre les interstices des boisements, sans toutefois surpasser la dimension visuelle de ces éléments naturels qui structurent le paysage.

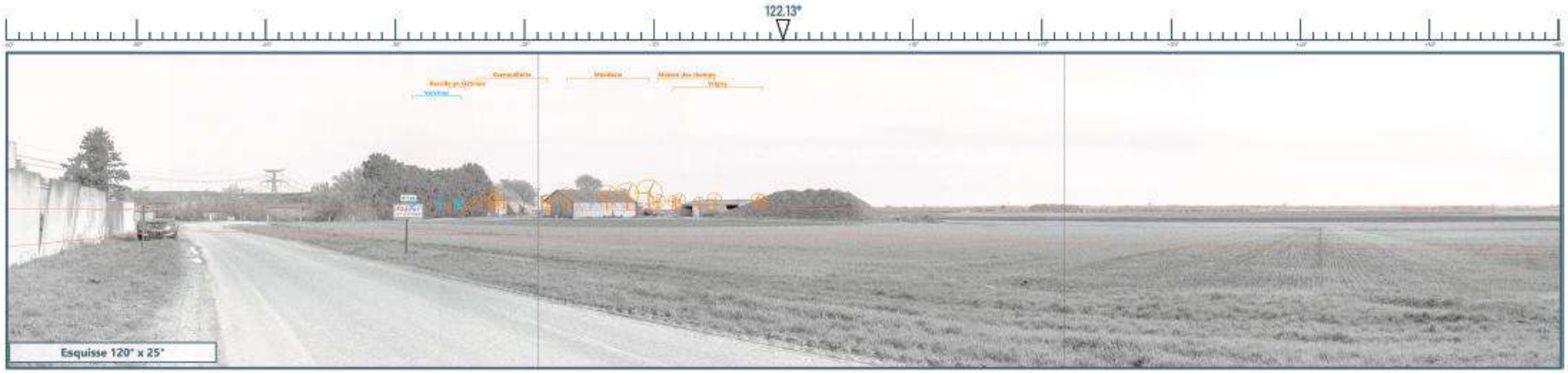
En se tournant vers le sud-est depuis ce même point de vue, le paysage est principalement composé de vastes champs ouverts et de boisements, où les éoliennes des parcs de Bourdon et de Croix-Florent occupent une place dominante. Leur proximité accentue leur impact visuel, bien qu'elles s'intègrent dans une géométrie cohérente avec les grandes étendues agricoles environnantes et la végétation. Les éoliennes du projet du Prieuré se distinguent à l'horizon, mais restent éloignées, à plus de 4 km. Leur présence, bien que visible, demeure en retrait par rapport aux parcs existants et n'accentue que modérément l'occupation du paysage, avec une augmentation limitée de l'indice d'occupation, passant de 124° à 133°.

Vers l'ouest, le paysage est marqué par la présence de nombreux parcs éoliens occupant une large portion de l'horizon. Bien que leur éloignement réduise leur taille apparente, leur dispersion crée une impression de saturation visuelle. Cependant, cet effet est exclusivement lié aux parcs existants, les éoliennes du projet du Prieuré n'étant pas visibles dans cette direction. Leur implantation n'accentue donc pas cette perception depuis ce point de vue.

L'analyse des photomontages à 360° met en évidence un risque de saturation visuelle depuis ce point de vue. La présence d'un nombre important d'éoliennes visibles, leur répartition sur une large portion de l'horizon et la réduction de l'espace de respiration contribuent à cette saturation. L'implantation du projet accentue cet effet en augmentant l'indice d'occupation, mais de manière très modéré, avec un risque de saturation déjà existant sans la présence du projet.

Vue depuis l'entrée et la sortie ouest de Frapuy, sur la D133 - Vue n°B-Gauche

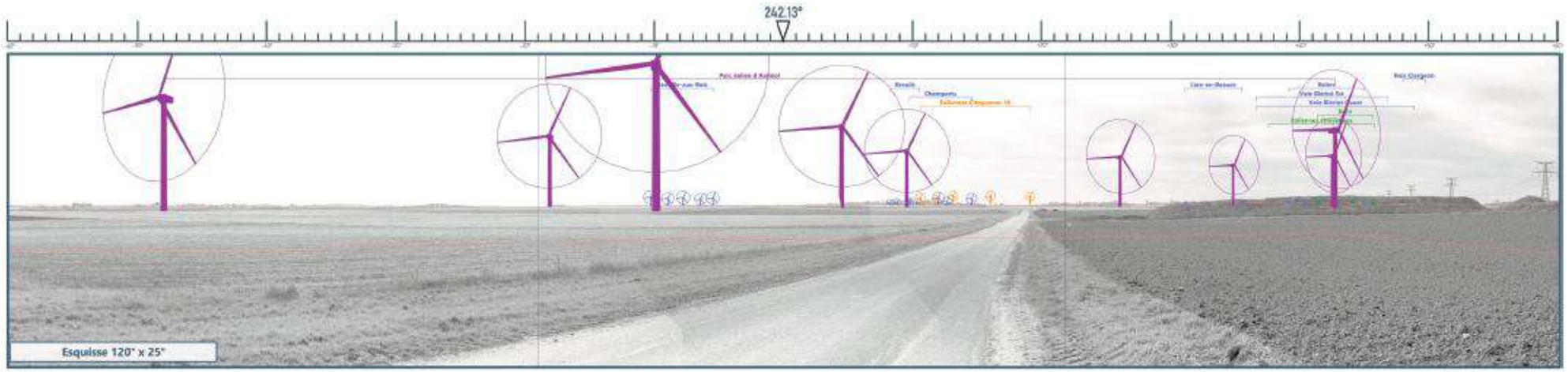






Vue n°B-Centre - Vue depuis l'entrée et la sortie ouest de Frapuy, sur la D133

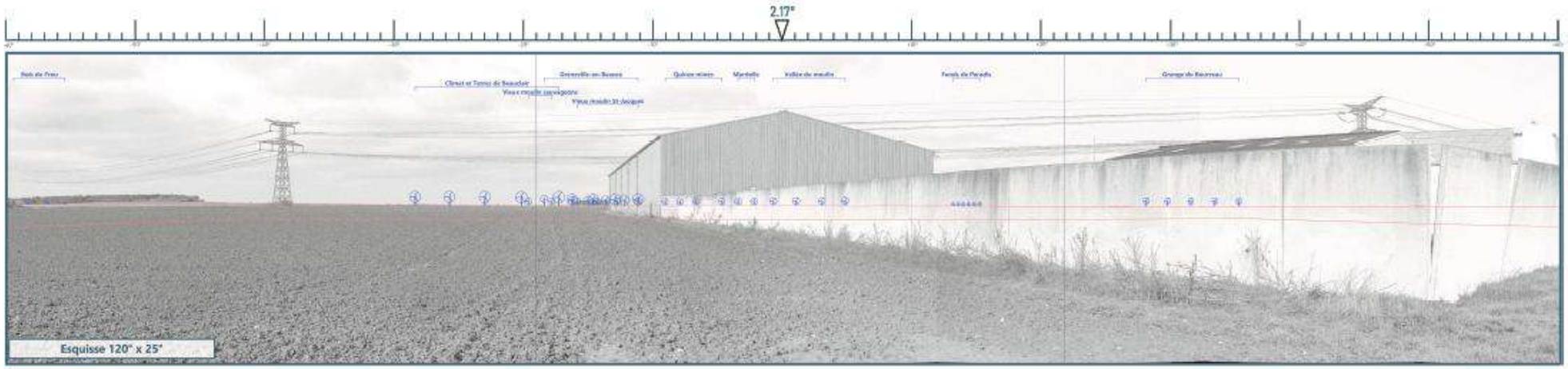






Vue depuis l'entrée et la sortie ouest de Frapuy, sur la D133 - Vue n°B-Droite







Commentaire paysager :
Depuis l'entrée ouest de Frapuy, en direction de l'ouest, le paysage s'organise autour d'un large espace agricole ouvert, caractérisé par un relief faiblement ondulé. L'horizon est dégagé et peu structuré par la végétation, seules de faibles lisières boisées et quelques infrastructures linéaires apparaissent à distance. Cette absence d'écran végétal offre une perception lointaine et étendue du plateau.
Dans la projection schématique, les éoliennes du projet occupent une portion significative de l'horizon.Leur proximité relative depuis ce point de vue accentue leur présence. Les mâts s'inscrivent nettement au-dessus des terres cultivées et s'alignent de manière régulière. Le photomontage confirme cet effet, avec des éoliennes visuellement proches constituant un groupe dominant dans la partie centrale et droite du panorama.

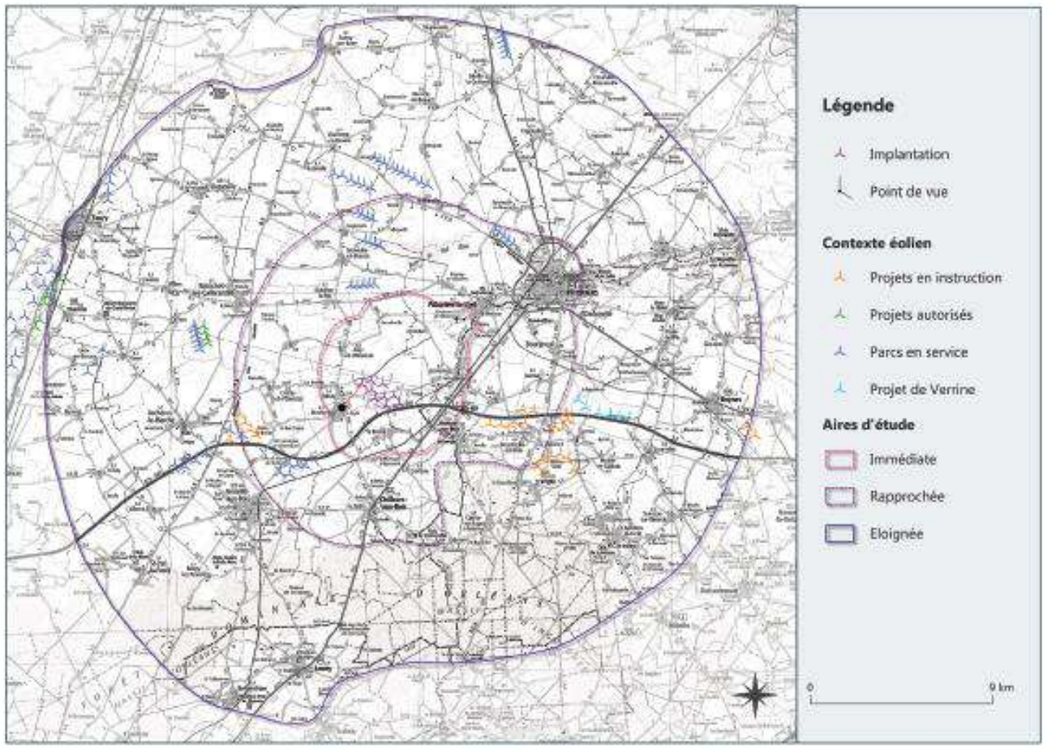
Les parcs existants, visibles à l'arrière-plan, apparaissent plus faiblement, essentiellement en raison de leur éloignement. Leur taille apparente est réduite et leur lecture est presque secondaire derrière la ligne plus proche des éoliennes du projet. Leur contribution à l'occupation visuelle demeure perceptible mais limitée.
Les projets en instruction se situent également à distance. Leur visibilité théorique augmente l'occupation angulaire, mais dans le photomontage, ils restent peu perceptibles.Leur présence ne produit pas, depuis ce point de vue, un effet cumulatif notable.
Le projet étudié constitue ici le principal élément vertical structurant. Grâce à son implantation groupée, il s'inscrit de façon cohérente dans l'ouverture du plateau, mais son impact visuel reste très important, notamment en raison de l'absence de végétation permettant de filtrer les émergences.

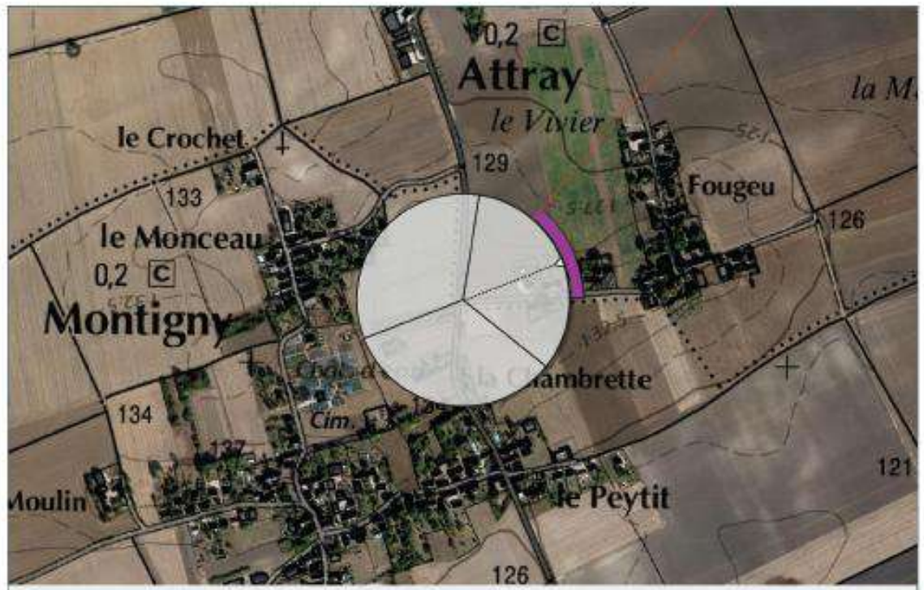
Si le cumul théorique indique un risque réel de saturation, la perception effective demeure plus mesurée. Les distances importantes entre les parcs existants et les projets en instruction, combinées à la lisibilité hiérarchique du paysage (machines proches lisibles, autres ensembles très reculés), empêchent la création d'un front continu d'éoliennes. Toutefois, l'absence de boisement ou de relief intermédiaire renforce la présence du groupe projeté, qui devient l'élément marquant du panorama.
Ainsi, la saturation visuelle réelle n'est pas atteinte, mais le projet exerce un effet visuel prépondérant depuis ce point de vue du fait de la proximité et du caractère très ouvert du paysage, tandis que les ensembles lointains n'accentuent que modérément cette occupation.

C - Montigny

Un point de vue a été sélectionné pour l'analyse de la saturation visuelle réelle de Montigny, afin d'évaluer l'impact potentiel du projet éolien sur le cadre paysager et le cadre de vie des habitants. Il se situe à la sortie nord-est du bourg mais également depuis l'entrée ouest de Fougeu. Cette position en périphérie permet d'apprécier plus finement la visibilité du motif éolien depuis les abords du village. Par ailleurs, l'analyse de ce panorama vise à déterminer si le projet introduit une présence nouvelle dans le paysage environnant ou si son impact demeure atténué par les éléments bâtis, végétaux et/ou topographiques.

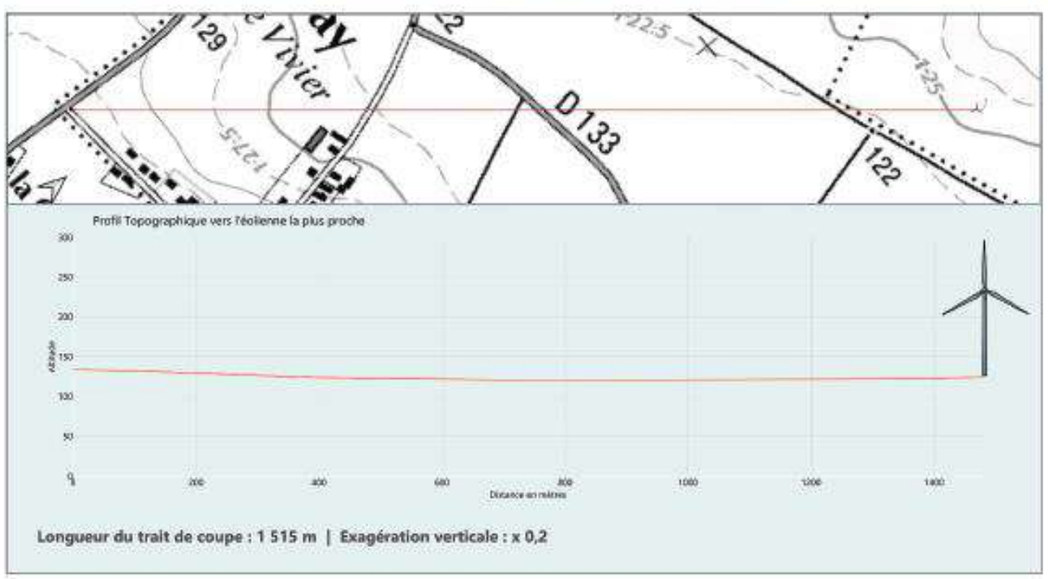
Vue n°C - Vue depuis la sortie nord de Montigny, sur la D20





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	634034 , 6779877 - 105.6 m	Éolienne la plus proche :	E1
Date et heure de prise :	17/10/2025 14:43	Distance :	1,5 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E9
ISO - Vitessse - Ouverture :	160 - 1/250s - f/9	Distance :	2,8 km



Commentaire paysager :

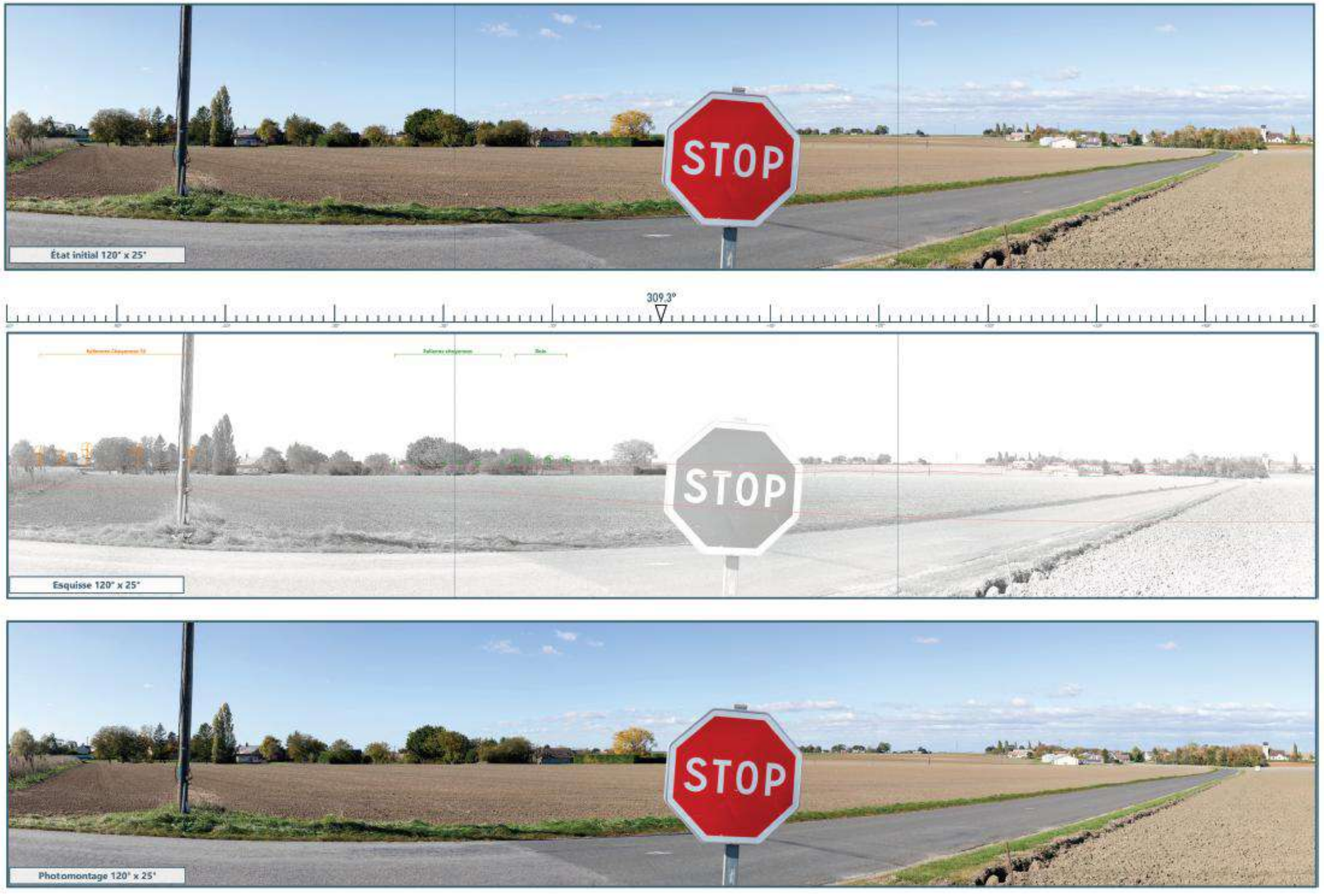
En direction du nord, le paysage est marqué par la présence de trois parcs éoliens : Ville-le-Marclet, Grand-Champ et Croix-Florent. Ce dernier, en raison de sa proximité, domine visuellement l'horizon avec une échelle plus imposante que les bandes boisées situées à l'arrière-plan. Les autres parcs, plus éloignés, apparaissent de manière fragmentée entre les interstices des boisements, sans toutefois surpasser la dimension visuelle de ces éléments naturels qui structurent le paysage.

En se tournant vers le sud-est depuis ce même point de vue, le paysage est principalement composé de vastes champs ouverts et de boisements, où les éoliennes des parcs de Bourdon et de Croix-Florent occupent une place dominante. Leur proximité accentue leur impact visuel, bien qu'elles s'intègrent dans une géométrie cohérente avec les grandes étendues agricoles environnantes et la végétation. Les éoliennes du projet du Prieuré se distinguent à l'horizon, mais restent éloignées, à plus de 4 km. Leur présence, bien que visible, demeure en retrait par rapport aux parcs existants et n'accentue que modérément l'occupation du paysage, avec une augmentation limitée de l'indice d'occupation, passant de 124° à 133°.

Vers l'ouest, le paysage est marqué par la présence de nombreux parcs éoliens occupant une large portion de l'horizon. Bien que leur éloignement réduise leur taille apparente, leur dispersion crée une impression de saturation visuelle. Cependant, cet effet est exclusivement lié aux parcs existants, les éoliennes du projet du Prieuré n'étant pas visibles dans cette direction. Leur implantation n'accentue donc pas cette perception depuis ce point de vue.

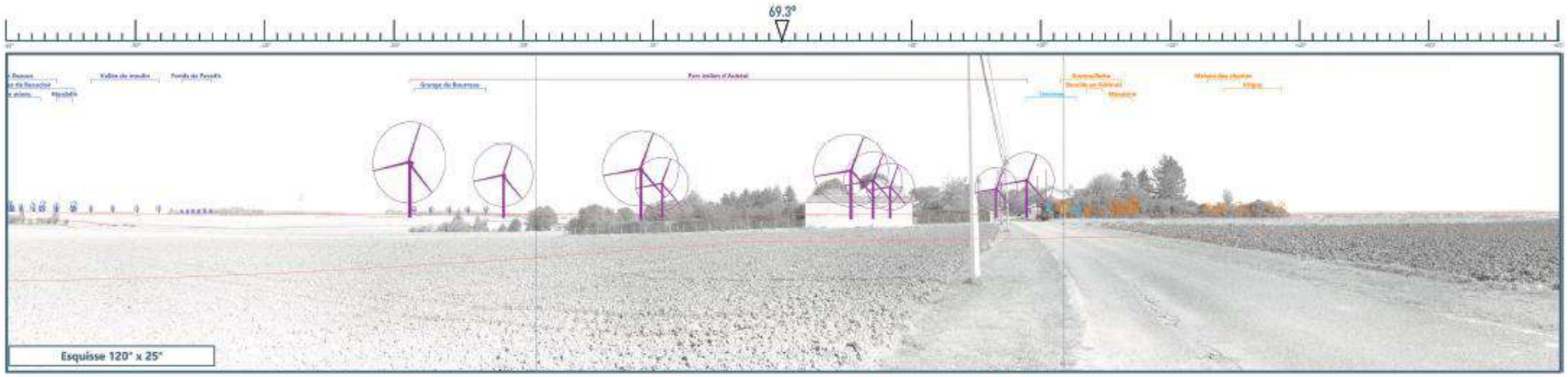
L'analyse des photomontages à 360° met en évidence un risque de saturation visuelle depuis ce point de vue. La présence d'un nombre important d'éoliennes visibles, leur répartition sur une large portion de l'horizon et la réduction de l'espace de respiration contribuent à cette saturation. L'implantation du projet accentue cet effet en augmentant l'indice d'occupation, mais de manière très modéré, avec un risque de saturation déjà existant sans la présence du projet.

Vue depuis la sortie nord de Montigny, sur la D20 - Vue n°C-Gauche



Vue n°C-Centre - Vue depuis la sortie nord de Montigny, sur la D20

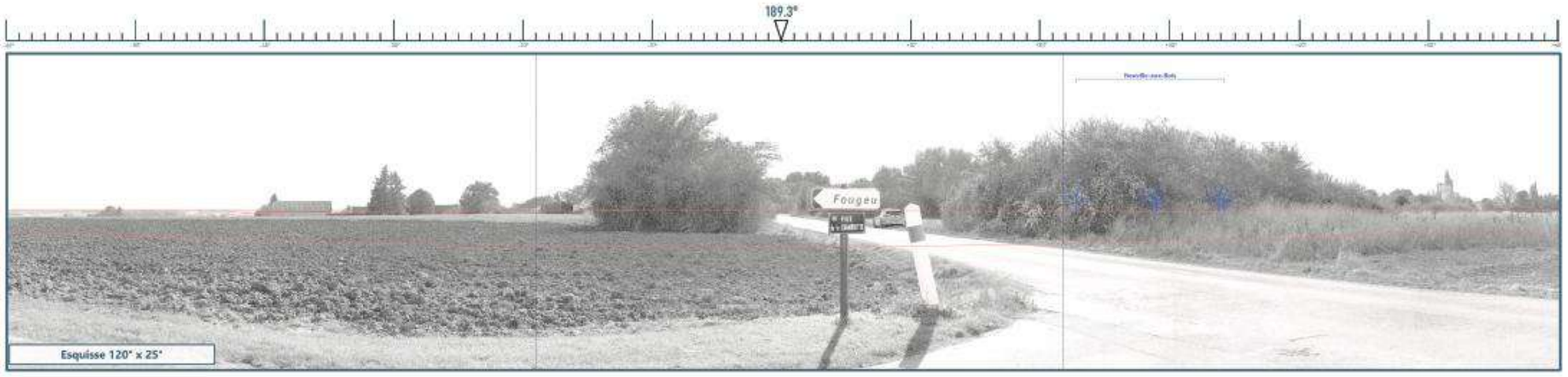






Vue depuis la sortie nord de Montigny, sur la D20 - Vue n°C-Droite







Commentaire paysager :
Depuis la sortie nord de Montigny, le long de la D20, le regard se déploie sur un vaste paysage agricole au relief très faiblement marqué. L'espace apparaît largement ouvert, structuré uniquement par quelques poteaux en bord de route et par une ligne boisée qui ferme l'horizon de manière continue. Ce cadre offre une lecture claire et ample du lointain.

Dans l'esquisse, les éoliennes du projet émergent nettement au-dessus de la frange arborée et du hameau de Fougeu, formant un ensemble regroupé au centre du panorama. Leur implantation en arrière-plan assure une présence perceptible mais distante, sans effet de proximité avec la route ni avec les premières constructions du village.
Les parcs existants, situés à gauche du champ visuel, apparaissent de manière très atténuée, la végétation et la distance réduisent leur lisibilité à quelques pales isolées.
Les projets en instruction, situés à gauche et plus à droite du projet éolien, se fondent eux aussi dans les boisements, ce qui limite leur impact.

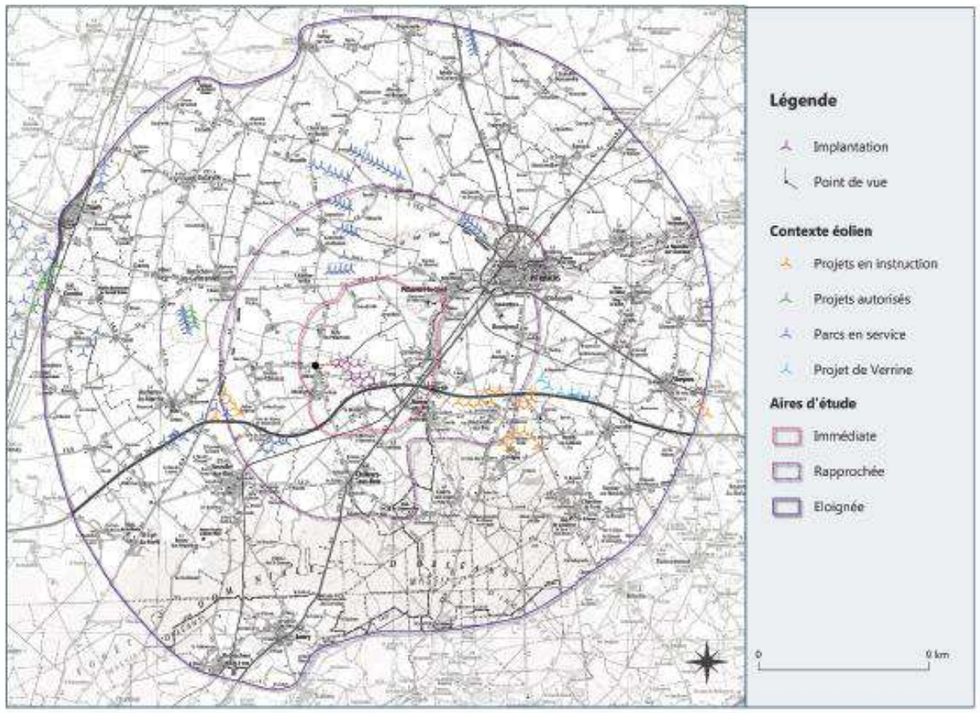
Le photomontage confirme cette lecture, les éoliennes du projet sont les seules à réellement structurer l'horizon, tandis que les autres parcs, existants ou en développement, s'effacent dans le lointain. L'horizon n'est jamais saturé, les boisemements présents proches des habitations fragmentent fortement les émergences et empêchent toute continuité visuelle entre les différents ensembles. L'avant-plan agricole très ouvert amplifie encore cet effet de distance et atténue la perception cumulative.

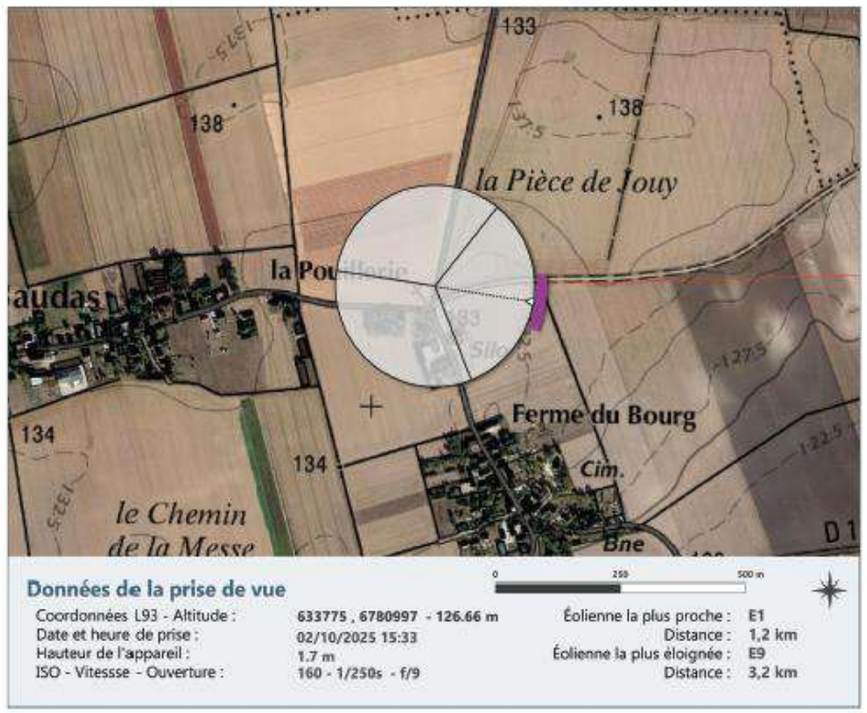
Ainsi, bien que la superposition théorique de plusieurs parcs puisse suggérer un risque de saturation, la situation réelle n'exprime pas cet effet. Le relief doux, la profondeur de champ et la présence régulière des boisements limitent nettement les émergences. La lecture d'ensemble reste claire et aérée, et l'horizon ne présente pas de densité excessive de mâts. La saturation visuelle n'est donc pas avérée depuis ce point de vue.

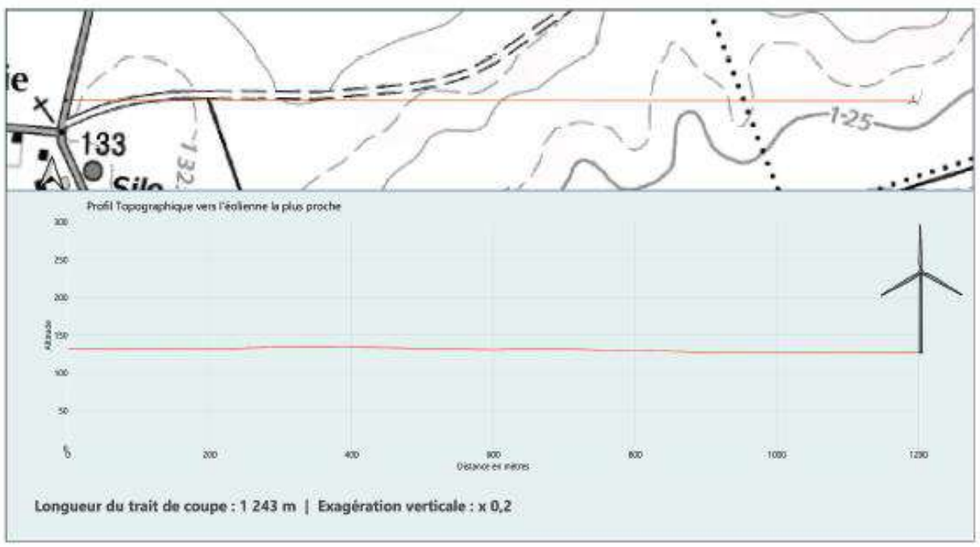
D - Attray

Un point de vue a été sélectionné pour l'analyse de la saturation visuelle réelle de Attray, afin d'évaluer l'impact potentiel du projet éolien sur le cadre paysager et le cadre de vie des habitants. Il se situe à l'entrée et la sortie nord du village, le long de la D20. Cette position en périphérie permet d'apprécier plus finement la visibilité du motif éolien depuis les abords du village. Par ailleurs, l'analyse de ce panorama vise à déterminer si le projet introduit une présence nouvelle dans le paysage environnant ou si son impact demeure atténué par les éléments bâtis, végétaux et/ou topographiques.

Vue n°D - Vue depuis la sortie nord de la commune d'Attray, sur la D20







Commentaire paysager :

En direction du nord, le paysage est marqué par la présence de trois parcs éoliens : Ville-le-Marclet, Grand-Champ et Croix-Florent. Ce dernier, en raison de sa proximité, domine visuellement l'horizon avec une échelle plus imposante que les bandes boisées situées à l'arrière-plan. Les autres parcs, plus éloignés, apparaissent de manière fragmentée entre les interstices des boisements, sans toutefois surpasser la dimension visuelle de ces éléments naturels qui structurent le paysage.

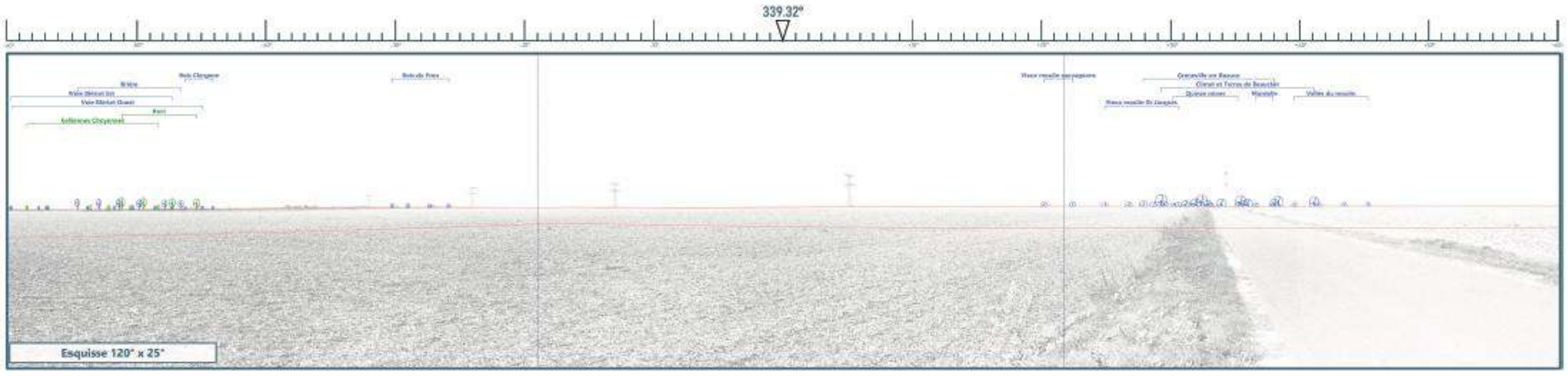
En se tournant vers le sud-est depuis ce même point de vue, le paysage est principalement composé de vastes champs ouverts et de boisements, où les éoliennes des parcs de Bourdon et de Croix-Florent occupent une place dominante. Leur proximité accentue leur impact visuel, bien qu'elles s'intègrent dans une géométrie cohérente avec les grandes étendues agricoles environnantes et la végétation. Les éoliennes du projet du Prieuré se distinguent à l'horizon, mais restent éloignées, à plus de 4 km. Leur présence, bien que visible, demeure en retrait par rapport aux parcs existants et n'accentue que modérément l'occupation du paysage, avec une augmentation limitée de l'indice d'occupation, passant de 124° à 133°.

Vers l'ouest, le paysage est marqué par la présence de nombreux parcs éoliens occupant une large portion de l'horizon. Bien que leur éloignement réduise leur taille apparente, leur dispersion crée une impression de saturation visuelle. Cependant, cet effet est exclusivement lié aux parcs existants, les éoliennes du projet du Prieuré n'étant pas visibles dans cette direction. Leur implantation n'accentue donc pas cette perception depuis ce point de vue.

L'analyse des photomontages à 360° met en évidence un risque de saturation visuelle depuis ce point de vue. La présence d'un nombre important d'éoliennes visibles, leur répartition sur une large portion de l'horizon et la réduction de l'espace de respiration contribuent à cette saturation. L'implantation du projet accentue cet effet en augmentant l'indice d'occupation, mais de manière très modéré, avec un risque de saturation déjà existant sans la présence du projet.

Vue depuis la sortie nord de la commune d'Attray, sur la D20 - Vue n°D-Gauche

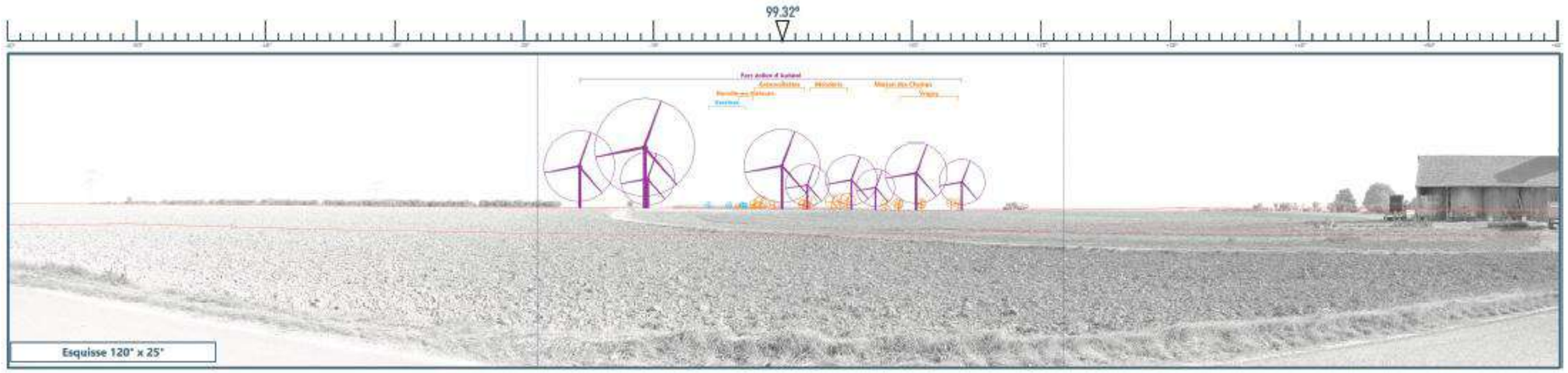






Vue n°D-Centre - Vue depuis la sortie nord de la commune d'Attray, sur la D20

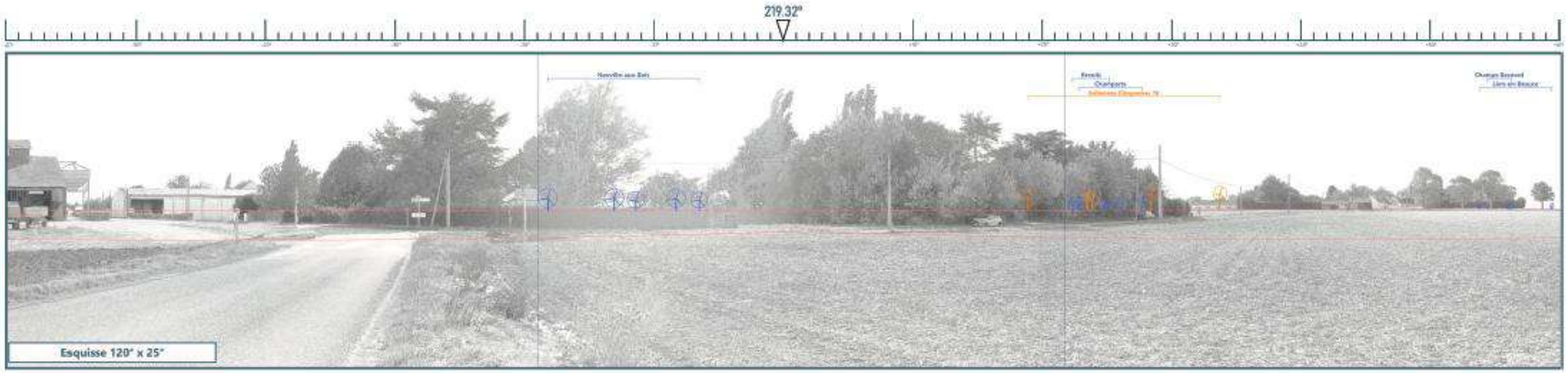






Vue depuis la sortie nord de la commune d'Attray, sur la D20 - Vue n°D-Droite







Commentaire paysager :
Depuis la sortie nord d'Attray, en direction du large plateau agricole, le paysage se déploie sous la forme d'un vaste espace ouvert, dominé par l'horizontalité des champs fraîchement labourés. Le relief y est quasiment imperceptible, ce qui offre une profondeur de champ très étendue et une lecture panoramique continue. Quelques haies basses et bosquets en second plan structurent légèrement l'horizon, mais leur présence reste ponctuelle. Sur la droite du panorama, un bâtiment agricole forme le seul élément bâti notable, ancré entre un environnement dégagé (gauche du panorama) et fermé par la végétation (droite du panorama).

Dans l'état initial, excepté sur la droite du panorama en direction du village, aucune émergence verticale marquante ne vient rompre ce large espace visuel, hormis quelques lignes électriques très fines qui s'inscrivent discrètement à l'horizon. Le regard s'étend donc librement sur une ligne d'horizon presque uniforme, caractéristique des paysages céréaliers du secteur.
Dans l'esquisse, les éoliennes du projet apparaissent regroupées sur une portion centrale du panorama, légèrement en retrait, dans la continuité de la profondeur agricole. Leur position les rend parfaitement lisibles, mais leur implantation resserrée évite tout effet de dispersion latérale. Les machines constituent un groupe cohérent, identifiable, mais concentré. Leur émergence verticale contraste avec l'horizontalité dominante, sans toutefois créer un effet de domination excessive grâce à leur relative distance par rapport au spectateur.
Les parcs éoliens existants sont perceptibles plus largement à l'arrière-plan. Leur forte distance les rend visuellement réduits, souvent partiellement intégrés dans les légers accidents du terrain ou alignés le long de l'horizon. Ils ponctuent l'arrière-plan sans occuper de manière continue le champ visuel.
Les projets en instruction, plus diffus encore, s'inscrivent dans la continuité des parcs existants. Ils sont répartis par groupes espacés, ce qui limite leur effet de linéarité ou de fermeture visuelle, bien qu'ils renforcent la présence théorique d'émergences sur l'horizon.
Dans le photomontage final, les éoliennes du projet étudié deviennent clairement perceptibles, formant un nouveau front vertical visible mais concentré au centre du panorama. Elles se distinguent nettement grâce à l'ouverture du paysage agricole. Leur présence constitue un nouveau repère dans un secteur où l'horizon est très dégagé, mais leur regroupement évite un étalement excessif sur l'angle de vue. Les autres parcs lointains, déjà présents dans le panorama initial, demeurent discrets, ils se fondent dans la profondeur de champ et restent partiellement masqués par les faibles ondulations du terrain ou par les masses végétales basse.

L'analyse de la saturation théorique indique un risque notable, en raison du cumul des parcs existants, des projets en instruction et du projet étudié. La somme des angles occupés par les différentes émergences pourrait suggérer une occupation importante de l'horizon. Toutefois, l'analyse visuelle réelle nuance fortement ce risque. Plusieurs facteurs contribuent à réduire l'effet de saturation : les distances importantes atténuent considérablement la taille apparente des parcs existants et en instruction ; les bosquets et micro-reliefs, bien que discrets, masquent partiellement les alignements lointains ; les parcs sont spatialement fractionnés, séparés par de larges plages sans émergences.
Ainsi, malgré une saturation théorique élevée, la saturation visuelle réelle n'est pas atteinte depuis ce point d'observation précis.

2.3. CHOIX DES POINTS DE VUE

2.3.1 Sélection des points de vue

Selon les différentes sensibilités paysagères identifiées, un ensemble de points de vue représentatifs de ces dernières a été retenu pour étudier l'impact paysager du projet Aubéol. Ces points de vue permettent de mesurer l'impact du projet sur les différentes sensibilités paysagères mises en évidence au cours de l'analyse de l'état initial.
D'une manière générale, le choix des prises de vue dans les zones de visibilité potentielle s'est effectué selon les points suivants :

- Perception du motif éolien et risque d'effet cumulé ;
- Perception depuis les axes de communications ;
- Perception depuis les zones d'habitat de proximité ;
- Perception depuis les sites touristiques, sentiers de randonnée et points de vue sensibles ;
- Perception depuis ou vers les éléments de patrimoine historique ;
- Perception depuis ou en covisibilité avec les vallées ou les reliefs bien identifiés ;
- Echange avec les sevices de l'Etat et les acteurs locauax (élus, riverains)

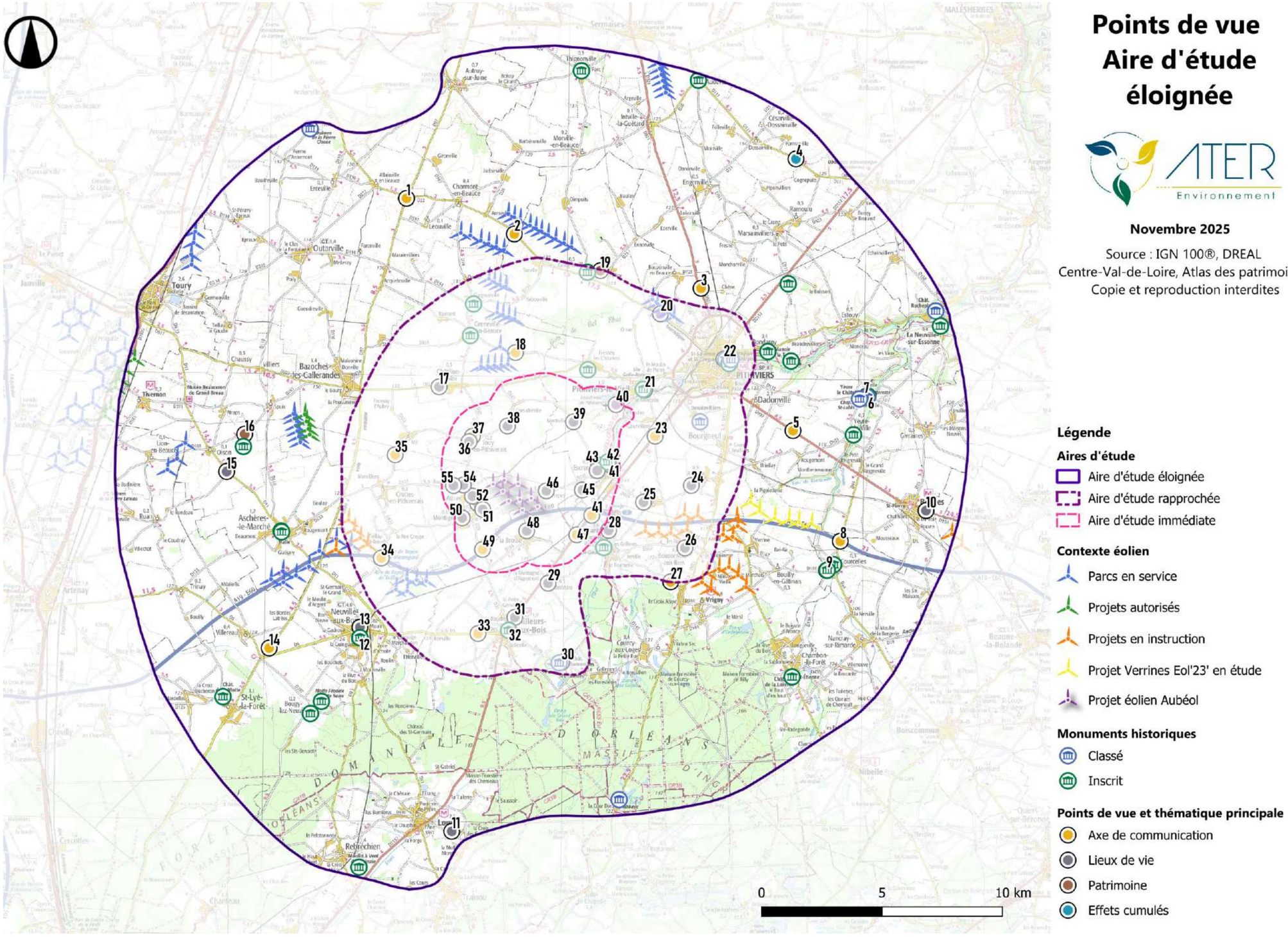


Pour illustrer l'ensemble des thématiques et également les sensibilités définies dans l'état initial, 55 points de vue ont été sélectionnés. Il est rappelé que les enjeux définis précédemment dans l'état initial et écartés de tout lien visuel avec le projet Aubéol ne sont pas illustrés par le biais de photomontages. Seuls les endroits présentant potentiellement des visibilités sur le projet éolien ont été sélectionnés, pour définir le réel impact visuel de ce dernier. Néanmoins, il n'est pas exclut que des visibilités potentielles conduisent à des points de vue muets (sans visibilité) en raison des obstacles visuels.

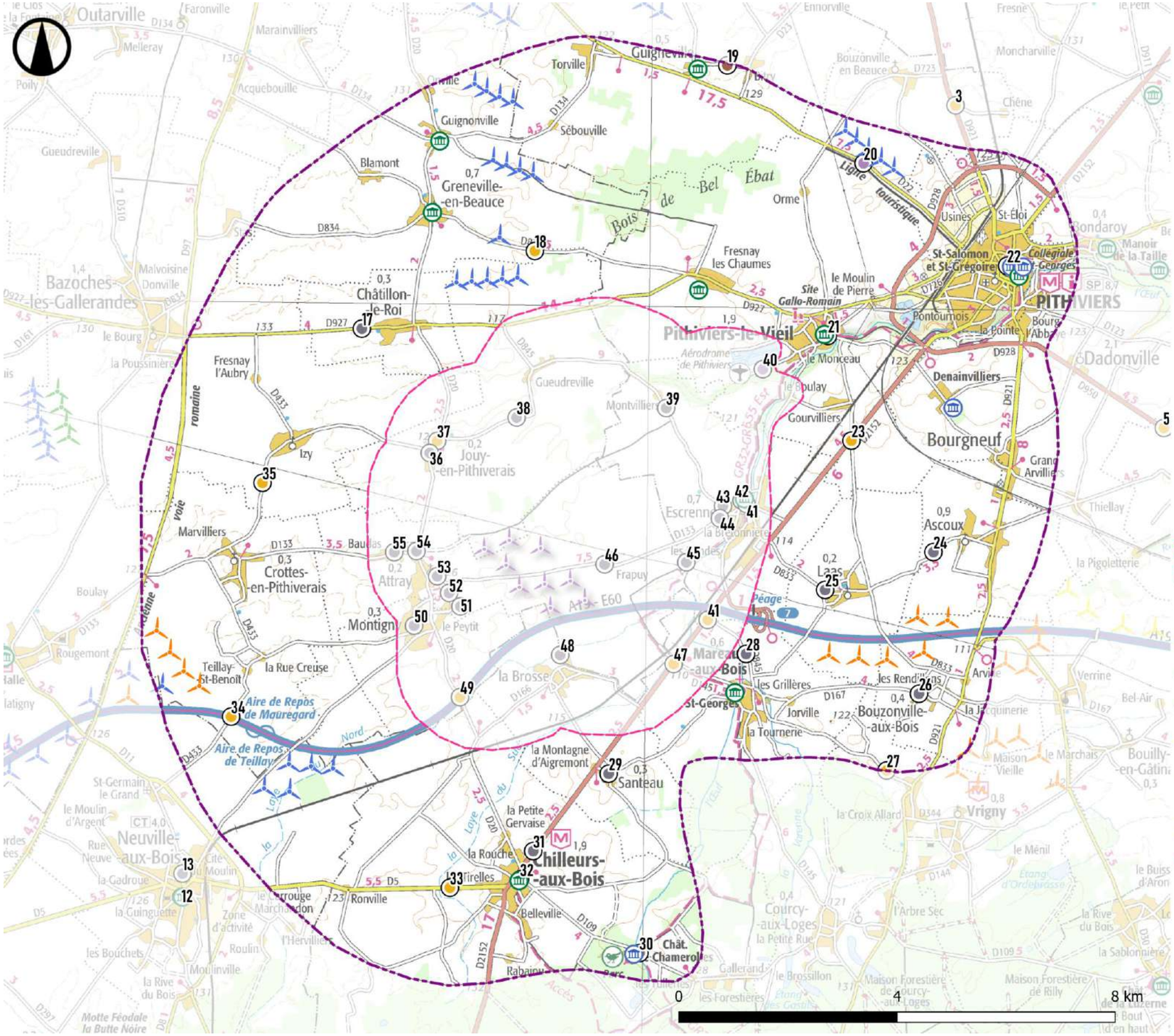
N°	Titre du point de vue	Longitude	Latitude
	Aire d'étude éloignée		
1	Vue depuis la D97 à l'intersection avec la D22, à l'est d'Allainville-en-Beauce	631435	6792939
2	Vue depuis la D22, au nord-ouest de Torville	635896	6791426
3	Vue depuis la D921, au nord de Pithiviers	643623	6789180
4	Vue depuis la D111, au sud-est de Dossainville	647646	6794509
5	Vue depuis la D950, au sud-est de Pithiviers	647465	6783246
6	Vue depuis les remparts du Château médiéval de Yèvre-le-Châtel	650561	6784680
7	Vue depuis les abords du Château médiéval, dans le centre-bourg de Yèvre-le-Châtel	650512	6784672
8	Vue depuis la D44, sur l'A19	649430	6778667
9	Vue depuis les abords du Château de Courcelles-le-Roi	648860	6777468
10	Vue depuis l'entrée est de Boynes et sur l'église Saint-Pierre	633288	6766596
11	Vue depuis l'entrée sud-est de Loury sur une route locale, à l'est du hameau de l'Anerie	633285	6766594
12	Vue depuis les abords de l'église Saint-Symphorien de Neuville-aux-Bois	629497	6774659
13	Vue depuis les abords du cimetière de Neuville-aux-Bois	629481	6775065
14	Vue depuis la D97 sur le hameau les Bordes Latrées, à l'ouest de Neuville-aux-Bois	625594	6774070
15	Vue depuis la sortie du hameau le Moulin de Coulu, à l'intersection avec la D11, au sud-est de Oison	623949	6781559

N°	Titre du point de vue	Longitude	Latitude
Aire d'étude rapprochée			
16	Vue depuis les abords du Château d'Amoy	624770	6783213
17	Vue depuis l'entrée ouest de Châtillon-le-Roi, sur la D927	632775	6785078
18	Vue depuis la D834, à l'est de Greneville-en-Beauce	635830	6786526
19	Vue depuis l'entrée nord-est de Guigneville, sur l'église inscrite Saint-Hilaire	639461	6789919
20	Vue depuis la D22, sur la ligne de chemin de fer touristique, au nord-ouest de Pithiviers	641994	6788103
21	Vue depuis les abords de l'église inscrite de Pithiviers-le-Vieil	641272	6785002
22	Vue depuis les abords de l'église Saints-Salomon-et-Grégoire à Pithiviers	644599	6786213
23	Vue depuis la D2152, au sud-est de Pithiviers-le-Vieil	641751	6783025
24	Vue depuis l'entrée et la sortie ouest d'Ascoux	643259	6780966
25	Vue depuis la sortie ouest de Laas, depuis la D833	641265	6780284
26	Vue depuis la sortie ouest de Bouzonville-aux-Bois, sur la D167	642981	6778383
27	Vue depuis la sortie nord-ouest de Vrigny, sur une route locale	642402	6776955
28	Vue depuis la sortie nord-est de Mareau-aux-Bois, sur la D845	639807	6779127
29	Vue depuis le lieu de vie du Santeau	637298	6776918
30	Vue depuis les abords du Château de Chamerolles	637864	6773626
31	Vue depuis la sortie nord-est de Chilleurs-aux-Bois, sur la D2152	635915	6775477
32	Vue depuis les abords de l'église Saint-Pierre de Chilleurs-aux-Bois	635607	6775009
33	Vue depuis la D5, à l'entée ouest de Chilleurs-aux-Bois	634490	6774828
34	Vue sur l'Autoroute A19, depuis la D433	630363	6777912
35	Vue depuis la D433, au niveau de l'entrée sud d'Izy	630930	6782245
Aire d'étude immédiate			
36	Vue depuis les abords de l'église de Jouy-en-Pithiverais	634012	6782783
37	Vue depuis la sortie nord-est de Jouy-en-Pithiverais, à l'intersection entre la D20 et une route locale	634195	6783030
38	Vue depuis la sortie est du hameau de Méraville	635922	6783503
39	Vue depuis la sortie sud de Montvilliers sur la D845	638349	6783611
40	Vue depuis l'Aérodrome de Pithiviers, à l'ouest de Pithiviers-le-Vieil	640123	6784318
41	Vue depuis le GR 655, dans le centre-bourg d'Escrennes	639817	6781862
42	Vue depuis l'entrée ouest de l'église Saint-Lubin d'Escrennes	639728	6781967
43	Vue depuis la sortie nord-ouest de Escrennes, sur la D845	639381	6781824
44	Vue depuis la sortie ouest de Escrennes, sur la D133	639340	6781594
45	Vue depuis une route locale, sur le hameau de la Grouelle	638698	6780821
46	Vue depuis l'entrée et la sortie ouest de Frapuy, sur la D133	637036	6780786
47	Vue depuis l'intersection entre la D845 et la D2152	639111	6779733
48	Vue depuis le hameau de la Haudière, au nord-est de la Brosse	636505	6778910
49	Vue depuis la D20, sur l'Autoroute A19	634571	6778326
50	Vue depuis le centre-bourg de Montigny	633697	6779539
51	Vue depuis le hameau de Fougeu	634346	6779893
52	Vue depuis l'entée nord du hameau de Fougeu	634368	6780229

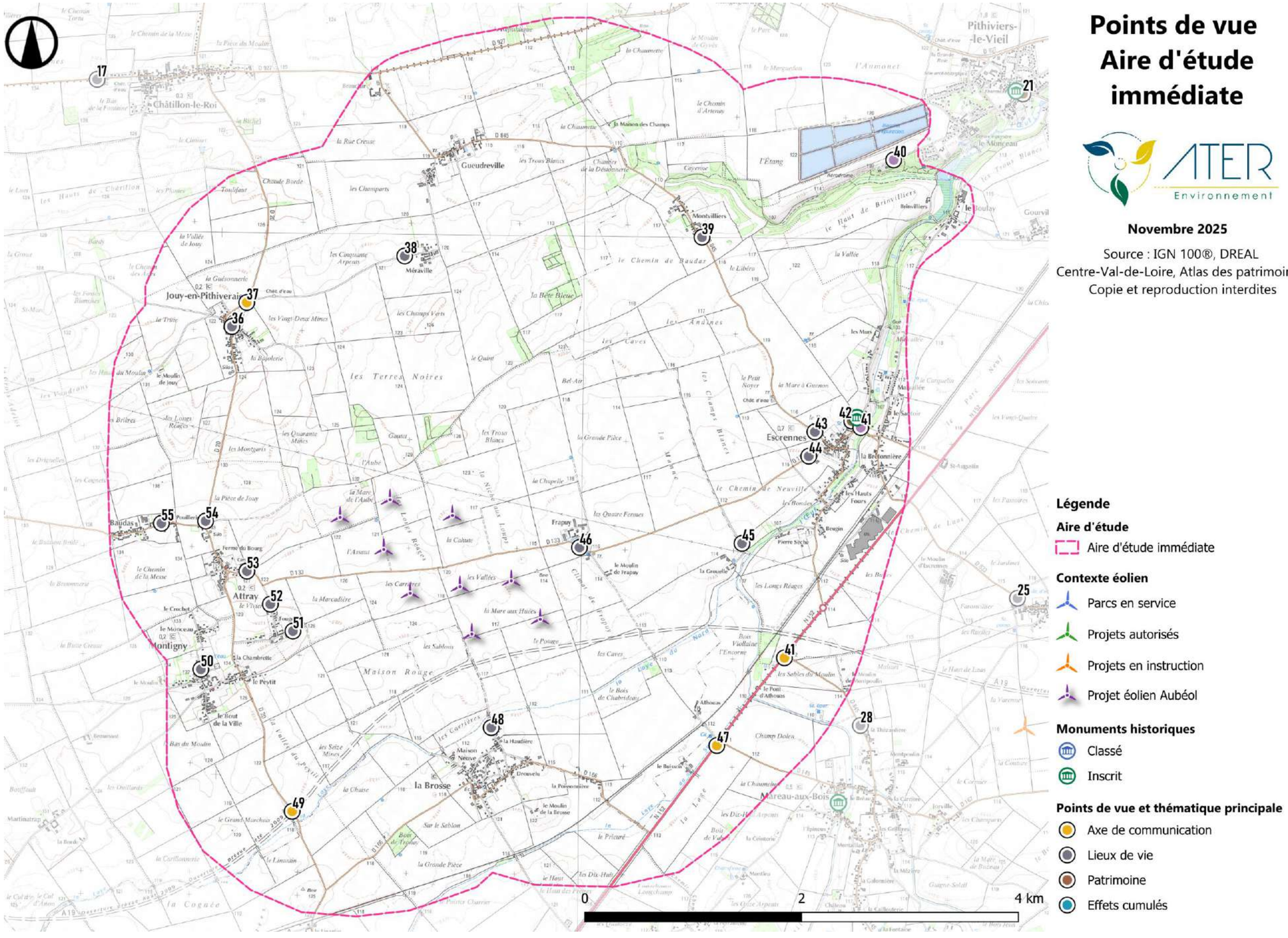
Tableau 122 : Tableau de localisation des points de vue



Carte 131 : Points de vue aire d'étude éloignée



Carte 132 : Points de vue aire d'étude rapprochée



Carte 133 : Points de vue aire d'étude immédiate

2.3.2 Méthodologie des photomontages

Un photomontage permet de préciser les résultats de calculs de bassins de visibilité et doit permettre une appréciation précise de la perception visuelle d'un parc éolien dans son contexte paysager. C'est pourquoi, l'ensemble des photomontages est réalisé selon une méthode rigoureuse et conforme aux recommandations du Guide National relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres publié par le Ministère de l'Environnement en octobre 2020.

LES PRISES DE VUE :

Les prises de vues destinées à l'élaboration des photomontages ont été réalisées à l'aide d'un appareil photographique Canon EOS 6D, équipé d'un capteur plein format de 24 mégapixels et d'une optique fixe de 50 mm.

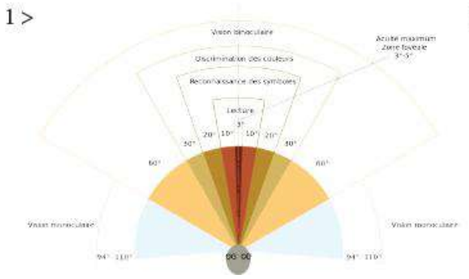
L'appareil L'appareil est positionné en mode paysage sur une tête panoramique, préalablement réglée pour le couple appareil/objectif afin de limiter les effets de parallaxe d'une image à l'autre et garantir un assemblage sans décalage. Un niveleur trois points permet d'ajuster finement la planéité des prises de vue. L'ensemble est monté sur un trépied permettant de porter l'objectif à une hauteur d'environ 1,6 à 1,7 m (voir ci-contre). Après une visée en direction du projet à l'aide de jumelles équipées d'un compas magnétique, les photographies sont réalisées en mode manuel. Les paramètres (ISO, ouverture, vitesse et mise au point) sont définis sur la photo centrée vers le projet, puis appliqués à l'ensemble des clichés. La balance des blancs est réglée à 5200 K afin d'obtenir un rendu neutre. Un ensemble de 18 photographies est ensuite réalisé par rotation de la tête panoramique, par pas de 20°, de manière à couvrir les 360° environnants. Cette méthode assure un recouvrement d'environ 25% entre chaque image. La position, ainsi que la date et l'heure de chaque prise de vue, sont enregistrées par l'appareil et corrélées par l'utilisation d'un GPS externe supplémentaire.



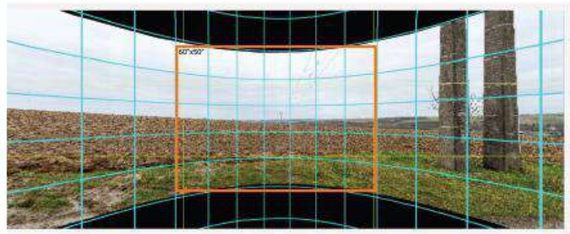
Ce choix technique est induit par plusieurs éléments :

- La plage de vision monoculaire humaine, permettant de discerner les couleurs, est estimée à 60° maximum et à 40° pour les motifs (1) ;
- Le guide préconise l'usage d'une focale fixe de 50 mm sur capteur plein format, le champ visuel horizontal offert par une photo à cette focale étant de l'ordre de 40° ;
- Il y est également mentionné la nécessité de la présentation d'un champ visuel horizontal de 50° pour une distance orthoscopique de visualisation sur format A3 de 45 cm. Pour atteindre ce champ, il est nécessaire de recourir à l'assemblage panoramique numérique. Dans ce contexte, la notion de focale perd son sens, celle-ci faisant seulement varier le nombre de photos à prendre pour un champ visuel donné ;
- La projection d'une photo unique étant droite rectilinéaire, des distorsions de perspectives apparaissent aux angles supérieurs à 60°; si le champ visuel est trop large dans cette projection les proportions des éléments du paysage ne sont plus respectées. Sur l'illustration d'un panorama de 120° de champ visuel horizontal (2), les poteaux électriques à gauche apparaissent largement démesurés.

1 >



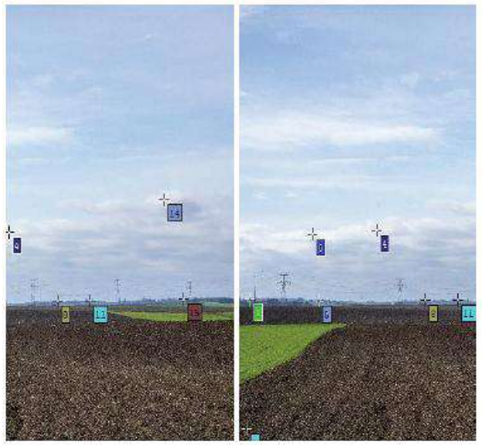
2 >

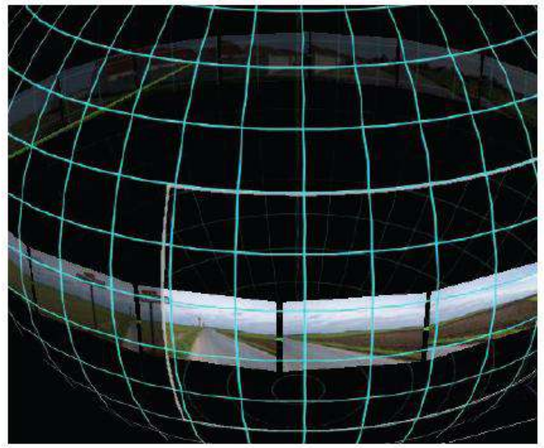


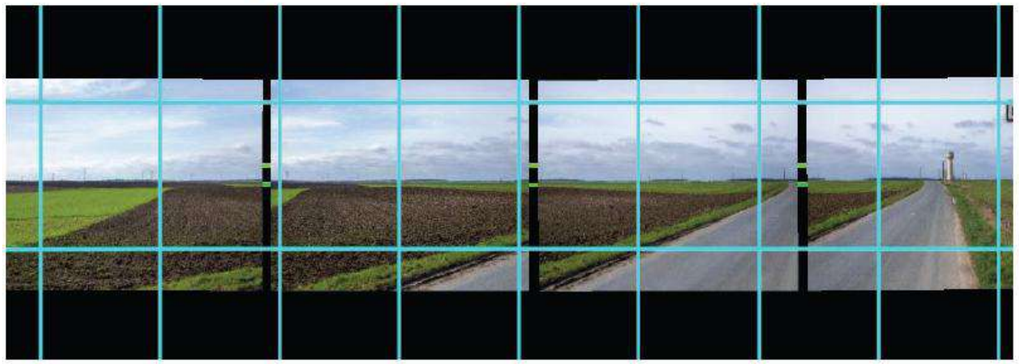
L'ASSEMBLAGE PANORAMIQUE :

L'assemblage des lots de photographies est réalisé dans Hugin-Panorama photo stitcher, logiciel libre spécialisé dans l'assemblage d'image par reconnaissance de points avec interface experte, permettant un contrôle et la correction, le cas échéant, de l'ensemble des points de contrôle et des liens entre images (voir images ci-dessous) ainsi que la fusion de celles-ci sans traces de «coutures». Éventuellement, les effets de ghosting, en cas d'éléments en mouvement, peuvent être corrigés.

Une attention toute particulière est portée sur les corrections des paramètres de distorsion inhérents aux propriétés physiques de l'objectif utilisé , ainsi que sur le contrôle de la planéité de l'ensemble afin de limiter les erreurs liées à l'assemblage.



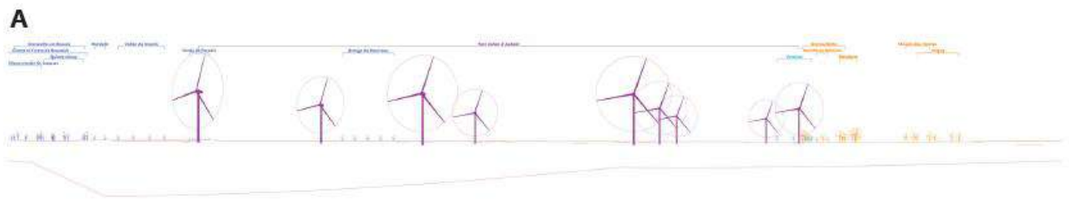




Du fait de l'angle de champ horizontal étendu la projection de sortie nécessaire est cylindrique pour une bonne visualisation de ce type de panorama - comme indiqué, une projection «droite» rectilinéaire induirait d'importantes déformations de perspectives.
La définition finale du panorama est calculée de manière à obtenir la meilleure résolution possible pour les mises en pages en 300 points par pouce minimum.

LA RÉALISATION DES PHOTOMONTAGES :
Les photomontages sont réalisés avec le module photomontage du logiciel spécialisé Windfarm 5.1.1.4 de Resoft. Celui-ci permet l'affichage et le contrôle des données utilisées en gardant toutes proportions liées à la projection panoramique cylindrique et prend en compte la courbure terrestre pour la modélisation.

A



B



Cette phase du travail se décompose en plusieurs étapes :

- Insertion du modèle numérique de terrain (BDAlti 75 par défaut) et insertion de l'ensemble des éoliennes du projet et du contexte éolien connu (A) ;
- Géoréférencement du panorama avec utilisation de repères (châteaux d'eau, pylônes, éoliennes etc ...) dont les hauteurs peuvent être connues et application des paramètres d'éclairage liés aux date et heure de prise de vue ;
- Edition du photomontage dans un logiciel de retouche photographique (Photoshop ou Gimp) pour application fine des masques boisés et/ou bâtis (B).

Malgré le soin apporté à sa confection le photomontage est un outil possédant certaines limites quant à la représentation, notamment :

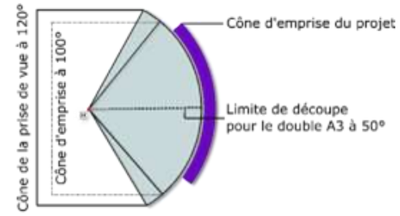
- Absence de rotation des éoliennes.
- Possibilités de légères imprécisions liées à la qualité des données numériques et des repères utilisés

LA MISE EN PAGE :
Afin de répondre aux exigences de la DREAL Centre-Val-de-Loire, respecter les préconisations de visualisation et faciliter la lecture des photomontages la mise en page a été élaborée sur 2 pages A3 par point de vue, présentées en vis-à-vis.

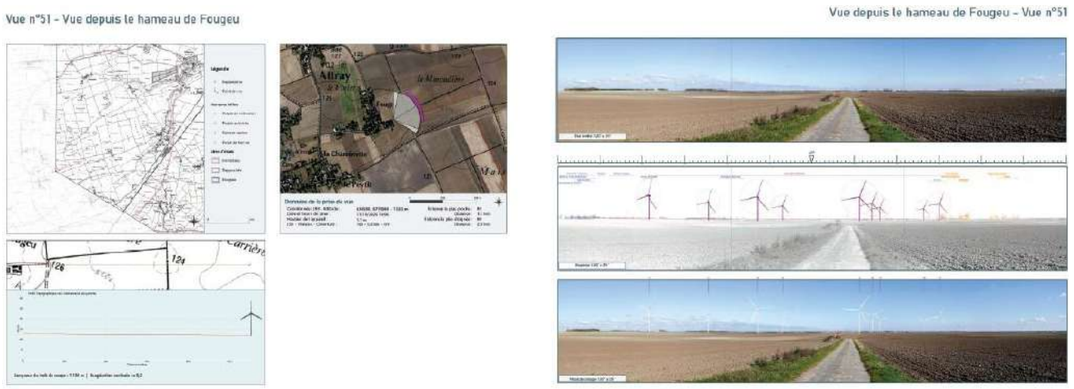
La première page présente les informations relatives au point de prise de vue avec 2 cartographies et une coupe topographique :

- la coupe topograhique rend compte du relief entre le point de vue et le projet
- la première carte permet de situer le point de vue dans l'aire étudiée relativement au projet ;
- la seconde carte offre une vue à échelle réduite sur fond satellite avec cône marqueur de direction et de cadrage 120°,

avec indication d'emprise horizontale du projet.



Un encart est réservé aux caractéristiques telles que les coordonnées, la date/heure de prise, distance de l'éolienne la plus proche. Enfin, un espace est réservé aux commentaires paysagers avec le niveau d'impact du projet.
La page de droite superpose trois panoramas présentant 120° de champ visuel horizontal, permettant de comparer l'état initial du paysage à la simulation du projet. Les éoliennes projetées sont identifiées.



Les pages suivantes présentent le photomontage à 100° en 3 vues de 40° avec préconisation de distance orthoscopique de lecture.
Compte tenu de la projection cylindrique, pour une représentation fidèle du photomontage sur 120° en triple A3, il est préconisé de courber le support. L'intégralité du carnet de photomontage se trouve en annexe de l'étude d'impact.



LES PANORAMAS

Les panoramas 120° présents sur la seconde page représentent trois états :

- un panorama à 120° de l'état initial
- une esquisse à 120° représentant le projet et les éléments du contexte éolien
- un photomontage à 120° reprenant les éléments précédent

État initial

Représente le paysage tel qu'il est perçu au moment de la prise de vue. Seuls les parcs déjà construits y figurent.



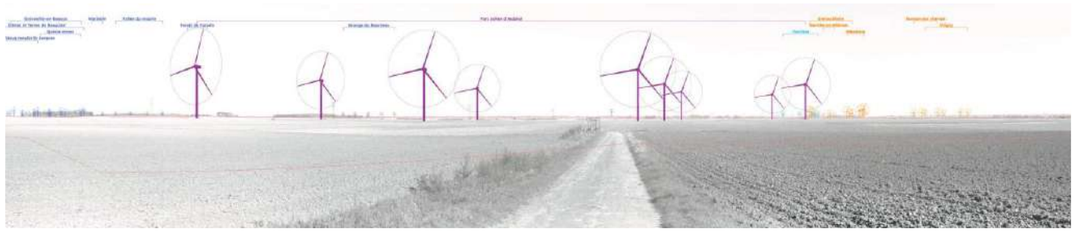
Esquisse

Les éoliennes du projet ainsi que les parcs construits, les parcs autorisés et les parcs en instructions sont représentés. Afin de mieux percevoir le projet et le contexte, un code couleur est défini comme suit :

- le projet est en **violet**
- les parcs construits en **bleu**
- les parcs autorisés en **vert**
- les parcs en instructions en **orange**

Il arrive que le projet soit masqué complétement par la topographie. Afin de l'identifier dans l'esquisse, le projet est représenté en **jaune** par transparence. **Il est considéré masqué lorsque les nacelles des machines ne sont pas visibles depuis le point de vue.** En cas de masque partiel du projet par la topographie, des éoliennes peuvent ne pas être représentées.

Remarque : ces couleurs sont utilisées de manière standard. Il se peut qu'elles varient en fonction de demandes spécifiques.



Exemple d'esquisse masqué par la topographie



Photomontage

Ce panorama représente de manière photo-réaliste les éoliennes du projet et de toutes éoliennes non existantes au moment de la prise de vue. Il est tenu compte des paramètres météorologiques (atmosphère, nébulosité, etc.) et de la date et heure de la prise de vue pour représenter des éoliennes le plus fidèlement possible.

Une importance particulière est apportée au contraste afin que celles-ci soient visibles dans la limite du réalisme.



2.3.3 Lecture des photomontages

Méthode d'analyse des photomontages

L'analyse des photomontages est réalisée par le paysagiste concepteur d'ATER Environnement.

Pour chaque photomontage, un commentaire paysager est rédigé. Ce dernier s'attache dans un premier temps à décrire les caractéristiques du paysage à l'état initial (avant l'intégration du parc dans le paysage). Il s'agit alors de dépeindre les grandes structures du paysage (plateau, vallée, grande ligne de force, typologie du relief,etc.), son organisation (descriptif des plans paysagers, de l'ampleur du paysage, des rapports d'échelle), ses composantes majeures (occupation du sol, masques bâtis, boisés, motif éolien, etc.) et localiser les enjeux particuliers dans ce paysage (lieu de vie, monument historique, appel visuel, paysage remarquable...).



Le cas échéant, un second temps s'attache à présenter le contexte éolien déjà installé dans le paysage. Il s'agit ici d'en décrire l'organisation générale (orientation, géométrie, localisation des parcs), d'analyser les mises en scène paysagères et les intervisibilités entre les parcs (rapports d'échelle entre les parcs éoliens et les composantes paysagères mais également entre les différents parcs présents).
La synthèse de ces effets cumulés est croisée avec les résultats de l'étude de saturation dans une partie dédiée à la fin de l'analyse des impacts. (Cf: Effets cumulés)

Enfin, un troisième temps analyse l'intégration du projet dans le paysage. Cette analyse se fait au travers de critères multiples :

- la visibilité du projet (partielle ou totale),
- la prégnance du projet (en lien avec sa hauteur apparente dans le paysage),
- les rapports d'échelle entre le projet et les composantes paysagères (lieux de vie, composantes végétales, lignes de force principales, ...),
- la lisibilité du projet dans le paysage, en lien avec les lignes structurantes,
- les co-visibilités possibles avec les lieux de vie, éléments patrimoniaux ou appels visuels existants dans le paysage,
- le lien visuel que le projet entretien avec les autres parcs éoliens présents.

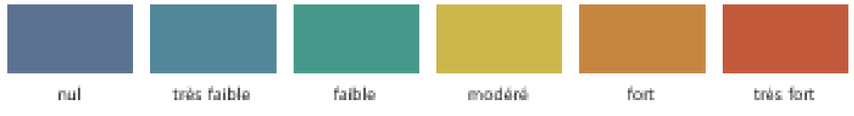
Cette liste est non-exhaustive et peut être adaptée en fonction du projet et des caractéristiques du paysage.

Évaluation de l'impact

L'analyse des photomontages est réalisée par le paysagiste concepteur d'ATER Environnement, qui va dans un premier temps décrire les caractéristiques du paysage à travers différents critères, puis évaluer l'impact du projet à travers des critères quantitatif et qualitatif afin de caractériser le plus objectivement possible l'impact. De manière non exhaustive, les critères mobilisables sont les suivants :

- Ouverture des paysages, ampleur du paysage et rapport d'échelle
- Cohérence avec les lignes de force des paysages et l'ambiance paysagère
- Mutation paysagère générée par le projet
- Présence et concurrence visuelle.

L'impact sur chaque point est évalué suivant l'échelle suivante :

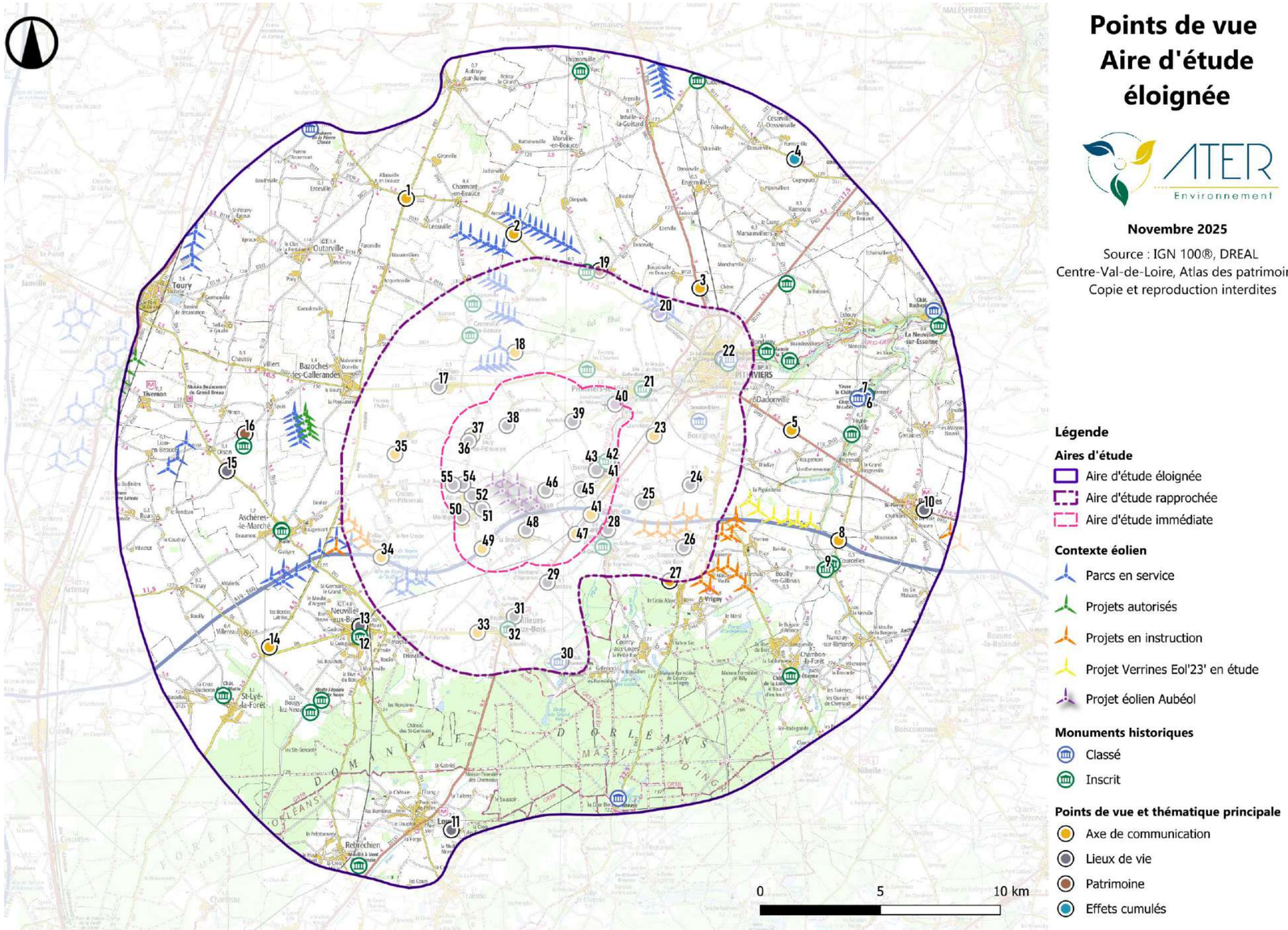


Limites

Le travail de photomontage suit une méthodologie rigoureuse qui vise à ne pas donner à l'observateur une impression trompeuse. Il est cependant illusoire de croire que l'on peut reproduire l'effet d'une vision réelle à partir d'une impression papier. Ces simulations permettent de donner les informations nécessaires à l'évaluation de l'effet des éoliennes dans le paysage, même si elles ne peuvent rendre compte de l'influence de la météo, des saisons et des cultures sur la perception du projet au quotidien, pas plus qu'une perception dynamique (mouvement de l'observateur et/ou de l'éolienne).
L'étude de photomontages est une étude ponctuelle, aussi, chaque photomontage illustre une situation particulière. Étant donné l'ampleur des espaces étudiés, il n'est pas possible d'illustrer chaque point de vue du territoire. Toutefois, la plupart des points peuvent être généralisés à des zones et des situations similaires, ce qui garanti la représentativité de la sélection.

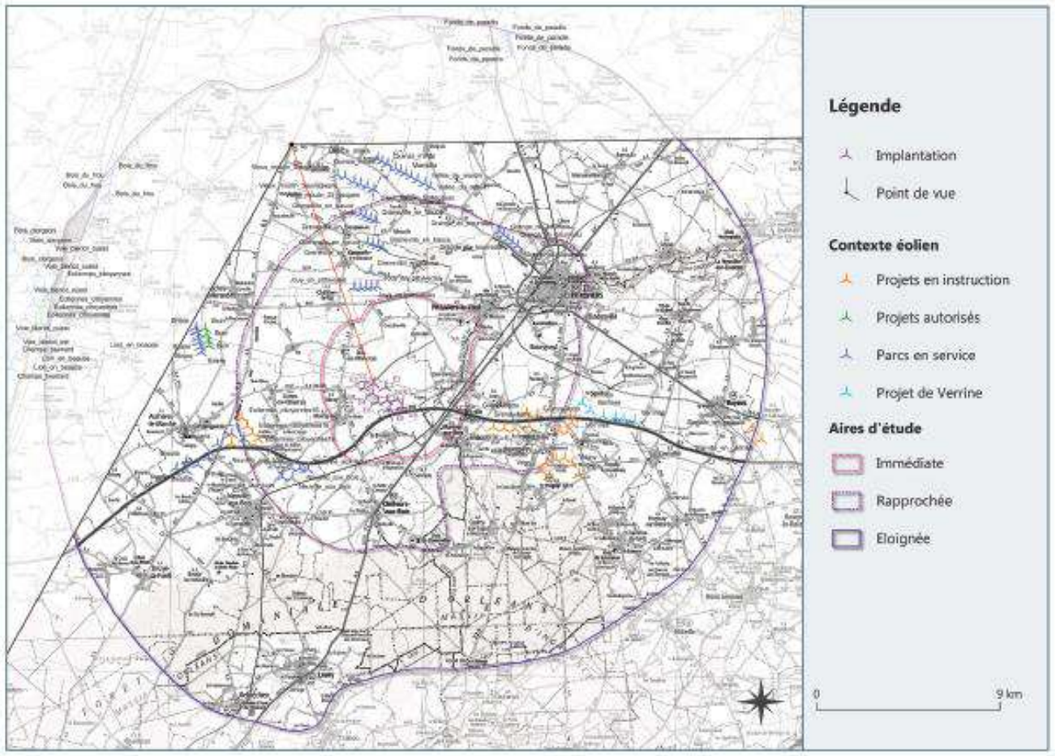
2.4. CARNET DE PHOTOMONTAGES

2.4.1 Aires d'étude éloignée



Carte 134 : Points de vue aire d'étude éloignée

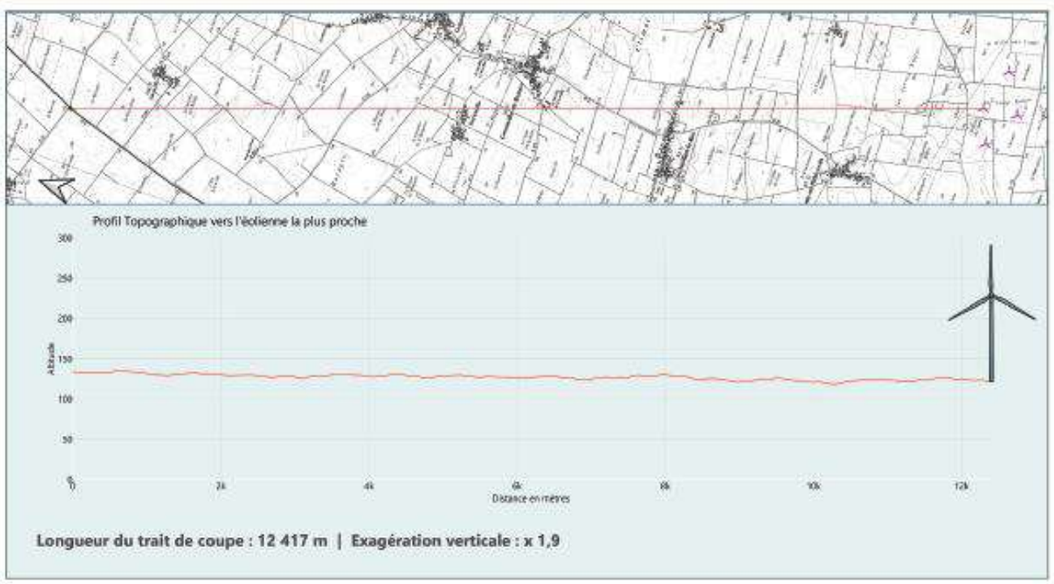
Vue n°1 - Vue depuis la D97 à l'intersection avec la D22, à l'est d'Allainville-en-Beauce





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	631433 , 6792930 - 134.1 m	Éolienne la plus proche :	E2
Date et heure de prise :	17/10/2025 16:49	Distance :	12.4 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E9
ISO - Vitessse - Ouverture :	200 - 1/250s - f/8	Distance :	13.9 km



Commentaire paysager

Le positionnement de ce point de vue couvre la zone Nord-Est des axes de communication de l'aire d'étude éloignée, au carrefour de la D22 et la D97. Sa localisation permet de compléter les photomontages suivants sur la thématique axe de communication.

Etat initial :

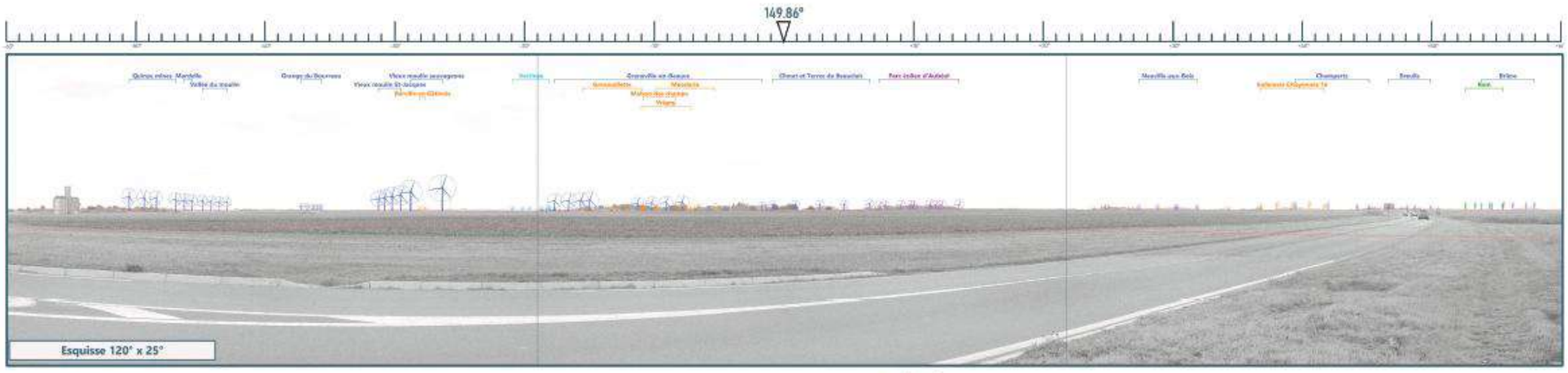
Au nord-ouest de l'aire d'étude éloignée, à l'ouest de Charmont-en-Beauce, la départementale D97 traverse les grands espaces ouverts de la Beauce. Le paysage est très simple, dominé par les immenses espaces cultivés qui occupent la grande majorité de l'espace et le premier plan. L'arrière-plan est lointain, marqué par les rares boisements qui entourent les hameaux.

Etat projeté :

Dans ce contexte ouvert, le futur parc d'Aubéol ne dévoilera que les rotors de ces neuf éoliennes et sera en parti masqué par un bosquet. Il s'inscrira dans un rapport d'échelle inférieur aux parcs éolien localisés à proximité et n'augmentera pas l'angle d'occupation au vu des nombreux parcs éolien présents sur la ligne d'horizon. Malgré, son inscription au sein d'un angle de respiration, entre les parcs éolien construit du Climat et Terres de Beauclair de Jouy-en-Pithiverais et celui de la Ferme éolienne de Neuville-aux-Bois, la grande distance entre le point de vue et les éoliennes du projet, rend ce dernier insignifiant. L'impact visuel est donc très faible.

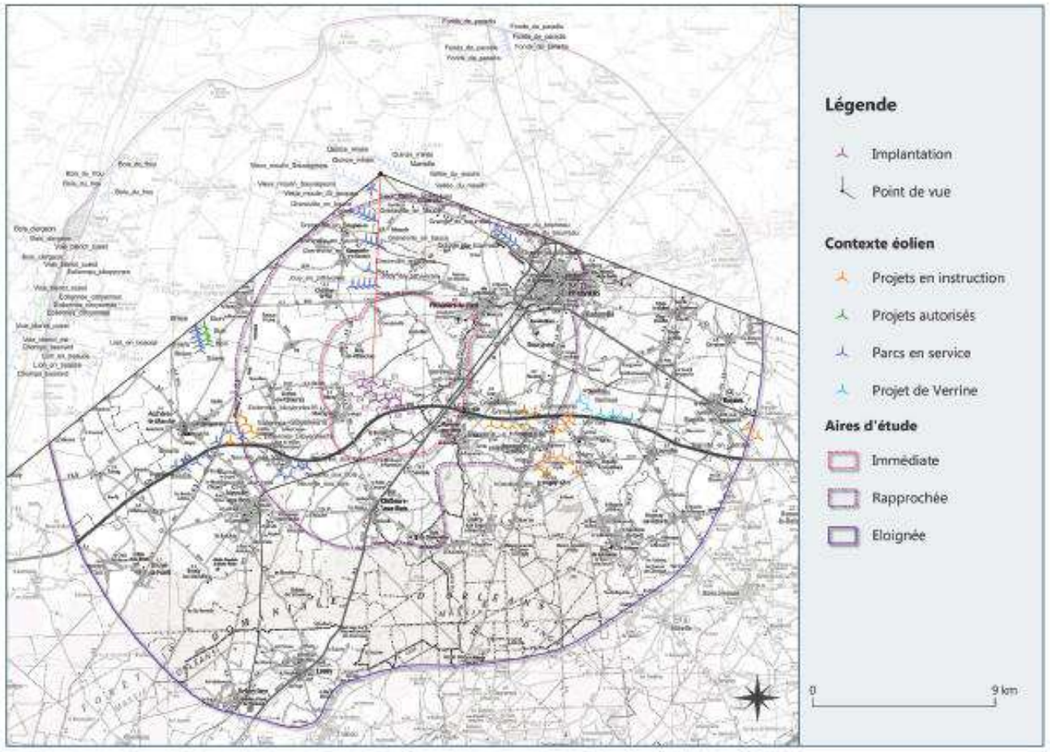
nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

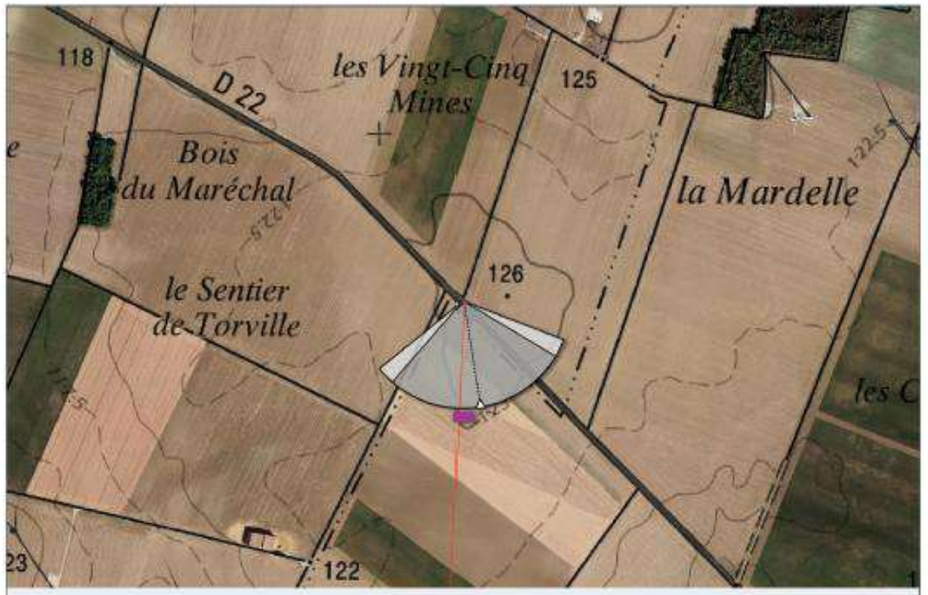

État initial 120° x 25°


149.86°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

Vue n°2 - Vue depuis la D22, au nord-ouest de Torville

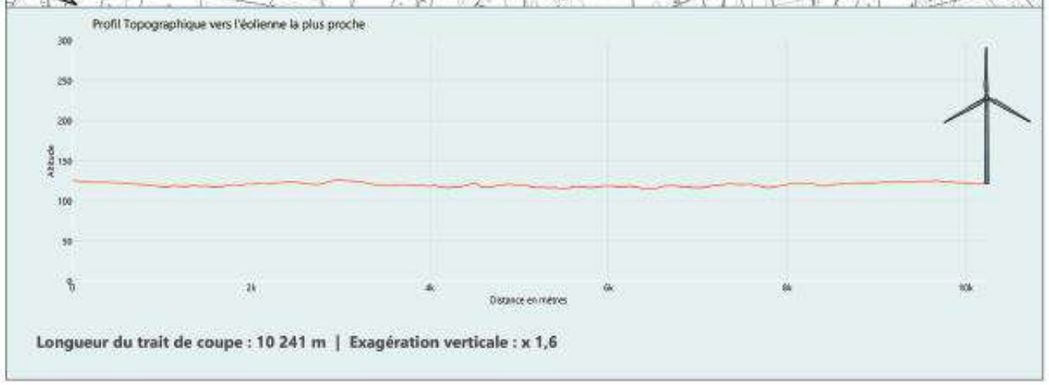




Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	635893 , 6791423 - 125.5 m	Éolienne la plus proche :	E2
Date et heure de prise :	31/01/2024 17:12	Distance :	10.2 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E8
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/250s - f/8	Distance :	11.5 km





Longueur du trait de coupe : 10 241 m | Exagération verticale : x 1,6

Commentaire paysager

Le relief plat et l'absence d'obstacle rend les axes de communication plus sensibles. Cette prise de vue apporte des informations sur la sensibilité de la départementale D22 au nord du projet.

Etat initial :

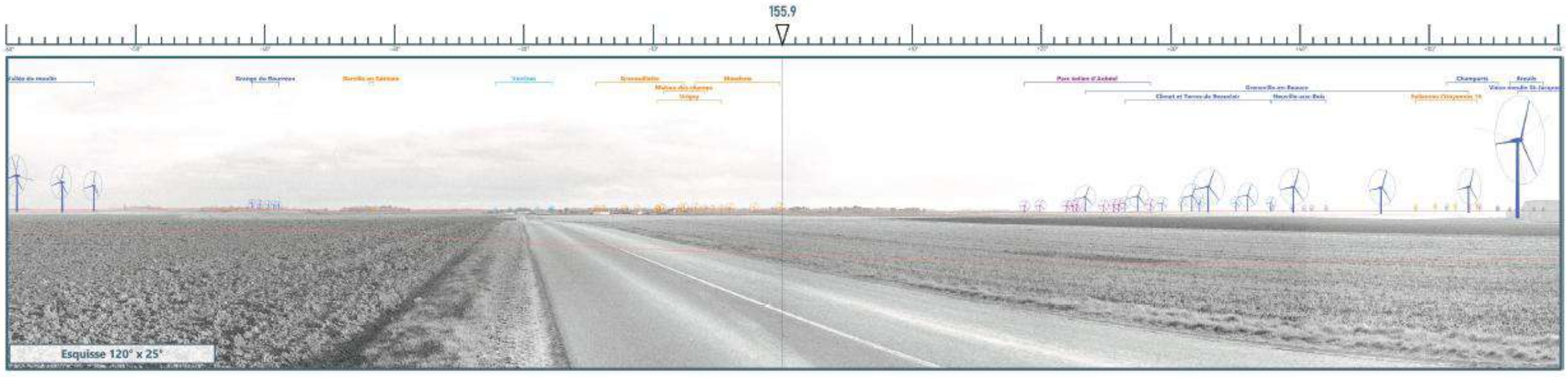
Depuis la D22, au nord du lieu de vie de Torville, l'axe traverse de vaste étendues cultivées, caractéristique de la Beauce. La scène est très épurée, essentiellement marquée par les parcelles agricoles, s'étendant à perte de vue. Cette ouverture génère un paysage de très grande ampleur, et permet au regard de porter loin, notamment en direction du sud-ouest. Toutefois, au centre du panorama la ligne d'horizon est marquée par la présence du bourg de Torville et les divers boisements qui l'accompagne. Depuis ce point de vue de nombreux parcs éolien en fonctionnement sont identifiables, notamment celui du Parc éolien du Climat et Terres de Beauclair de Jouy-en-Pithiverais, ou encore le parc éolien de Greneville.

Etat projeté :

Dans ces grandes étendues cultivées, le projet des éoliennes Aubéol sera entièrement visible. Sa prégnance sera toutefois globalement modérée, en particulier au regard de la faible hauteur apparente des éoliennes, vis-à-vis des parcs éolien construits localisés en amont. Egalement, le pied des mâts éolien seront légèrement occultés par les motifs bâtis et boisés qui jallonent le lieu de vie de Torville. Cependant, les éoliennes d'Aubéol, augmenterons légèrement l'angle d'occupation depuis ce point de vue. L'impact visuel est faible.

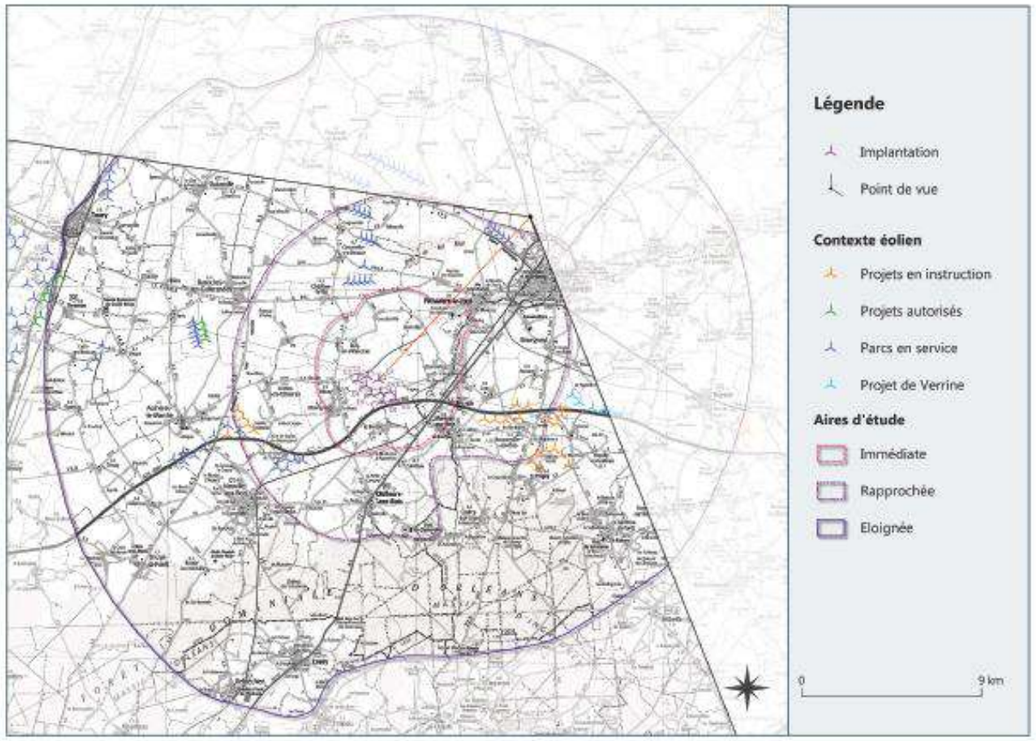


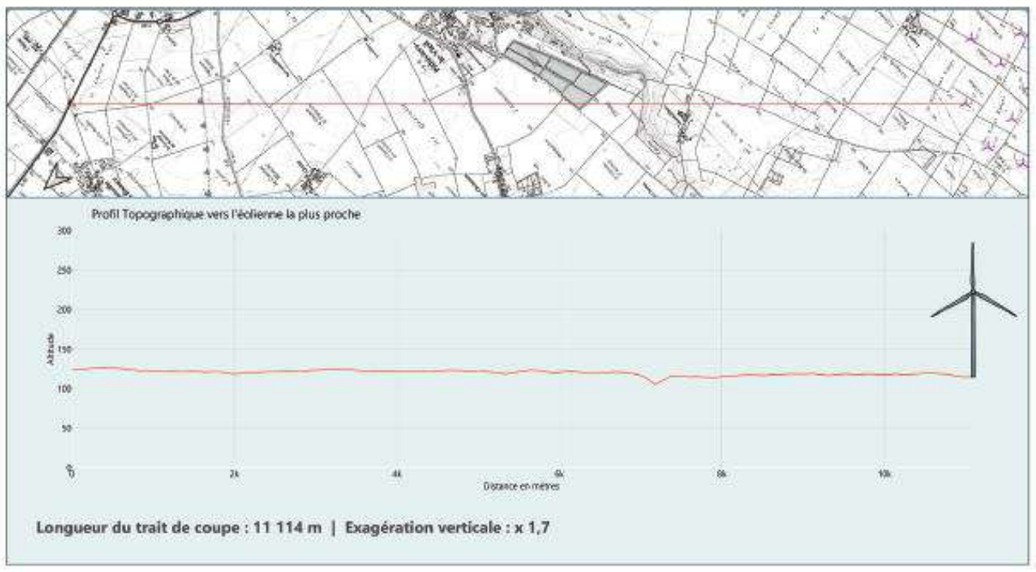

État initial 120° x 25°

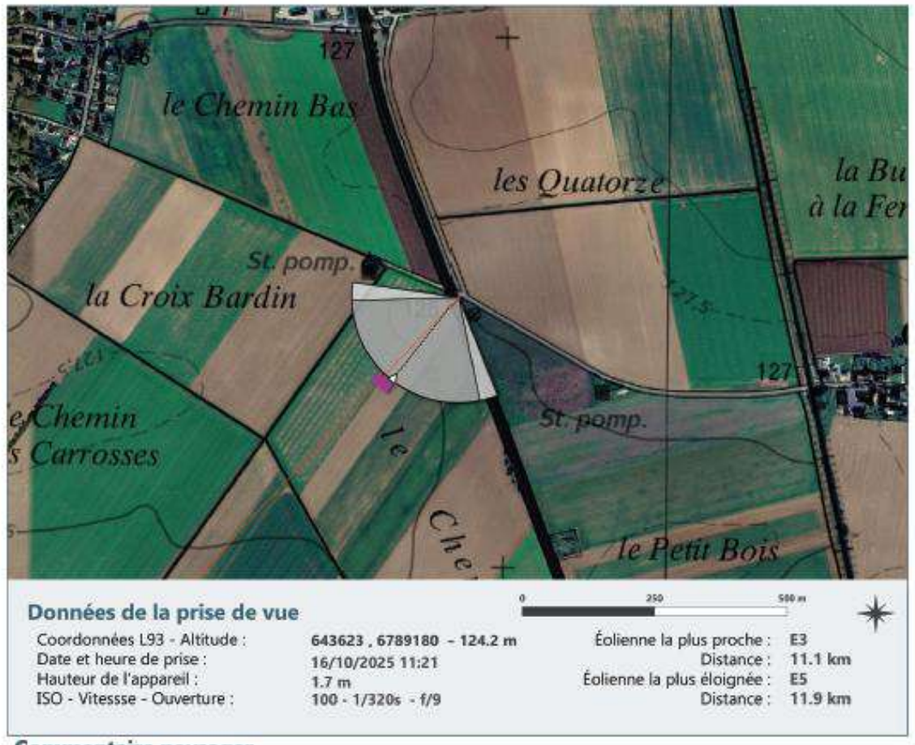

155.9
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

Vue n°3 - Depuis la 921, au nord de Pithiviers







Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	643623 , 6789180 - 124.2 m	Éolienne la plus proche :	E3
Date et heure de prise :	16/10/2025 11:21	Distance :	11.1 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E5
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/320s - f/9	Distance :	11.9 km

Commentaire paysager

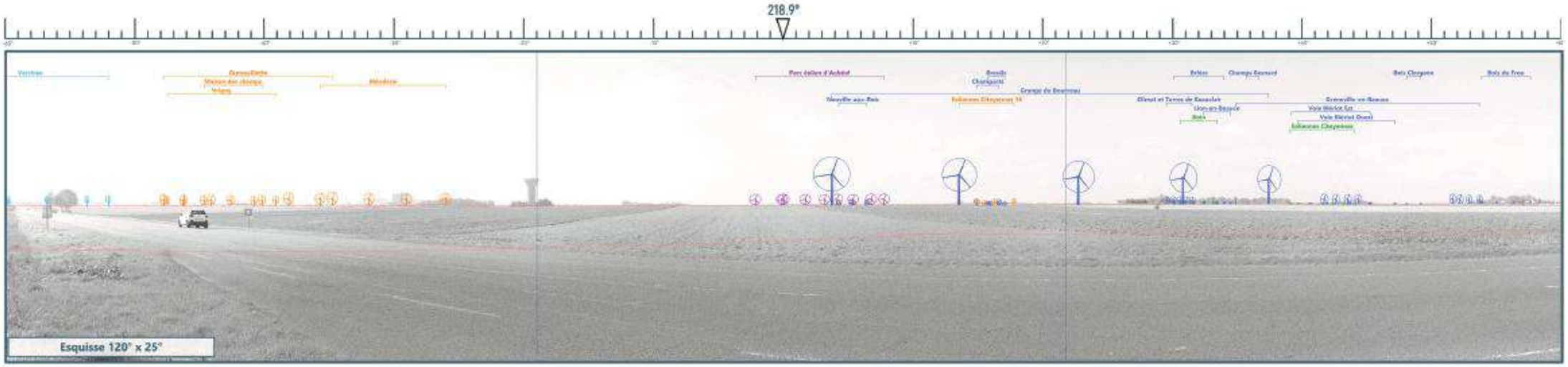
Le caractère très ouvert du plateau beauceron et l'absence d'obstacles majeurs rendent les axes routiers particulièrement sensibles aux évolutions du paysage. Cette prise de vue illustre la sensibilité de la D921 au nord de Pithiviers vis-à-vis du projet.

Etat initial : Depuis la D921, au nord de Pithiviers, le regard s'ouvre largement sur les vastes paysages agricoles typiques de la Beauce. Le relief est strictement plat, et l'axe routier traverse un espace dégagé où dominent les parcelles cultivées, sans obstacles notables pour limiter la profondeur visuelle. Cette très grande ouverture génère un paysage d'ampleur, structuré principalement par l'horizon lointain. Dans cette vue, quelques éléments verticaux ponctuent la ligne d'horizon dont le château d'eau de Pithiviers, des silhouettes bâties éloignées et plusieurs parcs éoliens déjà installés à l'est et au sud-est, dont le parc construit de la Grange du Bourreau. Ces éoliennes, bien que petites en apparence, témoignent de la présence déjà marquée de l'éolien dans ce secteur.

Etat projeté : Dans ce contexte très ouvert, les éoliennes du projet Aubéol, positionnées dans la partie centrale du panorama, seront intégralement visibles. Leur silhouette apparaît clairement au-dessus des terres cultivées, sans réel masquage par le relief ou la végétation, le secteur étant dépourvu d'éléments capables d'en atténuer l'apparition. La hauteur apparente des éoliennes demeure toutefois modérée depuis cet axe, notamment en raison de la distance importante entre la D921 et l'implantation du parc. Comparativement aux parcs éoliens déjà présents sur l'horizon et notamment celui de la Grange du Bourreau situé à l'avant-plan, le projet Aubéol s'inscrit dans une continuité visuelle de l'existant, sans créer de rupture marquée dans la lecture du paysage. **L'impact visuel est faible, le projet s'intégrant dans un paysage déjà caractérisé par la présence lointaine de plusieurs parcs en fonctionnement, et où l'ouverture paysagère rend les éléments lisibles mais non dominants.**

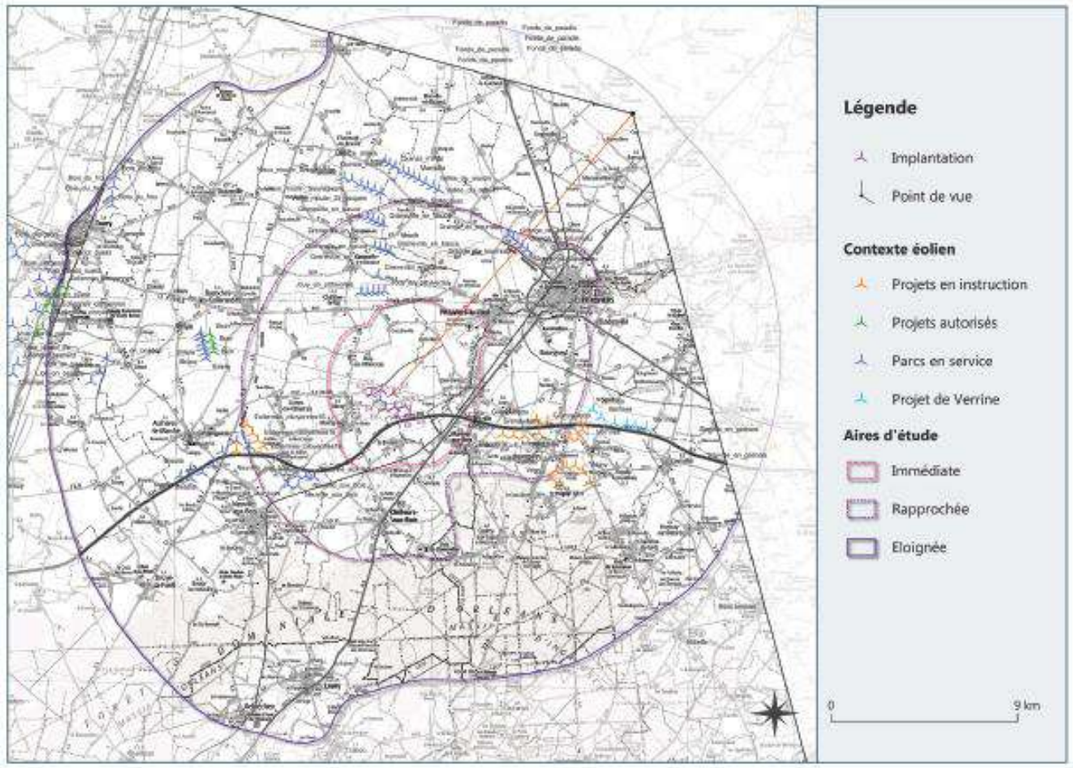
nul | très faible | **faible** | modéré | fort | très fort

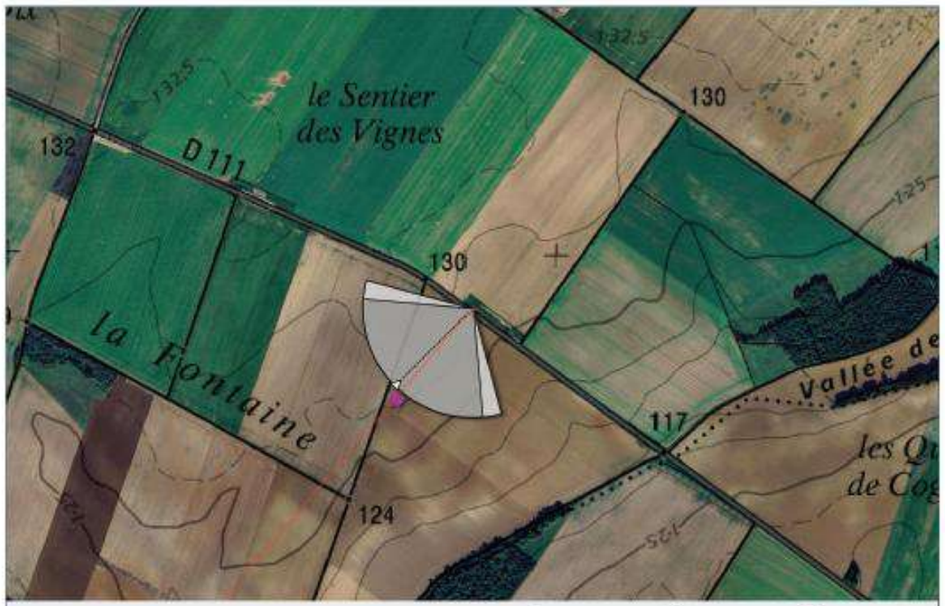

État initial 120° x 25°


218.9°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

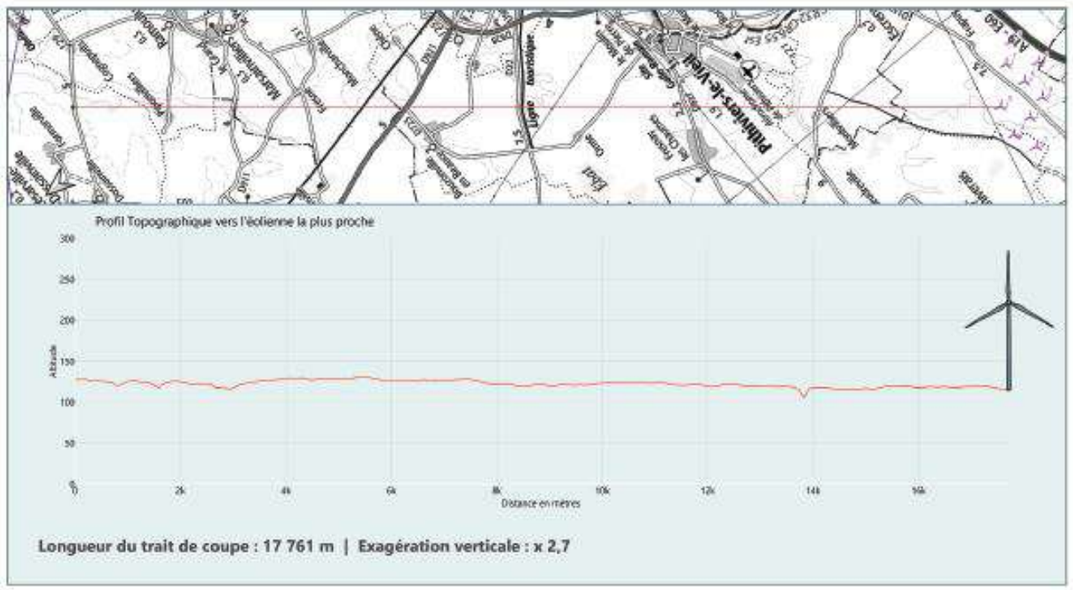
Vue n°4 - Vue depuis la D111, au sud-est de Dossainville





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	647601 , 6794538 - 125.5 m	Éolienne la plus proche :	E3
Date et heure de prise :	16/10/2025 10:49	Distance :	17.8 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E5
ISO - Vitesse - Ouverture :	100 - 1/320s - f/9	Distance :	18.6 km

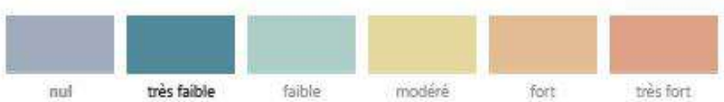


Commentaire paysager

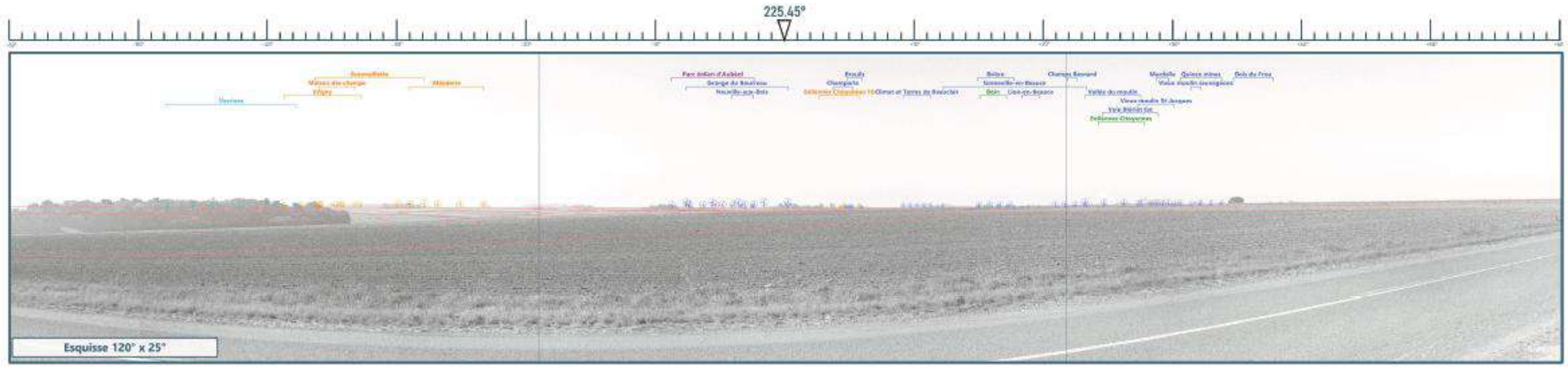
Cette portion de la D111 a été sélectionnée en raison de son ouverture visuelle et de la vue qu'elle offre sur les parcs en fonctionnement en direction de l'ouest. Ce photomontage permet de déterminer s'il existe des effets cumulés avec le projet depuis le nord-est du territoire.

Etat initial : Au nord-est de l'aire d'étude éloignée, la départementale 111 traverse les étendues agricoles de la Beauce et également quelques vallées (vallée de Cognepuits) ponctuées de boisements. Au premier plan la D111 puis les parcelles agricoles semblent s'étendre sur le lointain. Toutefois, le léger vallonement des plaines obstrue toutes visibilités en direction du nord. Au centre du panorama, une courte fenêtre visuelle entre l'inflexion du relief à droite et un dense boisement à gauche, s'ouvre sur les quelques hameaux et fermes de la Beauce. Ici, nous pouvons identifier le hameau de Piponvilliers. Depuis cette ouverture divers parcs éolien en fonctionnement sont identifiables. Il s'agit dans un premier temps du Parc éolien de la Grange du Bourreau localisés à environ 8,2 km puis du parc construit de la Ferme éolienne de Neuville-aux-Bois situé à plus de 23 km.

Etat projeté : Superposé à ces deux derniers parcs éolien, le projet Aubéol se positionne également dans la partie dégagée de cette vue. Il sera donc partiellement visible depuis cette route. Les éoliennes E1, E2, E3, E4, E5 et E6 seront les plus visibles, puisque l'intégralité du rotor sera perceptible. Les éoliennes E7, E8 et E9 sont quant à elles masquées jusqu'au moyeu, et seront donc moins lisibles. En effet, à cette distance le parc est globalement peu prégnant, et est donc facilement occulté par les masques d'arrière-plan. Quand elles sont visibles, les éoliennes ont une taille apparente faible et en deçà du parc éolien de la Grange du Bourreau et dans un rapport d'échelle similaire au boisements de proximité. L'impact visuel est donc très faible.

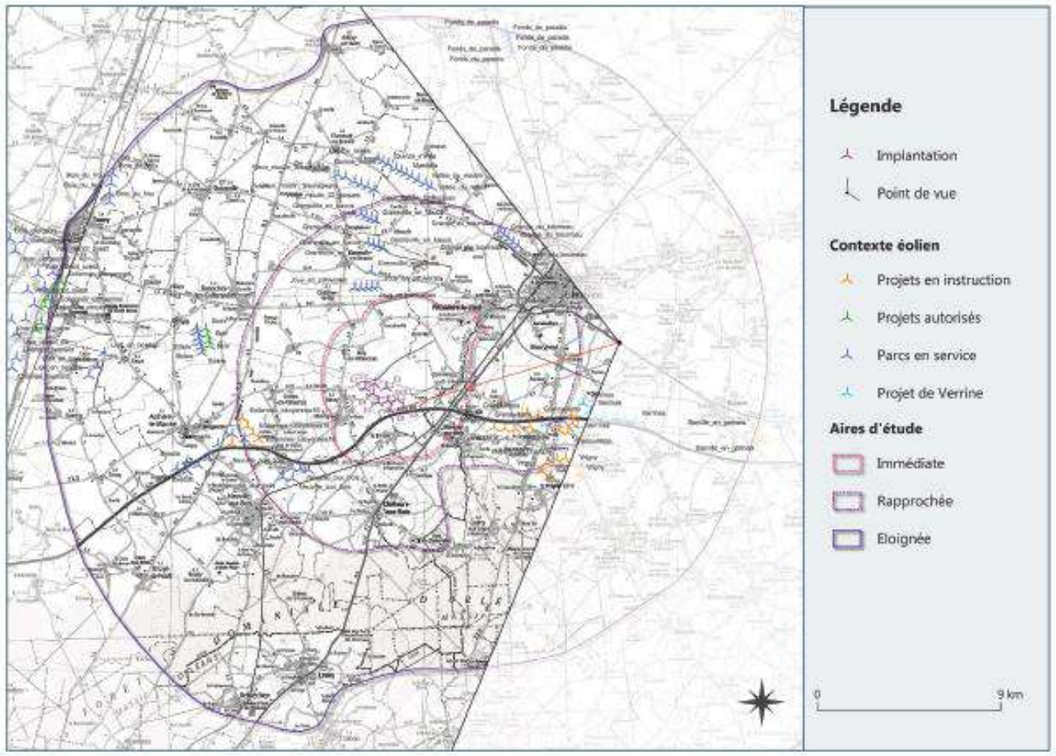


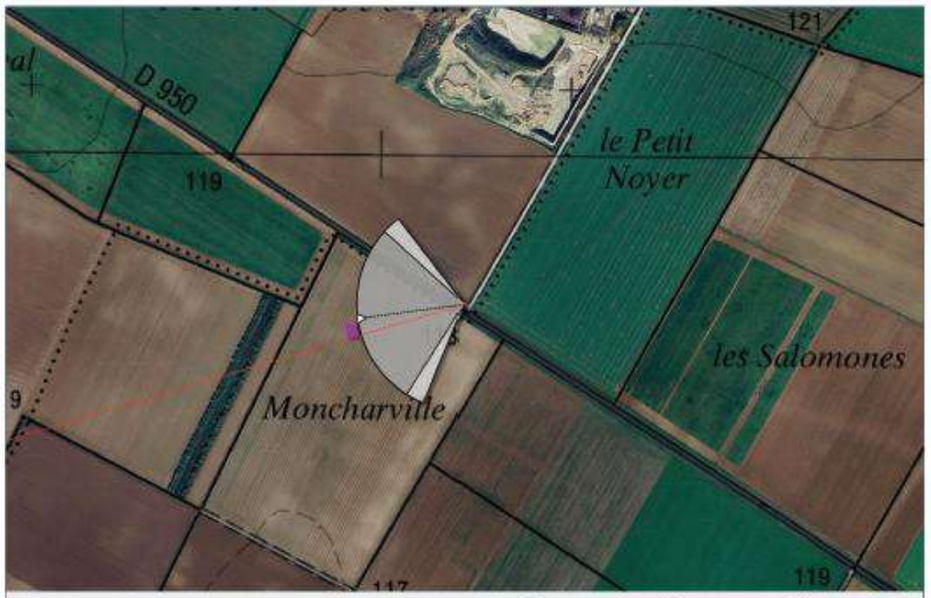

État initial 120° x 25°


225.45°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

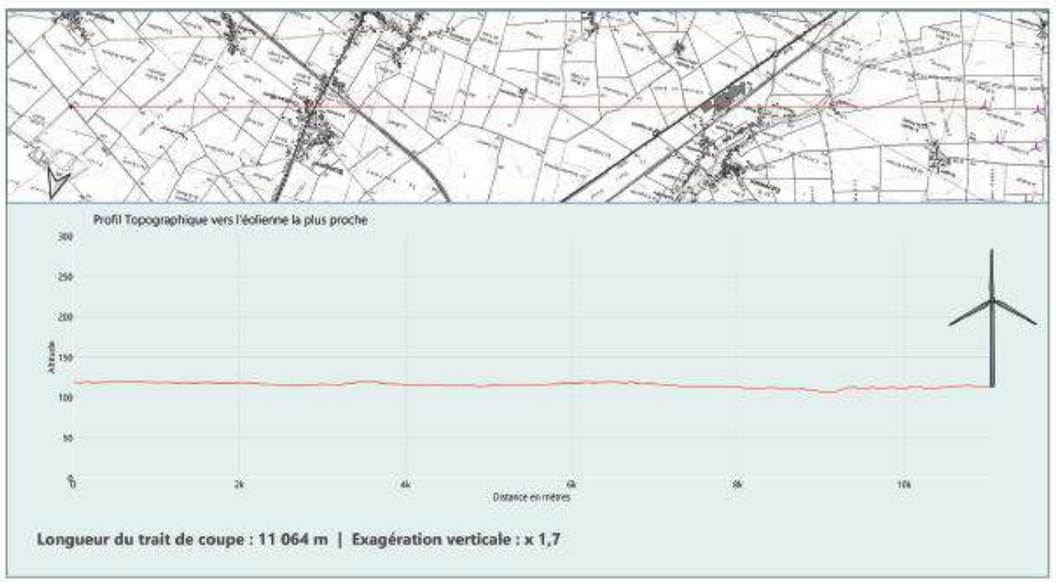
Vue n°5 - Vue depuis la D950, au sud-est de Pithiviers





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	647465 , 6783246 - 118.9 m	Éolienne la plus proche :	E9
Date et heure de prise :	28/02/2024 16:32	Distance :	11.1 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/200s - f/8	Distance :	12.6 km



Commentaire paysager

Cette portion de D950 a été sélectionnée au vue de sa sensibilité jugée modérée au projet. Ce photomontage apporte un critère qualitatif permettant de démontrer ou non cette sensibilité.

Etat initial :

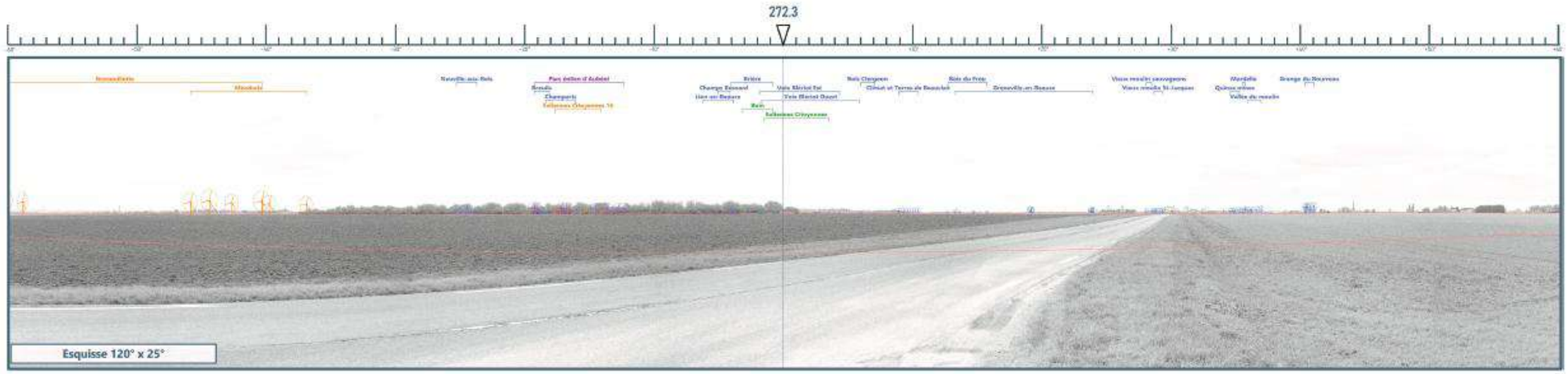
A l'est de l'aire d'étude éloignée et au sud-est de Pithiviers sur la D950, une large vue se dégage sur les cultures du Gâtinais. On y retrouve la base de paysage ouvert, marqué par de vastes premiers plans agricoles totalement dégagés, ponctués de boisements qui rythment les parcelles agricoles et ferment l'horizon. L'ensemble forme un paysage agraire simple et épuré. Toutefois, quelques verticalités se dégagent sur la ligne d'horizon. Il s'agit notamment de la zone industrielle de Pithiviers ou encore de ses monuments historiques classés et inscrits, sur la droite du panorama. Divers parcs éolien construits sont lisibles en direction du bourg. Il s'agit des parcs de la Grange du Bourreau, de la Vallée du Moulin ou encore de Quinze mines. Ces divers parcs éolien s'inscrivent dans un rapport d'échelle légèrement supérieur aux éléments bâtis de Pithiviers.

Etat projeté :

En direction de l'ouest, le projet éolien d'Aubéol prend position à l'arrière d'une large masse boisée. Seul le bout des pales des éoliennes sont légèrement visibles. De surcoit, les aérogénérateurs s'inscrivent dans un rapport d'échelle similaire au motif boisé. L'impact visuel est donc très faibe.

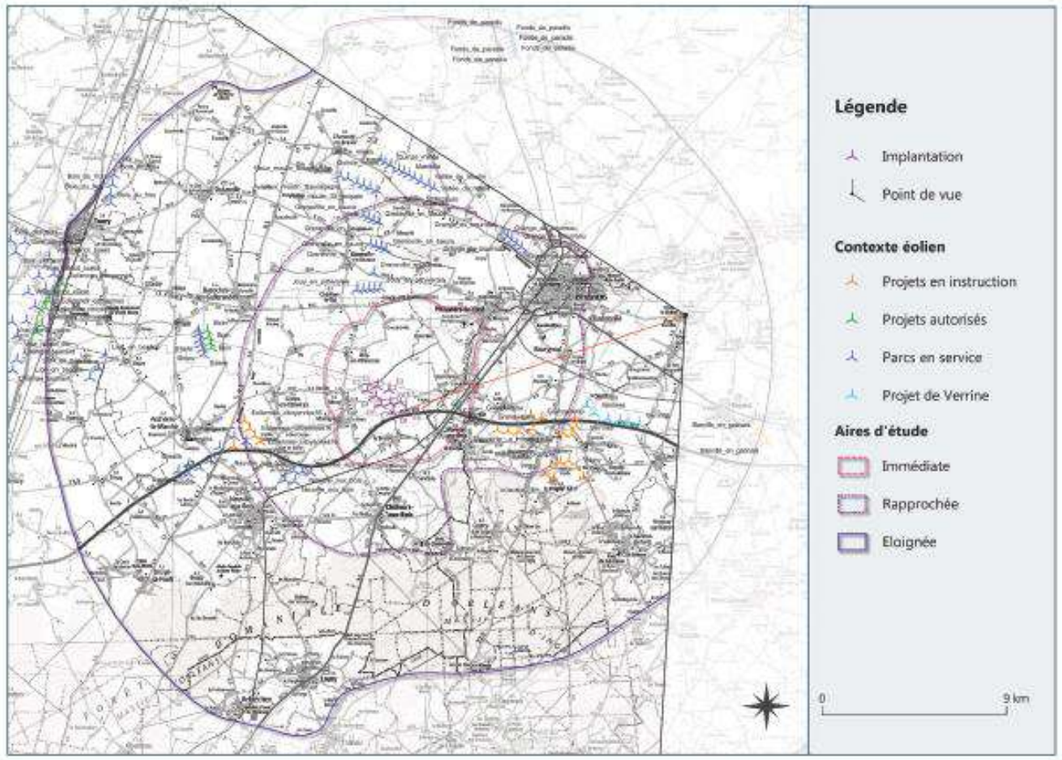
nul | **très faible** | faible | modéré | fort | très fort


État initial 120° x 25°


272.3
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

Vue n°6 - Vue depuis les remparts du Château médiéval de Yèvre-le-Châtel

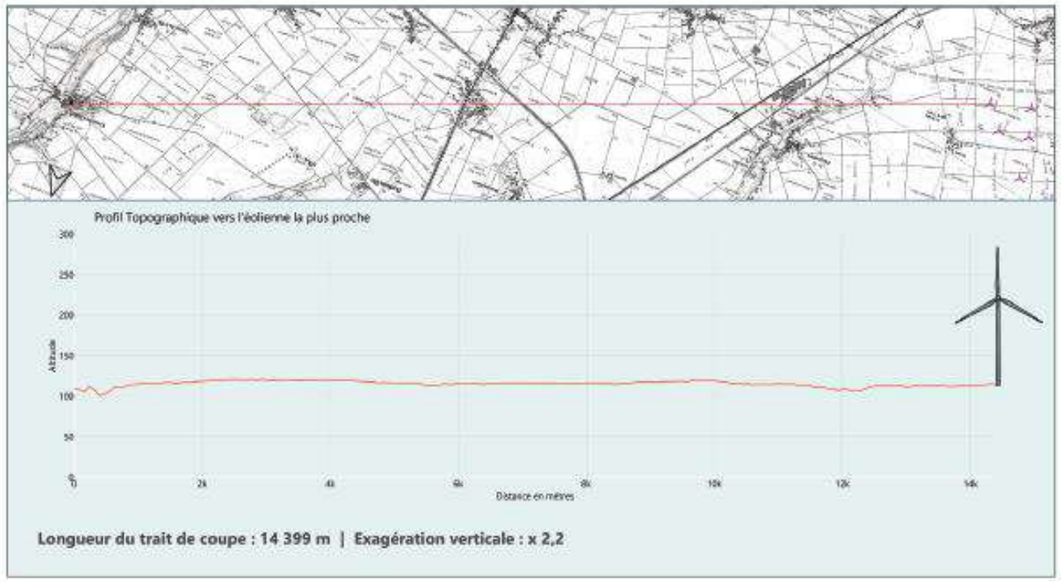




Données de la prise de vue

0 250 500 m

Coordonnées L93 - Altitude :	650512 , 6784670 - 109.9 m	Éolienne la plus proche :	E9
Date et heure de prise :	27/08/2024 14:21	Distance :	14.4 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/200s - f/9	Distance :	15.9 km

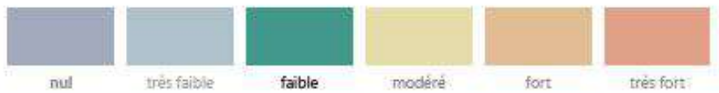


Commentaire paysager

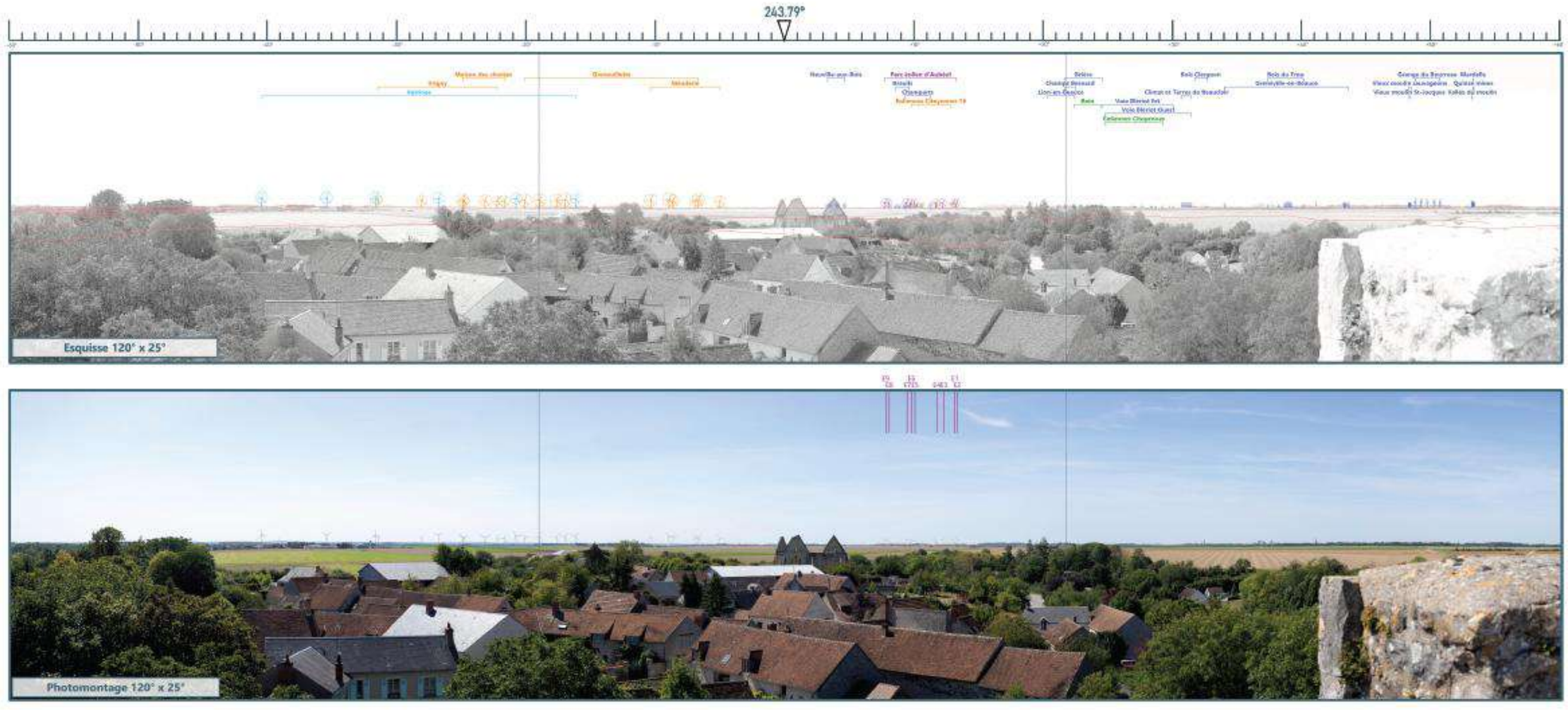
Bien que le Château de Yèvre-le-Châtel présente une sensibilité modérée au projet, l'expérience terrain permet de vérifier cette sensibilité. Depuis les abords du château, les vues sont tronquées; une vue depuis les remparts, en hauteur permet d'apprécier l'impact du projet.

Etat initial : Vue depuis les remparts du château médiéval de Yèvre-le-Châtel, ce point de vue domine la ville éponyme. Depuis ce large panorama, au premier plan, on distingue le bourg de Yèvre-le-Châtel et le monument classé de la Chapelle Saint-Lubin. Au second plan, de vastes étendues agricoles offrent de grandes ouvertures en direction du lointain et des terres de Beauce. Sur la ligne d'horizon, quelques boisements et habitations sont difficilemment identifiables, toutefois les parcs éoliens construits et en instruction s'imposent comme d'important repères verticaux. Depuis ce point de vue, les parcs éolien en fonctionnement de Breuils, Champarts sont perceptibles et les parcs en instruction des Grenouillettes, de la Méoderie, Maison des Champs ou encore vrigny seront visibles de manière prégnante dans le paysage.

Etat projeté : Depuis les hauteurs du château de Yèvre-le-Châtel, le projet éolien d'Aubéol sera visible. Les neuf éoliennes viendrons superposer les parcs éolien de Breuils et Champarts, rendant plus difficile la lecture du motif éolien. Toutefois, les aérogénérateurs s'inscriront dans un rapport d'échelle inférieur au parc éolien en instruction des Grenouillettes. Malgré une visibilité depuis les remparts du château et une covisibilité entre la Chapelle Saint-Lubin et le projet, l'éloignement à près de 16 km vis-à-vis de ce dernier le rend peu prégnant dans le paysage. L'impact visuel est faible.

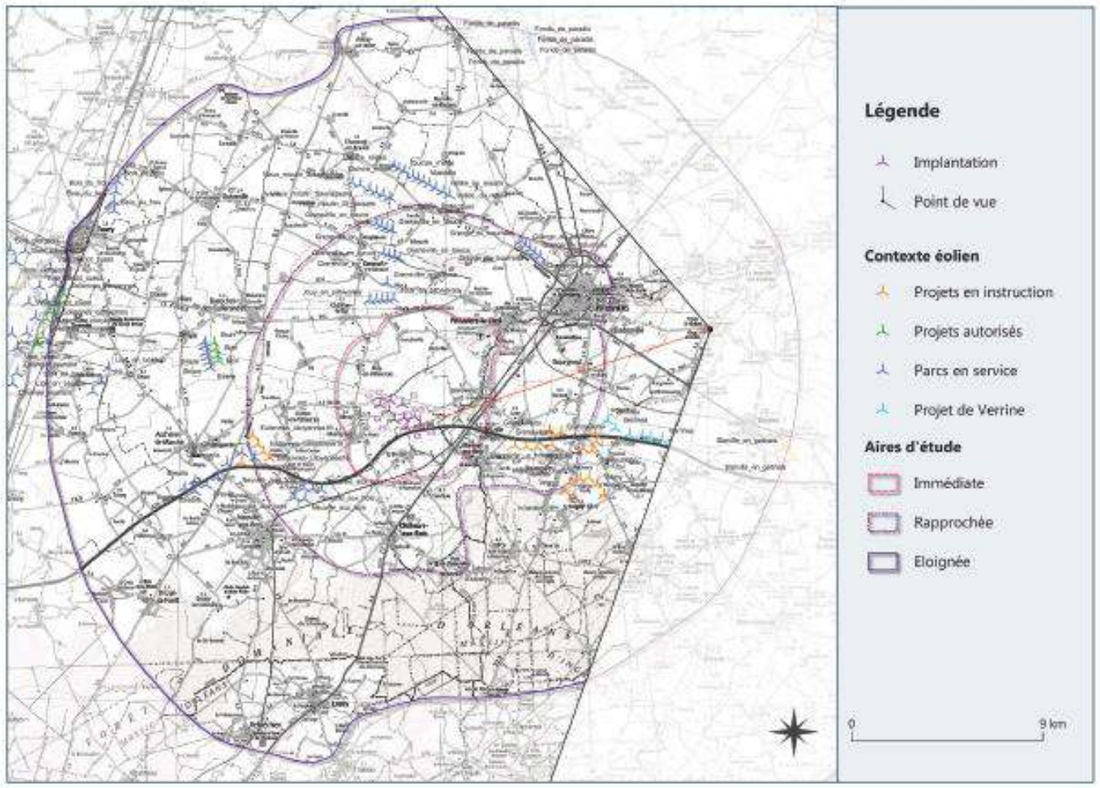



État initial 120° x 25°


243.79°
Esquisse 120° x 25°

Photomontage 120° x 25°

Vue n°7 - Vue depuis les abords du Château médiéval, dans le centre-bourg de Yèvre-le-Châtel

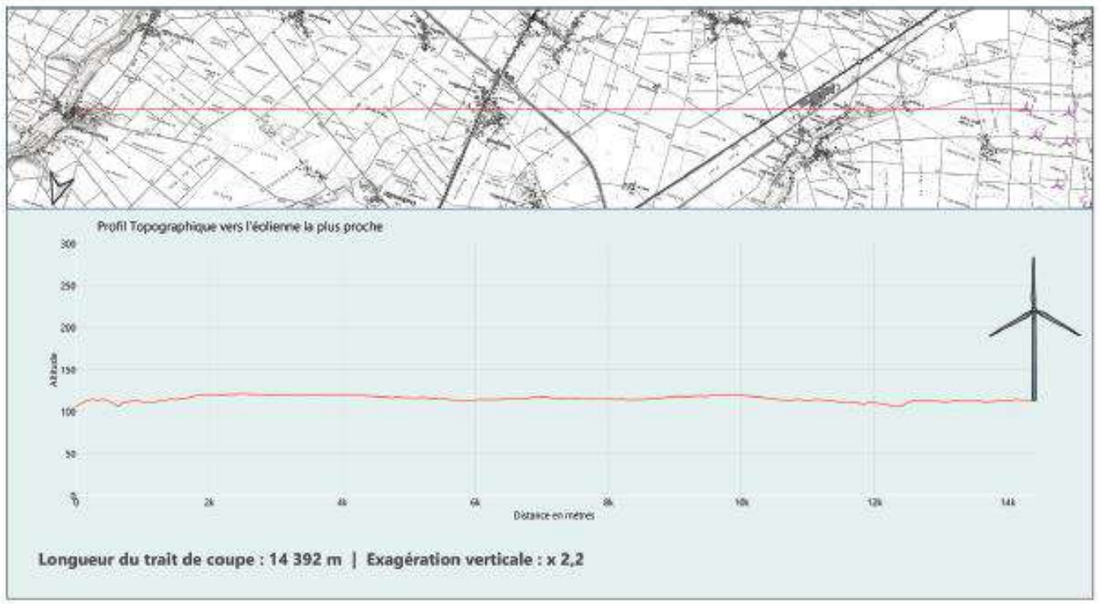




Données de la prise de vue

0 250 500 m

Coordonnées L93 - Altitude :	650540 , 6784562 - 106.6 m	Éolienne la plus proche :	E9
Date et heure de prise :	07/08/2024 13:52	Distance :	14.4 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/250s - f/8	Distance :	15.9 km



Commentaire paysager

En complément de la vue en hauteur depuis le monument historique de Yèvre-le-Châtel, ce photomontage intègre une vue depuis ce village classé.

Etat initial :

Yèvre-le-Châtel, situé sur le dernier éperon rocheux, à la limite de la plaine de la Beauce, est une commune classée depuis 2002 parmi les plus beaux villages de France. Sa configuration architecturale autour du château de Yèvre-le-Châtel génère des ruelles étroites, ou aucunes visiblités en direction du lointain est possible. Depuis ce point de vue aucun parc éolien est identifiables.

Etat projeté :

La densité du motif bâti, les ruelles étroites et le relief génèrent un paysage fermé. Les éoliennes du projet d'Aubéol, ne seront pas visibles depuis ce point de vue. L'impact visuel est nul.

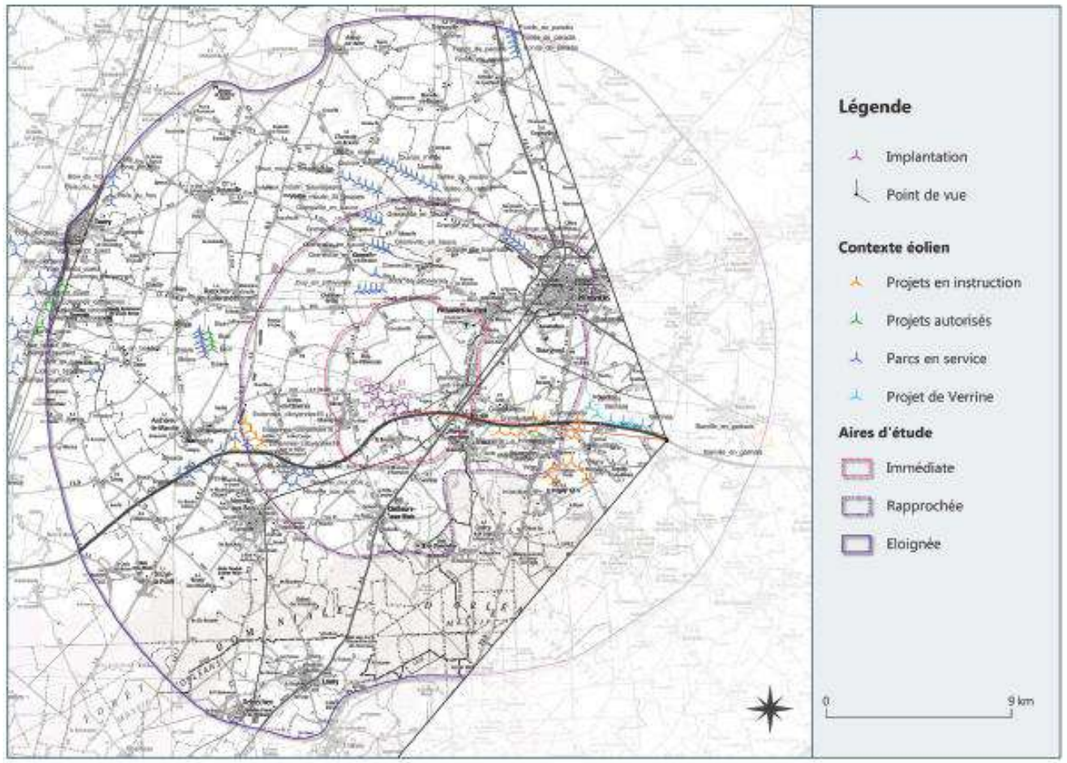
nul	très faible	faible	modéré	fort	très fort

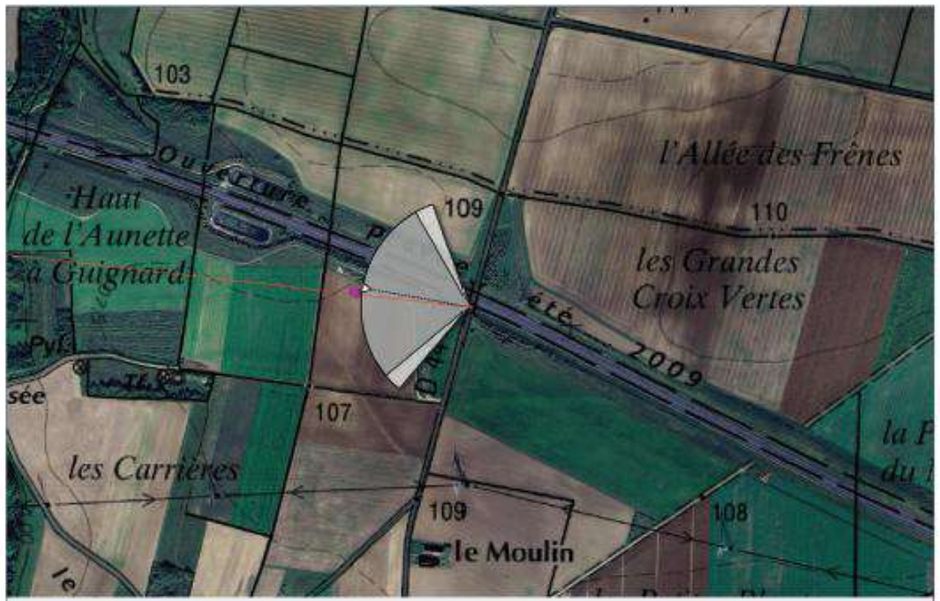

État initial 120° x 25°


260°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

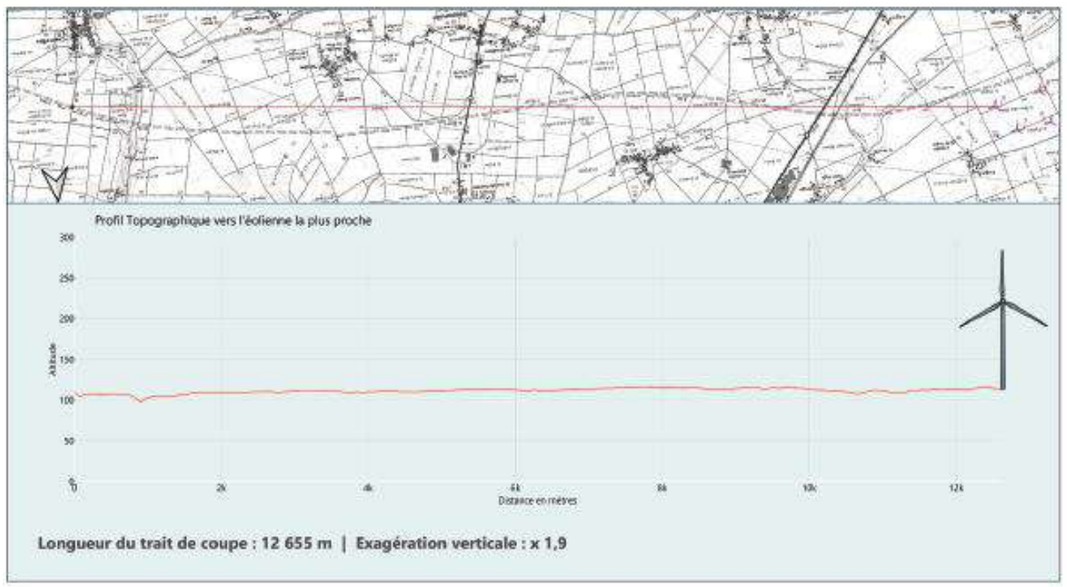
Vue n°8 - Vue depuis la D44, sur l'A19





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	649435 , 6778663 - 109.6 m	Éolienne la plus proche :	E9
Date et heure de prise :	28/02/2024 16:43	Distance :	12.7 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitesse - Ouverture :	100 - 1/250s - f/8	Distance :	14.6 km



Commentaire paysager

L'A19 est un axe prégnant des aires d'étude du projet. La sensibilité sur l'aire d'étude éloignée étant jugée faible, l'emplacement du photomontage conforte l'étude sur cette portion d'autoroute.

Etat initial :

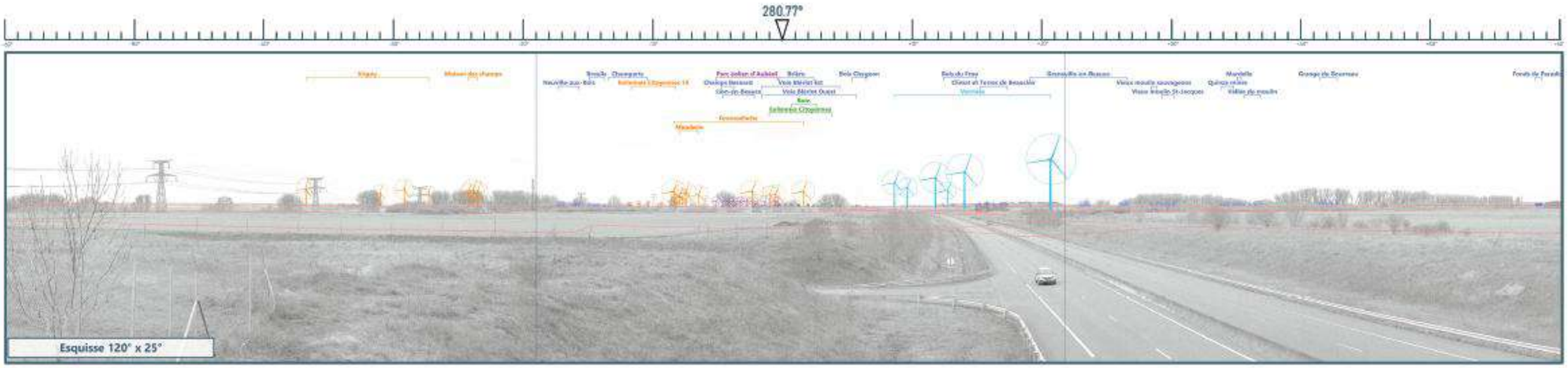
L'autoroute A19 traverse les aires d'études d'ouest en est, parcourant les paysages de la Beauce et du Gâtinais. À l'Est, comme sur ce point, l'autoroute traverse de grands paysages ouverts, marqués par de grandes étendues cultivées s'étendant à perte de vue. Si l'espace est globalement ouvert, les paysages du Gâtinais se font sentir à travers les bosquets qui viennent ponctuer l'arrière-plan. Depuis ce point, quelques parcs éoliens sont perceptibles, formant de petite lignes relativement peu prégnantes à l'arrière des masses boisées. Toutefois, le parc éolien en projet de Verrines de TTR Energy sera pleinement visible sur les abords de l'A19 et s'inscrira de manière prégnante dans le paysage. Les parcs en instruction des Grenouillettes et de la Méoderie localisés à plus de 4 km seront pleinement visibles depuis ce point de vue. Il s'inscrit dans un rapport d'échelle légèrement supérieur aux composantes paysagères.

Etat projeté :

Les Éoliennes Aubéol localisées sur la gauche du panorama et à l'arrière du parc en instruction seront peu visibles dans cette vaste scène si les éoliennes des Grenouillettes sont autorisées. En effet, outre leur prégnance faible, les éoliennes sont en partie tronquées par la végétation d'arrière-plan et les divers pylones électriques qui jallonent le territoire, en particulier les aérogénérateurs E5, E6, E7, E8 et E9. Le projet s'inscrit dans un rapport d'échelle inférieur aux boisements de proximités et similaire aux pylones électriques, qui viendront en parti occulter les

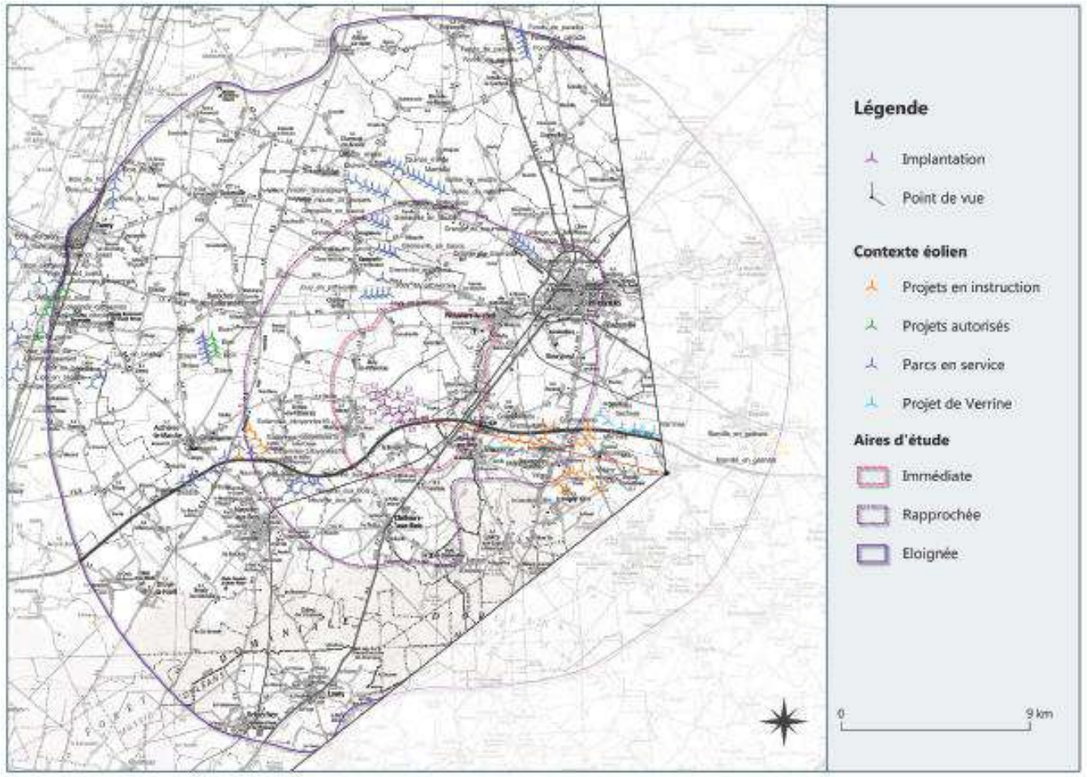



État initial 120° x 25°

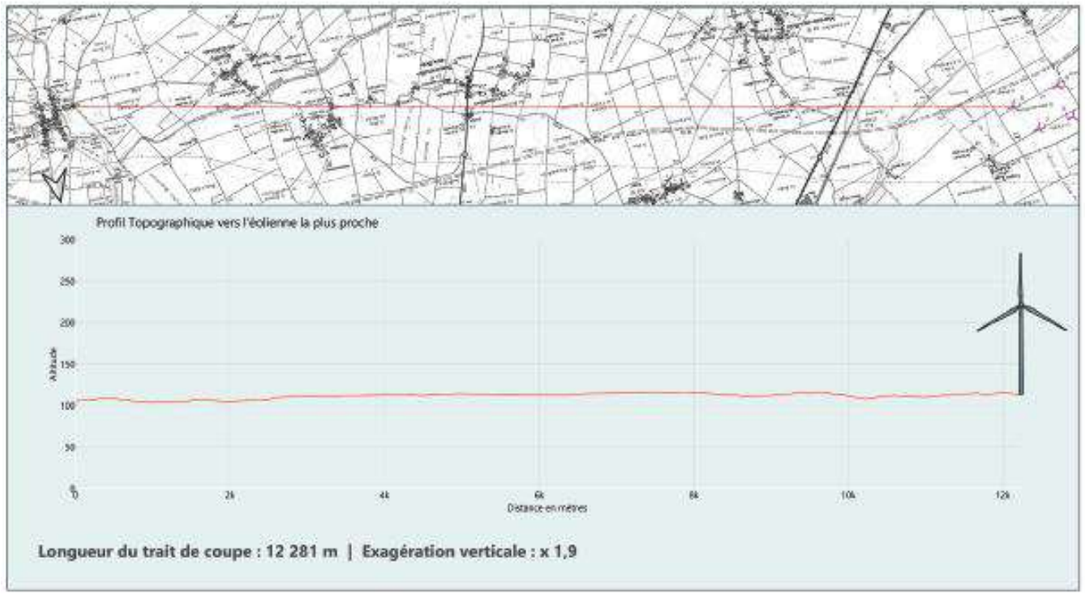

280.77°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

Vue n°9 - Vue depuis les abords du Château de Courcelles-le-Roi





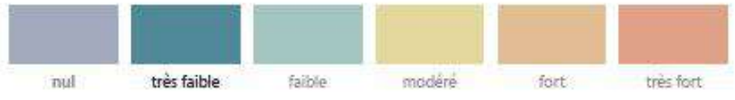


Commentaire paysager

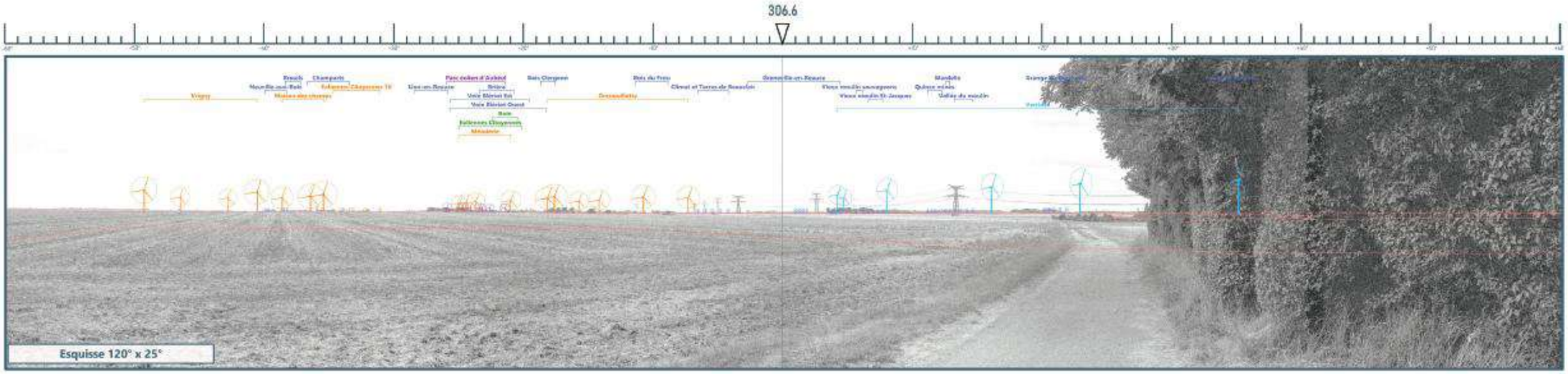
Ce monument inscrit distant d'environ 11km présente un enjeu fort et une sensibilité nulle au projet. Ce photomontage vient corroborer la sensibilité de l'état initial.

Etat initial : Depuis les abords du château de Courcelle-le-Roi et la sortie ouest de Courcelle, le paysage plat s'ouvre en direction de l'horizon, révélant la présence de nombreux parcs éoliens sur le lointain. Le panorama est caractérisé par une dominance agricole, toutefois le boisement sur la droite du panorama qui ceint le monument historique occulte toutes visibilité en direction du nord-est. Sur la ligne d'horizon, au centre du panorama quelques motifs arborés et bâtis prennent position, néanmoins dans un rapport d'échelle très faible vis-à-vis des grandes étendues agricoles. Les parcs éolien prédominants dans la scène sont ceux en instructions des Grenouillettes, de Vrigny et de Maison des Champs situés à proximité immédiate. Dans cet environnement, le contexte éolien construit se manifeste de manière dense sur la ligne d'horizon mais dans un rapport d'échelle minime.

Etat projeté : Dans ce contexte ouvert, le futur parc Aubéol ne dévoilera qu'une partie de ses rotors. Il s'inscrira dans un rapport d'échelle inférieur aux parcs éolien (en instruction) localisés à proximité et similaire au motif arboré qui jallone la ligne d'horizon. Le projet Aubéol n'augmentera pas l'angle d'occupation au vu des parcs éolien présents sur le lointain. Toutefois, le motif généré est peu lisible en raison des nombreuses superposition entre les éoliennes et notamment avec celles du projet en instruction de la Méoderie situé en amont. L'impact visuel est donc très faible.



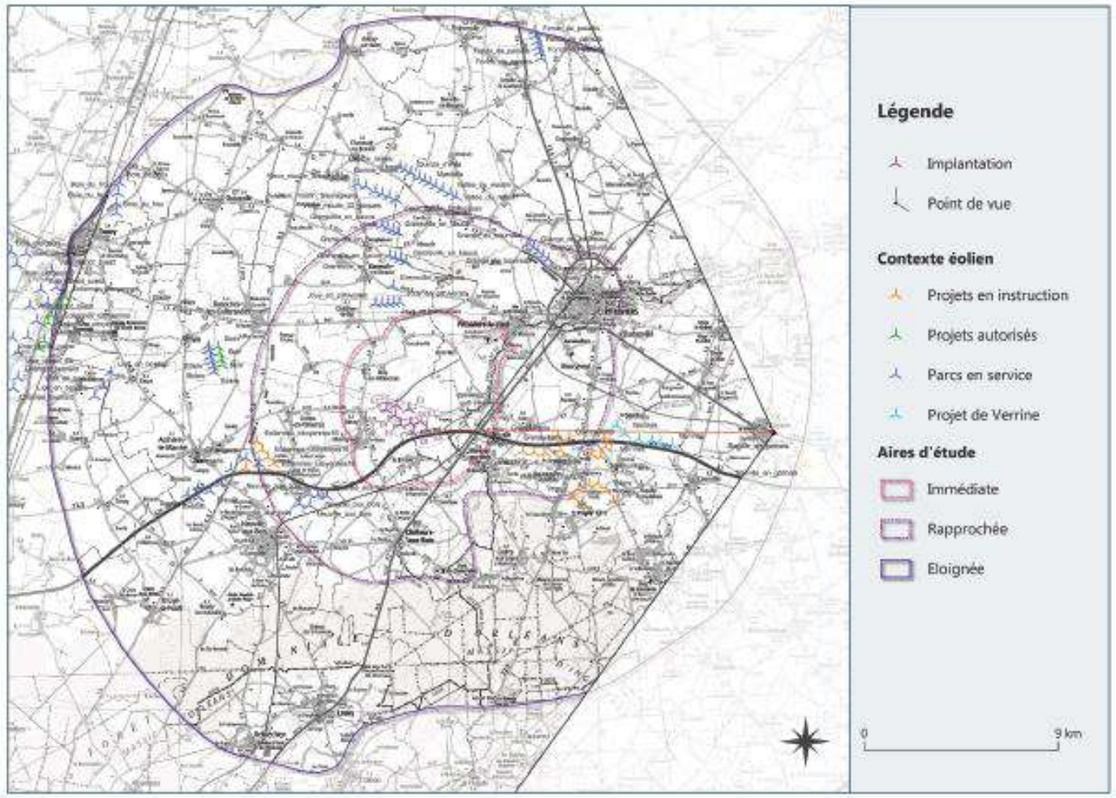


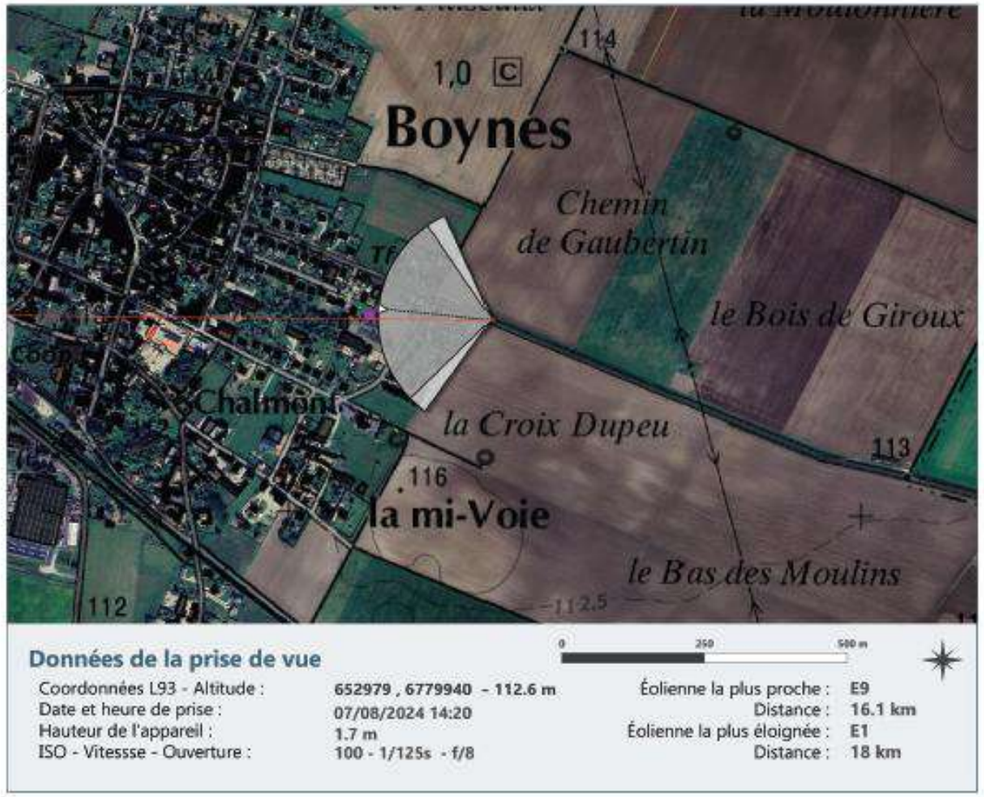




Projet éolien Aubéol (45)
Dossier de demande d'Autorisation Environnementale

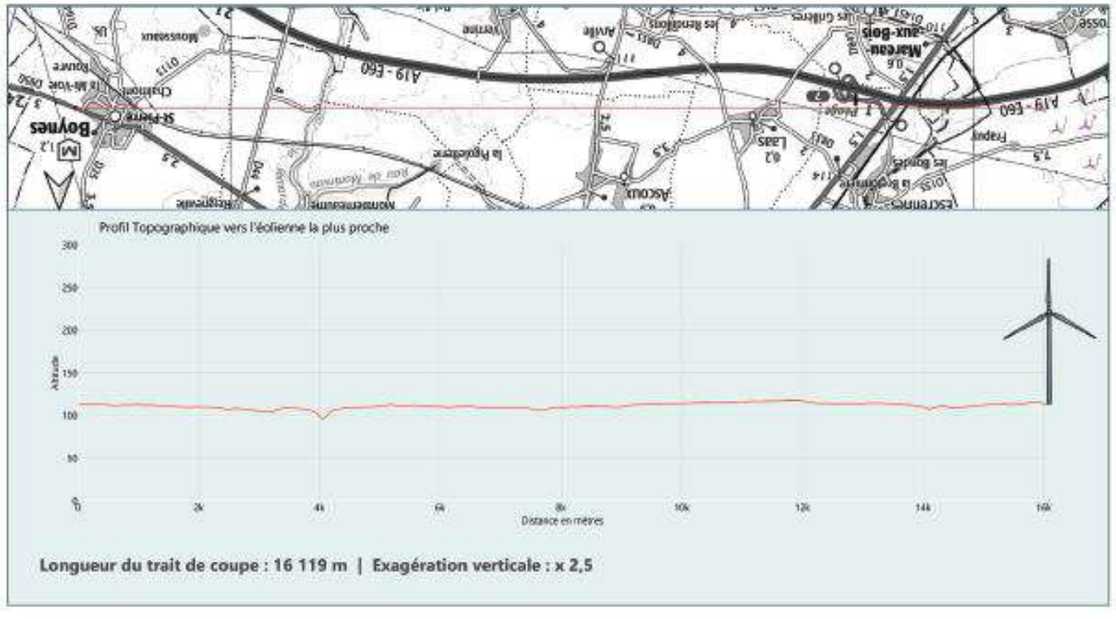
Vue n°10 - Vue depuis l'entrée est de Boynes et sur l'église Saint-Pierre





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	652979 , 6779940 - 112.6 m	Éolienne la plus proche :	E9
Date et heure de prise :	07/08/2024 14:20	Distance :	16.1 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/125s - f/8	Distance :	18 km



Commentaire paysager

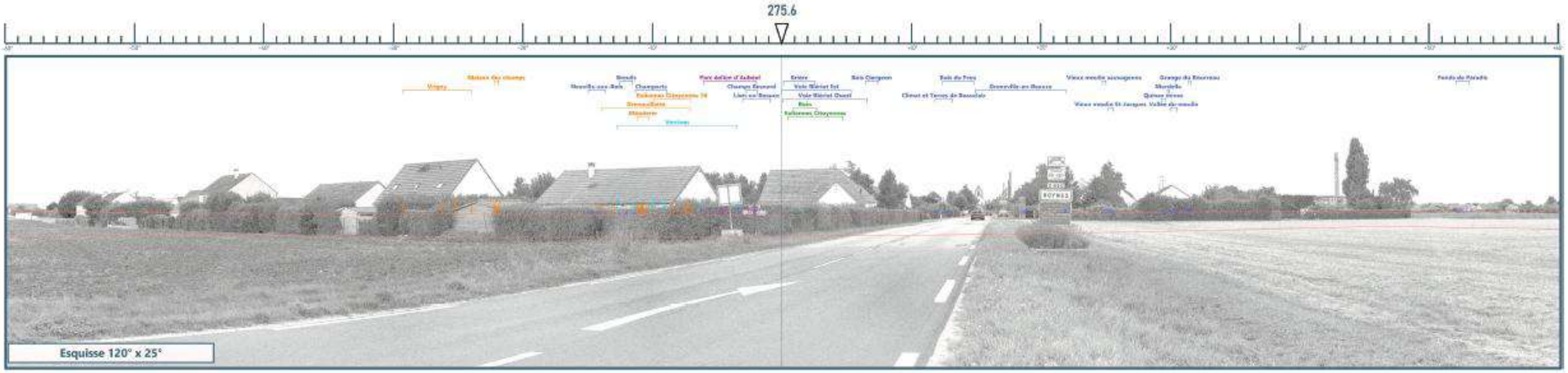
Boyne est protégée par l'encaissement de la vallée et la ripisylve du cours d'eau. Les obstacles visuels et l'éloignement rendent les perceptions peu nombreuses. Cette vue en entrée de village permet d'apprécier le cadre dans lequel il s'insère.

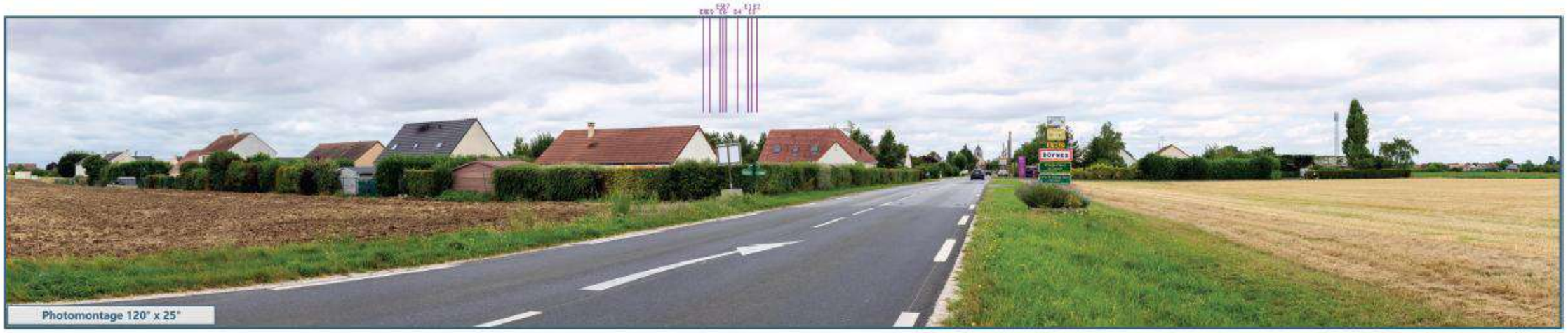
Etat initial :
Depuis l'entrée est de Boynes sur la D950, la commune est ceinte de parcelles agricoles, comme le démontre le premier plan. Le vaste parcellaire cultivé est interrompu par des zones pavillonaires encadrées de haies arborées et arbres d'ornement, qui génèrent un écran visuel efficace. Ces dernières limitent les vues vers l'extérieur. Les divers motifs, bâtis et arborés occultent toutes visibilités en direction du lointain. Aucun parc éolien n'est visible depuis ce point de vue.

Etat projeté :
Dans ce cadre globalement fermé, le projet Aubéol ne sera pas perceptible. Il sera entièrement masqué par la végétation et le patrimoine bâti qui ponctuent le bourg de Boynes. L'impact visuel est nul.

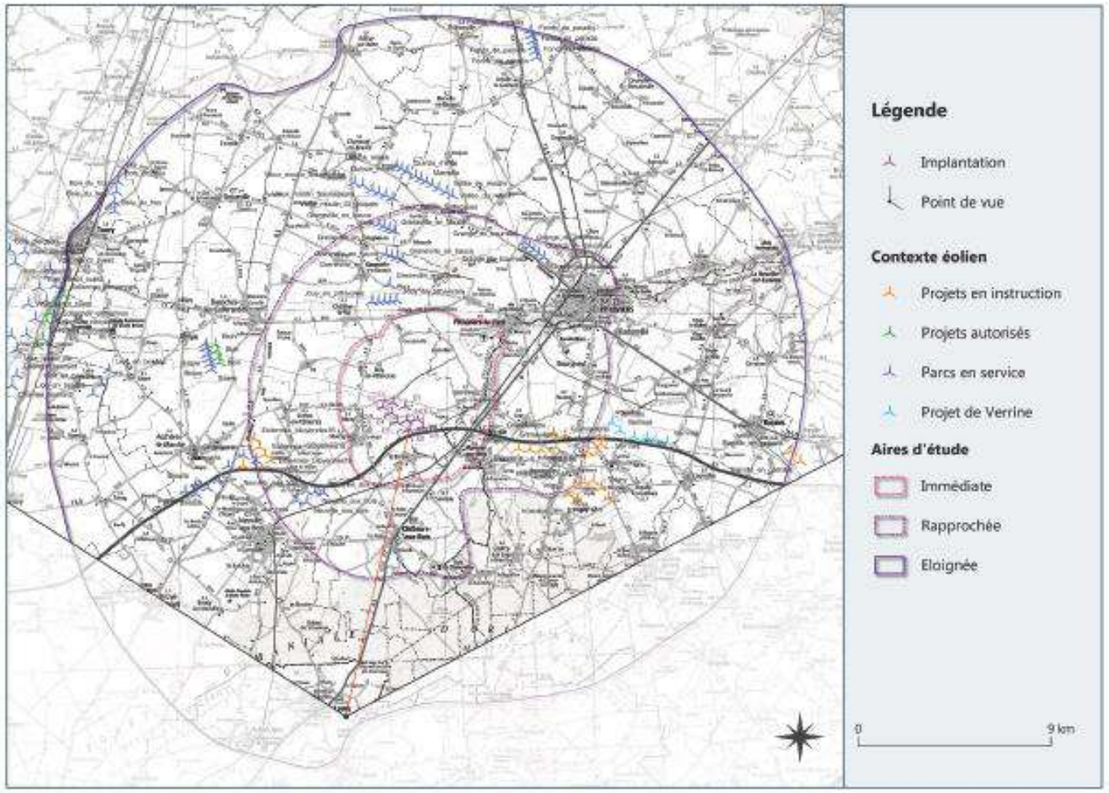


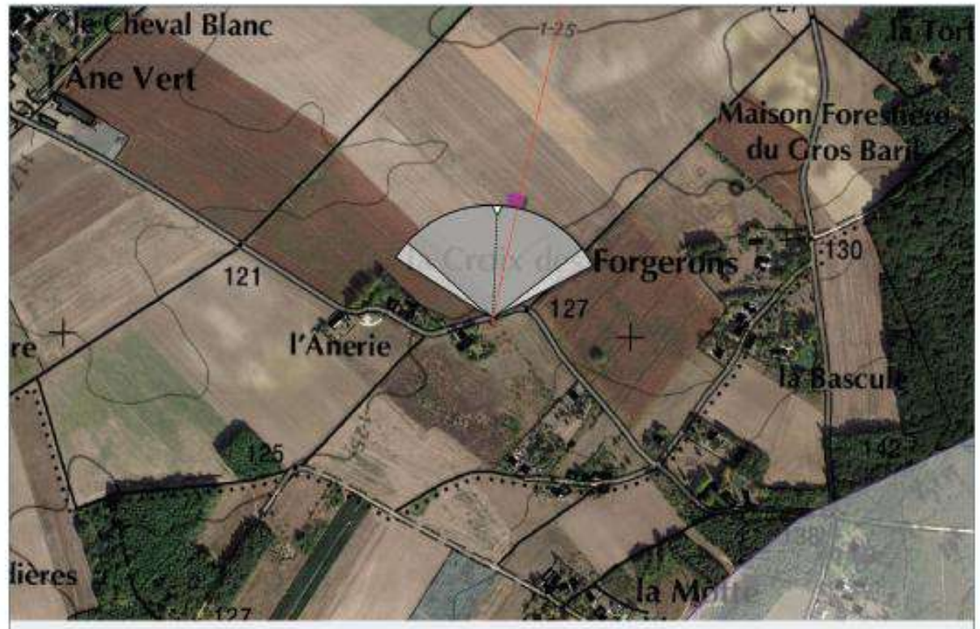

État initial 120° x 25°


275.6
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

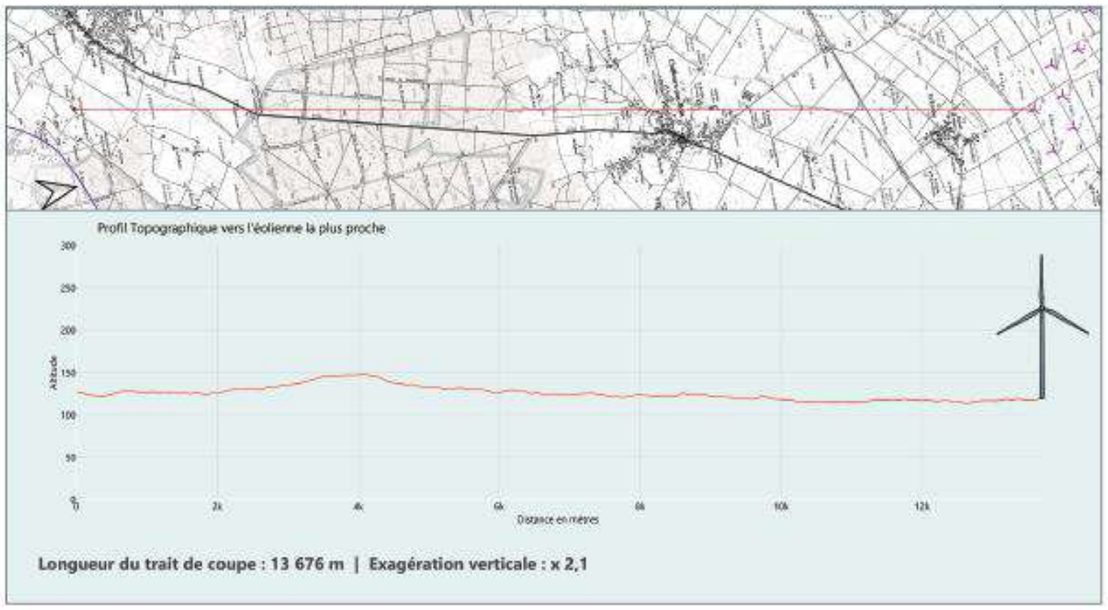
Vue n°11 - Vue depuis l'entrée sud-est de Loury sur une route locale, à l'est du hameau de l'Anerie





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	633285 , 6766594 - 127.59 m	Éolienne la plus proche :	E8
Date et heure de prise :	31/01/2024 14:27	Distance :	13.7 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E2
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/160s - f/8	Distance :	14.8 km



Commentaire paysager

Loury est un des principaux lieux de vie de l'aire d'étude éloignée. Cette vue permet d'apprécier la distance par rapport au projet depuis l'une des entrée de ville.

Etat initial :

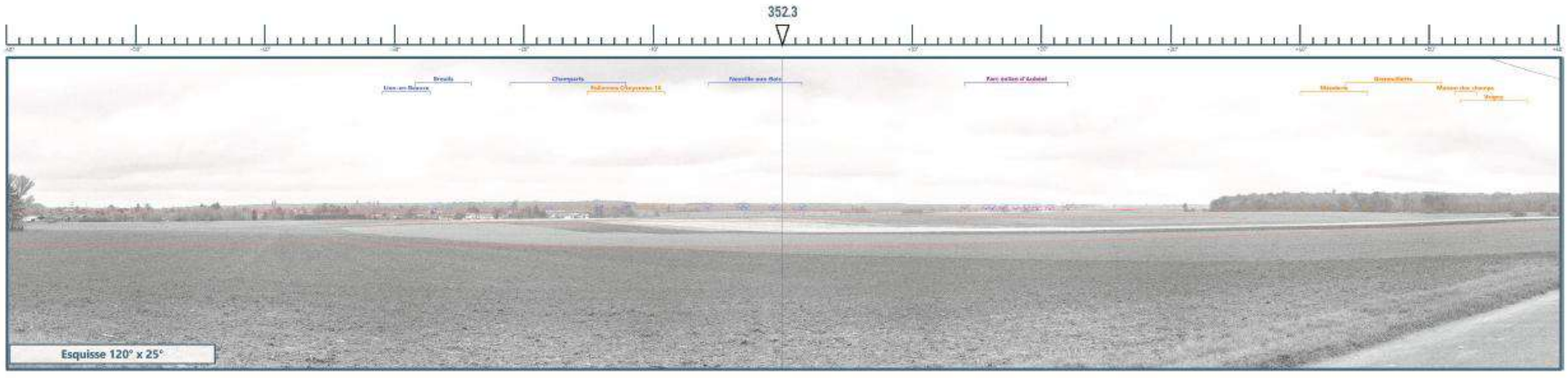
Vue depuis l'entrée sud-est de Loury, sur une route locale. Depuis ce large panorama, au premier plan, on distingue des étendues agricoles qui s'affaissent en direction du ruisseau de la Bionne et du bourg de Loury. A l'arrière-plan, au-delà du village et des parcelles agricoles se dessine un vaste manteau boisé qui est repésenté par la forêt domaniale d'Orléans. Depuis cette dernière, aucune visibilité n'est possible sur le plateaux de la Beauce. Les parcs éoliens (Parc de Champarts, Breuils, Neuville-aux-Bois...) situés à l'arrière de l'Orléanais forestier sont imperceptibles.

Etat projeté :

Le projet éolien Aubéol, inscrit à l'arrière de la forêt domaniale d'Orléans et dans un rapport d'échelle moindre ne sera pas visible depuis ce point de vue. L'impact visuel est nul.

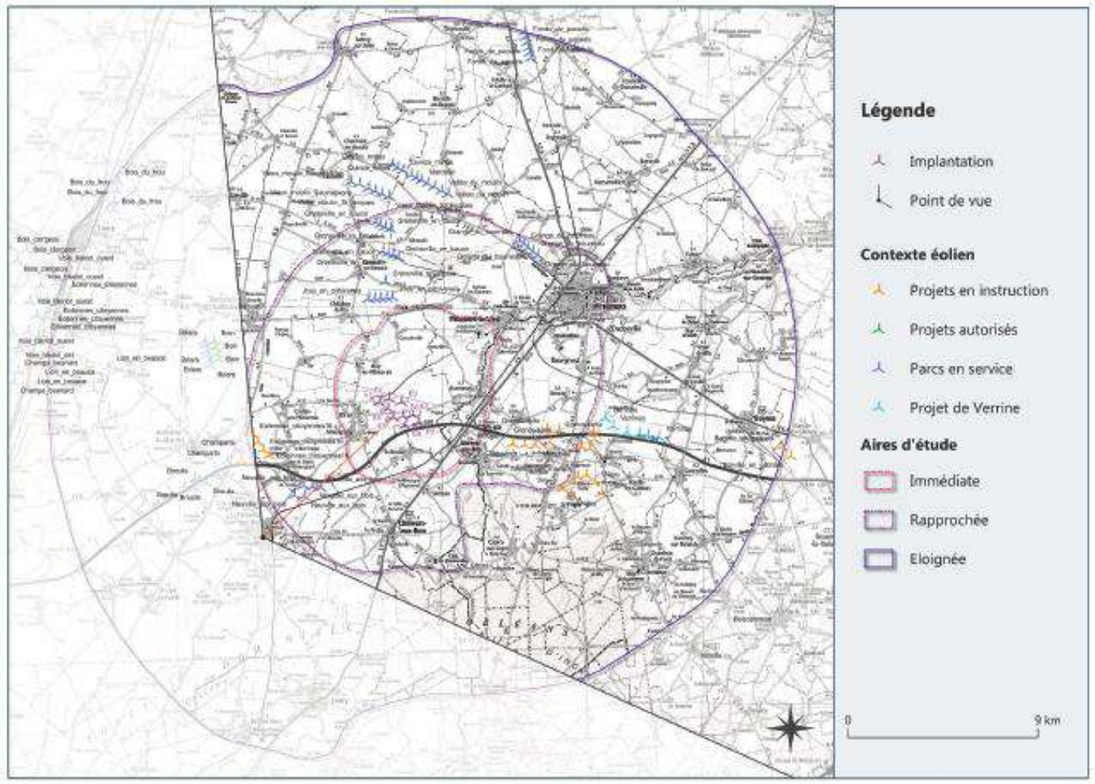


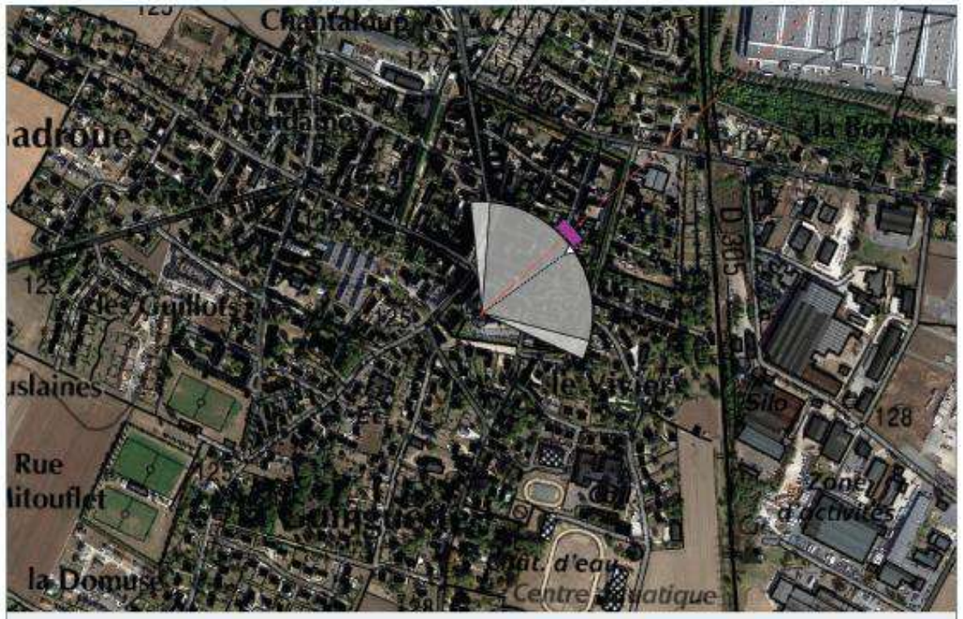

État initial 120° x 25°


352.3
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

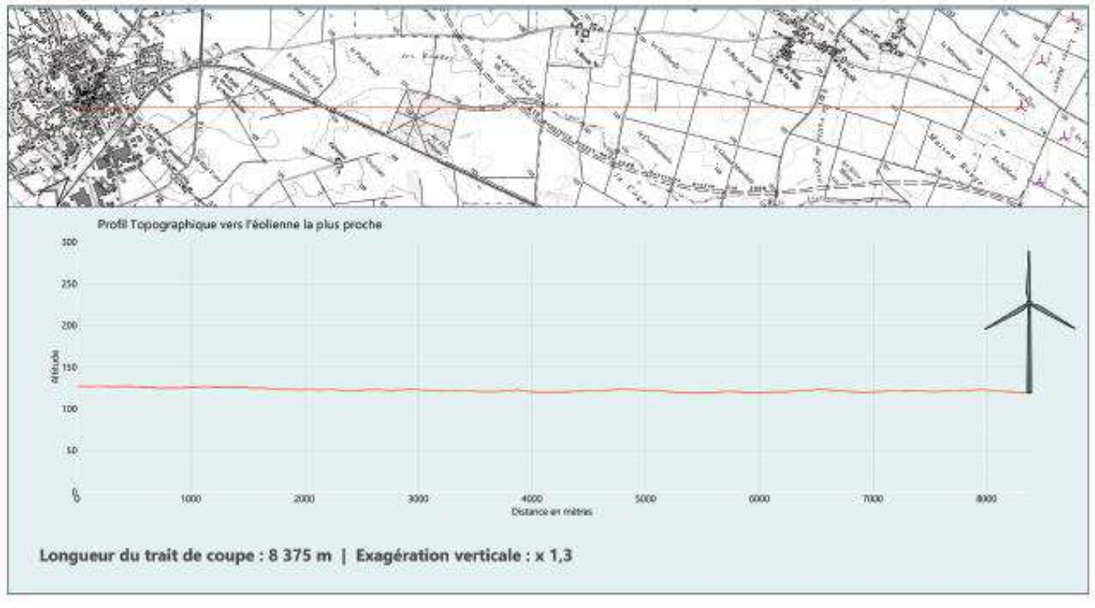
Vue n°12 - Vue depuis les abords de l'église Saint-Symphorien de Neuville-aux-Bois





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	629497 , 6774658 - 126.66 m	Éolienne la plus proche :	E5
Date et heure de prise :	07/08/2024 17:31	Distance :	8.4 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E7
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/400s - f/8	Distance :	9.2 km



Commentaire paysager

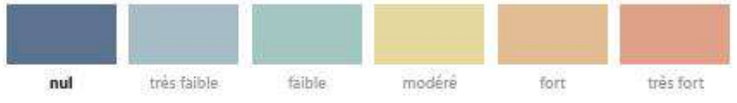
Ce photomontage permet d'apprécier la sensibilité du projet sur un site inscrit.

Etat initial :

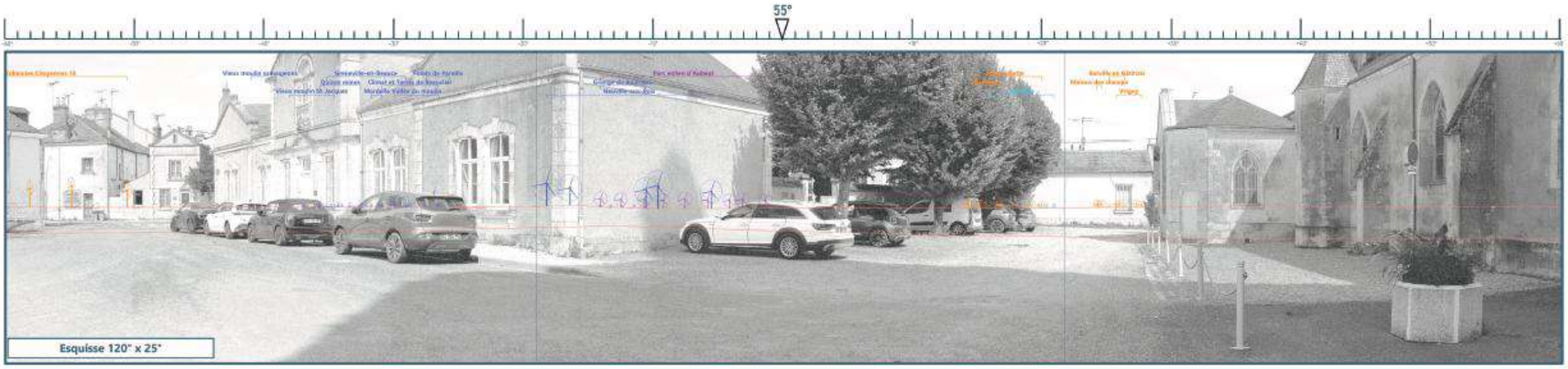
L'église Saint-Symphorien, inscrite au titre des Monuments Historiques, s'implante au centre du village de Neuville-aux-Bois. Depuis la place de l'église c'est un paysage fermé qui s'offre à l'observateur de part un cadre bâti groupé et dense. Les possibles interstices sont occupés par la végétation qui marque les jardins et le centre-bourg. Depuis le coeur de Neuville-aux-Bois, aucun parcs éoliens n'est observable.

Etat projeté :

La fermeture du cadre bâti autour de l'église ne permet pas de vue en direction du projet Aubéol, les éléments bâtis étant suffisant pour les masquer à cette distance. L'impact visuel est donc nul.

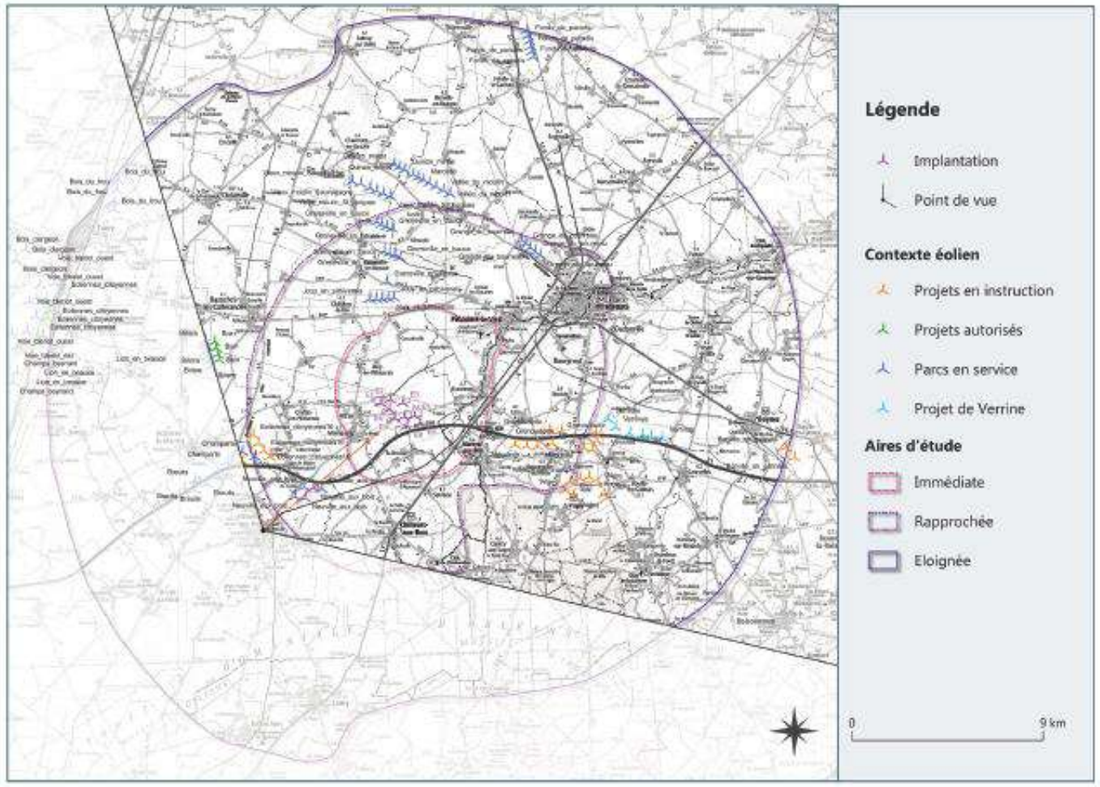


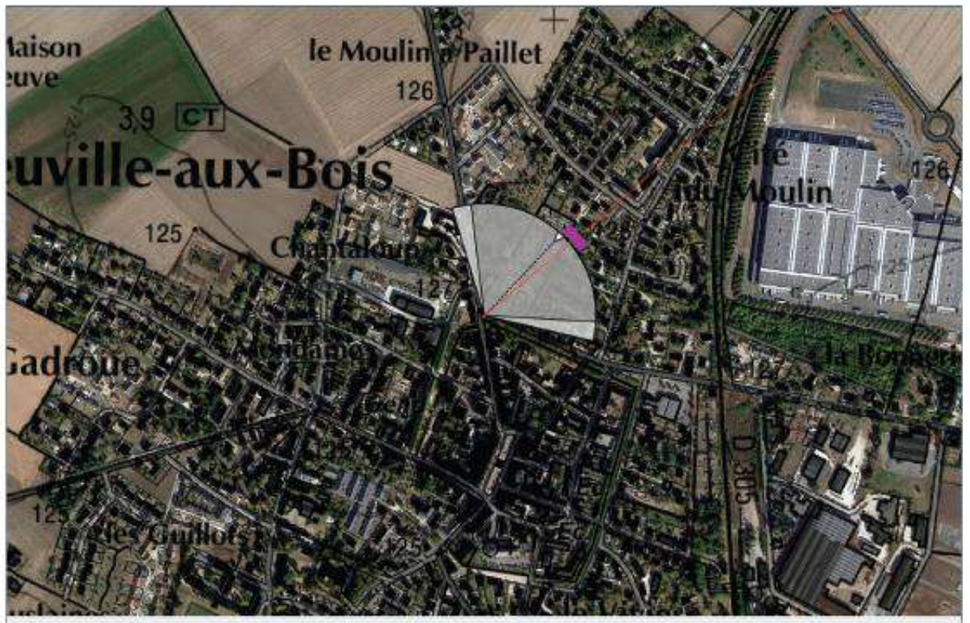

État initial 120° x 25°


55°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

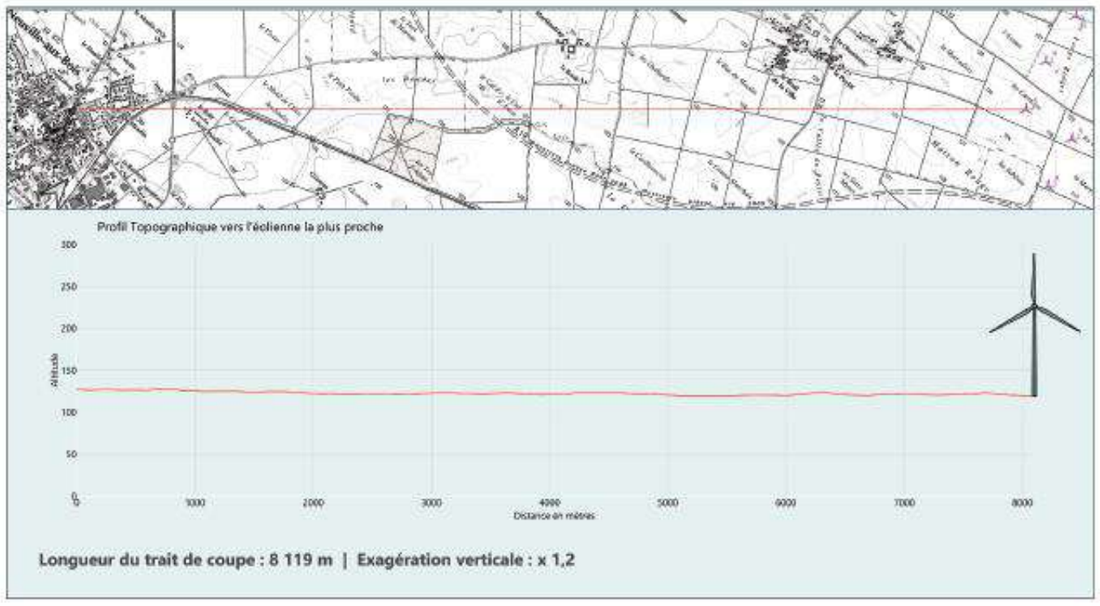
Vue n°13 - Vue depuis les abords du cimetière de Neuville-aux-Bois





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	629483 , 6775060 - 126.94 m	Éolienne la plus proche :	E5
Date et heure de prise :	07/08/2024 17:23	Distance :	8.1 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E9
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/400s - f/8	Distance :	8.9 km



Commentaire paysager

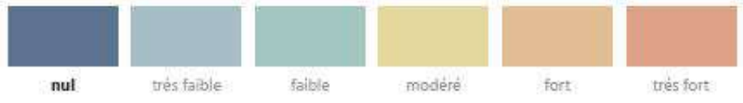
Souvent en coeur de bourg, les abords des cimetières offrent un point de repère pour apprécier les lieux de vie.

Etat initial :

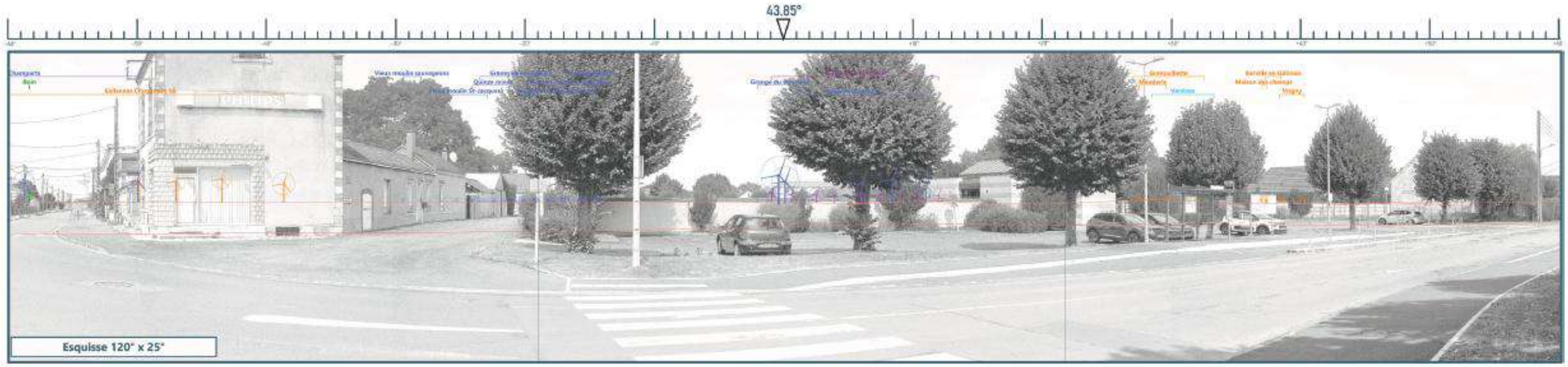
Depuis les abords du cimetière de Neuville-aux-Bois, des maisons mitoyennes, des anciens commerces et des arbres d'ornements complètent le front urbain. Sur la gauche du panorama l'axe de communication offre une perspective vers le lointain. De surcroît, quelques interstices existent entre les habitations et dévoilent les bouts de pales des parcs éolien de Neuville-aux-Bois, de la Grange du Bourreau ou encore de Champarts). Toutefois, les éoliennes s'inscrivent dans un rapport d'échelle inférieur aux composantes paysagères de second-plan.

Etat projeté :

Les éoliennes du projet Aubéol ne sont pas visibles depuis les abords du cimetière de Neuville-aux-Bois. Situées à l'arrière des éminences boisées et bâties de l'arrière-plan, les aérogénérateurs sont intégralement occultés. l'impact visuel est donc nul.

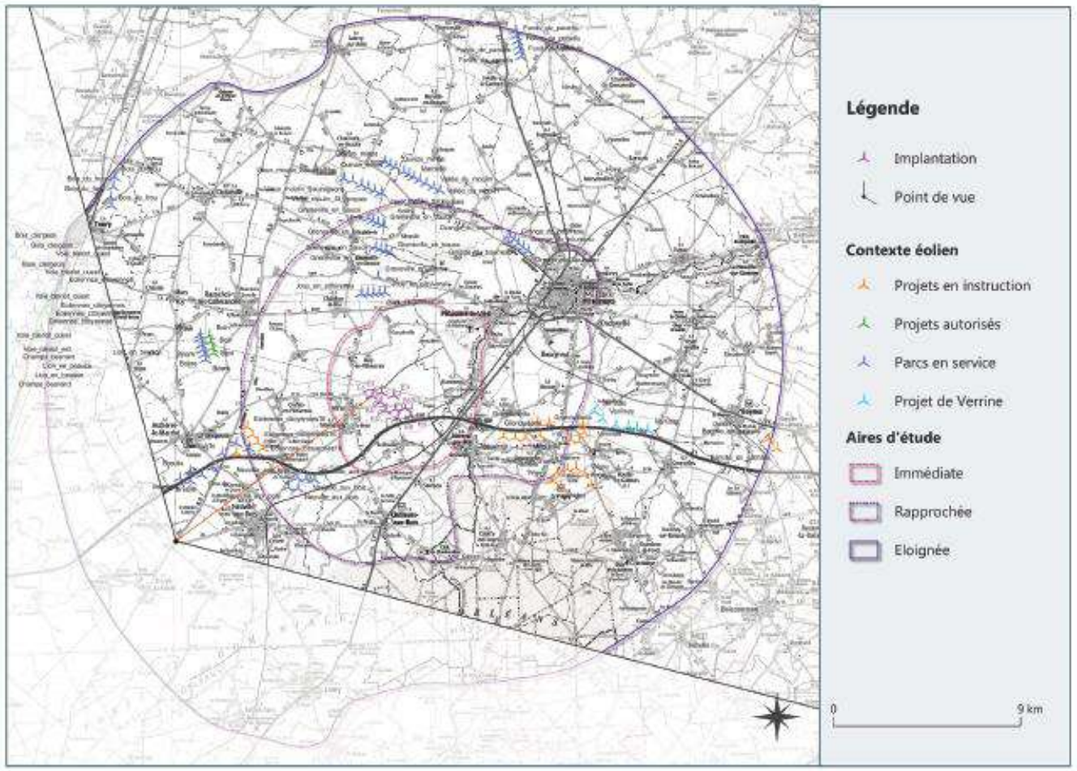


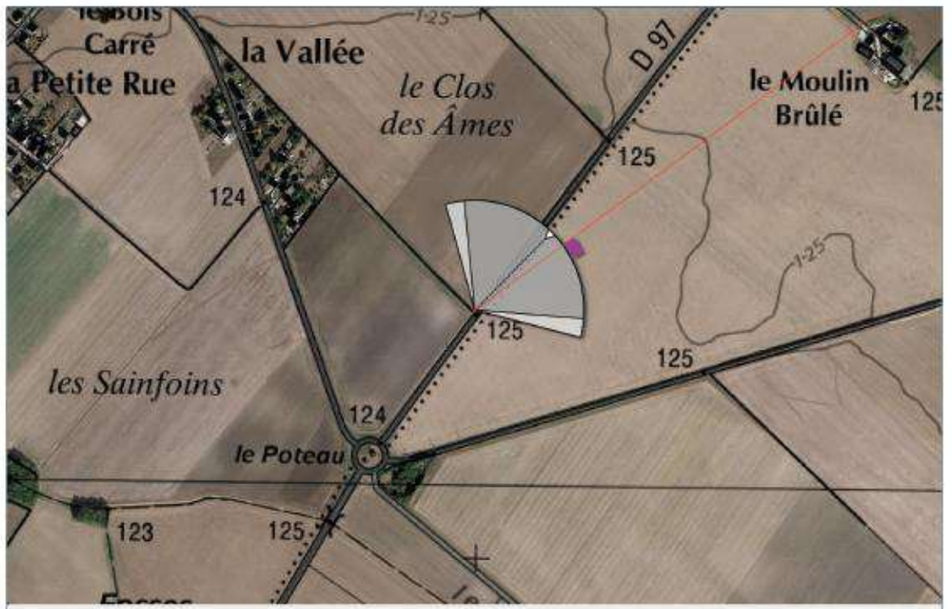

PHILIPS
État initial 120° x 25°


43.85°
PHILIPS
Esquisse 120° x 25°


PHILIPS
Photomontage 120° x 25°

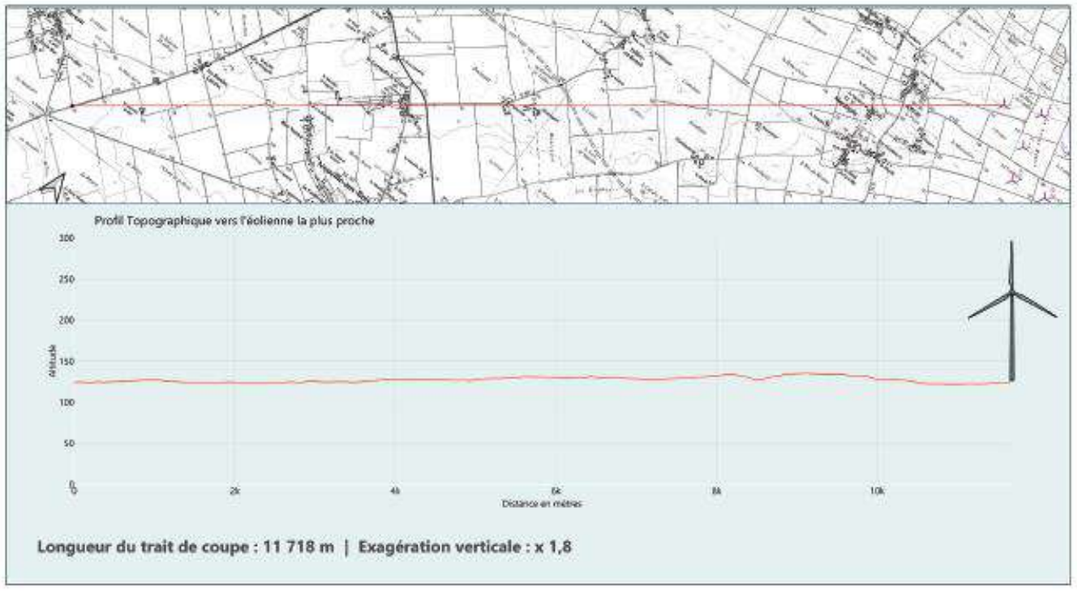
Vue n°14 - Vue depuis la D97 sur le hameau les Bordes Latrées, à l'ouest de Neuville-aux-Bois





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	625590 , 6774070 - 124.4 m	Éolienne la plus proche :	E1
Date et heure de prise :	31/01/2024 14:54	Distance :	11.7 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E9
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/160s - f/8	Distance :	12.8 km



Commentaire paysager

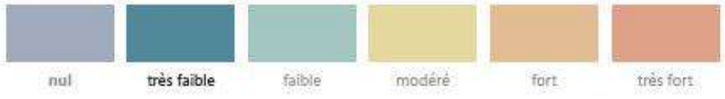
Depuis les sorties nord-ouest, nord-est et est de Neuville-aux-Bois, des visibilités sur la zone d'implantation potentielle peuvent avoir lieu, au vu d'une absence de masques visuels. Cette vue permet d'apporter des éléments complémentaires à cette analyse.

Etat initial :

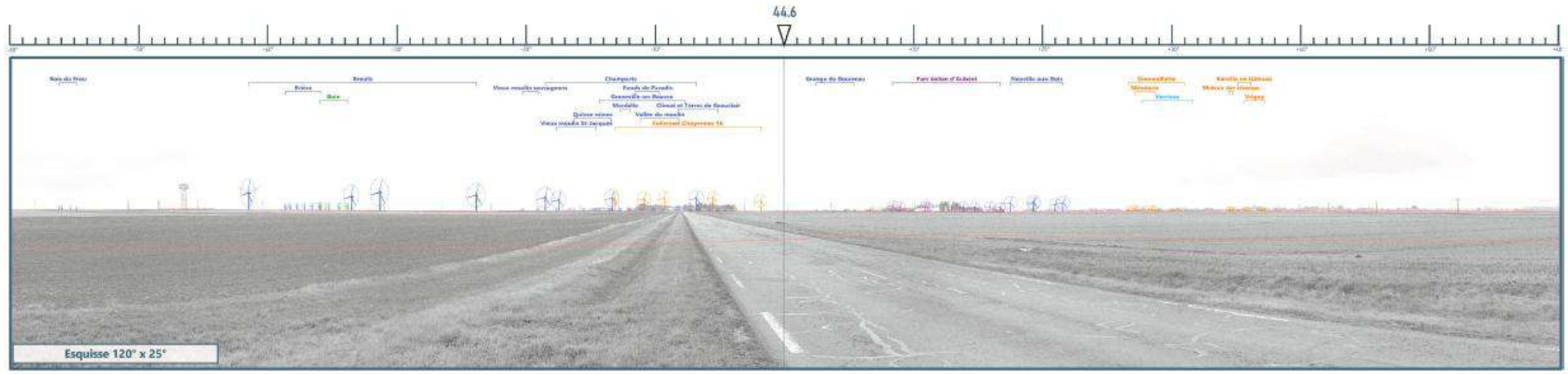
Depuis la D97, au sud-ouest du hameau des Bordes Latrées, le paysage est ouvert. De vastes étendues agricoles s'offrent aux usagers. La ligne d'horizon est cependant rapidement interrompue par quelques boisements comme le bois du Vau au centre du panorama, ainsi que par les habitations des hameaux proches et celles de Neuville-aux-Bois. Depuis cette large fenêtre visuelle, le contexte éolien est dense. Les éoliennes des parcs de Breuils, Champarts, Brière ou encore de la Ferme de Neuville-aux-Bois sont pleinement visibles sur la ligne d'horizon.

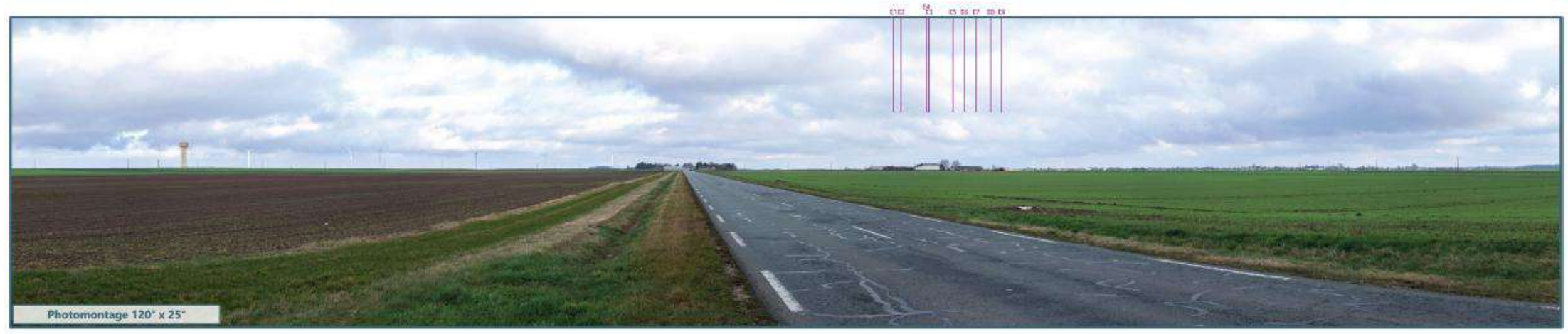
Etat projeté :

Dans ce contexte ouvert, le futur parc Aubéol dévoilera une partie de ces éoliennes au-delà de la commune de Neuville-aux-Bois. Les rotors des éoliennes E1, E2, E8 et E9 seront visibles au-delà de la cime des arbres et du bâti agricole situé à l'arrière-plan. Toutefois, les autres éoliennes seront totalement occultées par ces composantes paysagères ou dévoileront seulement le bout de leur pales. Le projet éolien s'inscrira dans un rapport d'échelle inférieur aux parcs éolien localisés à proximité et n'augmentera pas l'angle d'occupation au vu des nombreux parcs éoliens présents sur la ligne d'horizon. L'impact visuel est donc très faible.

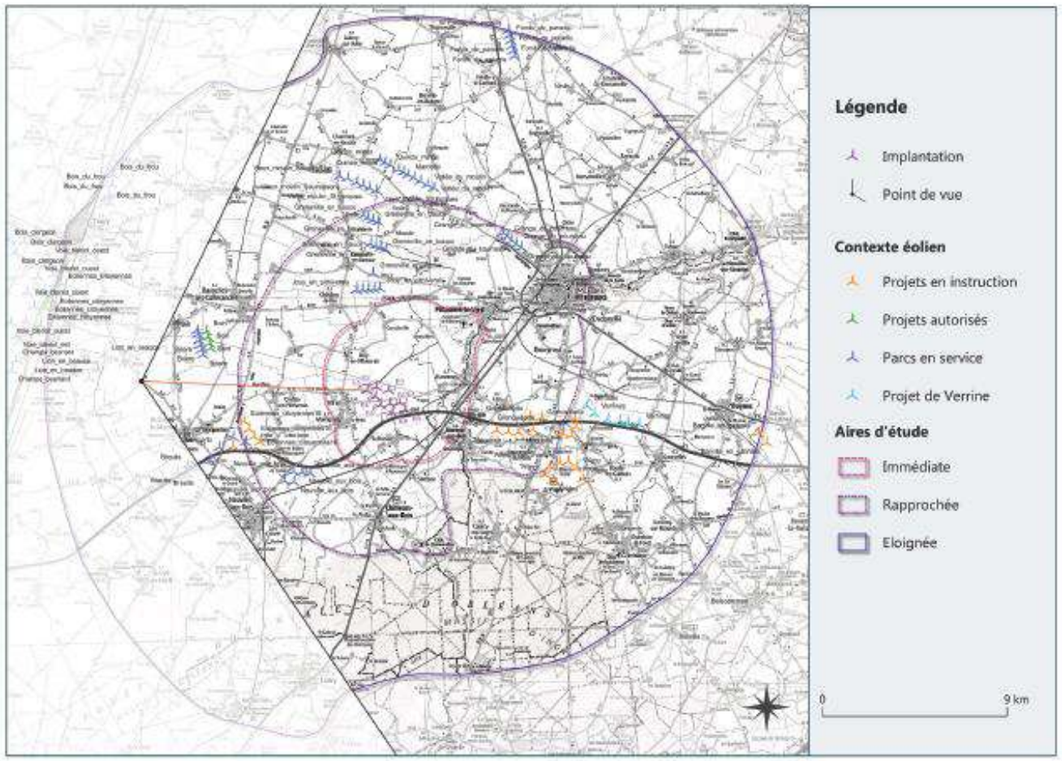


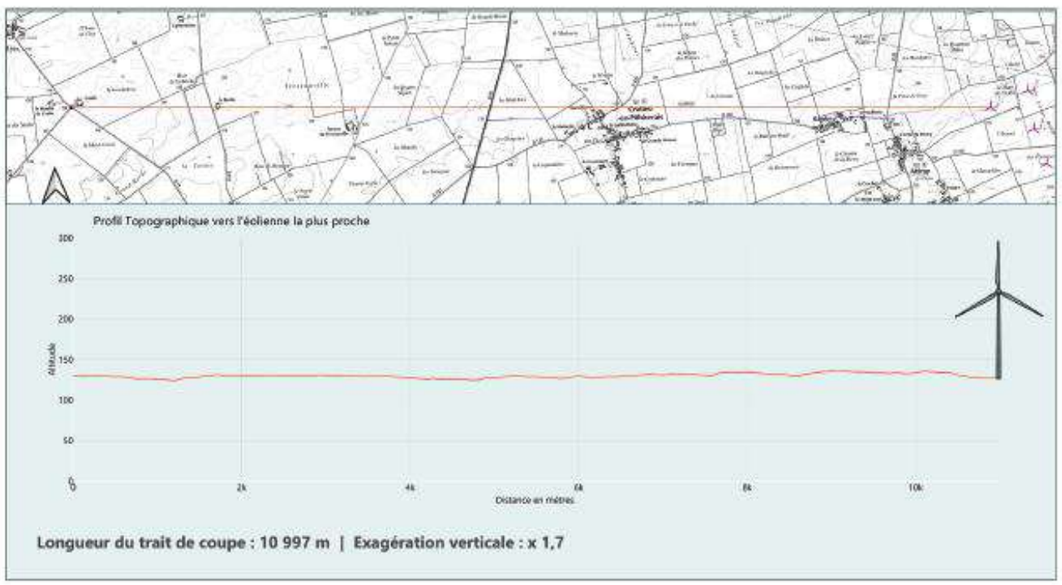

État initial 120° x 25°

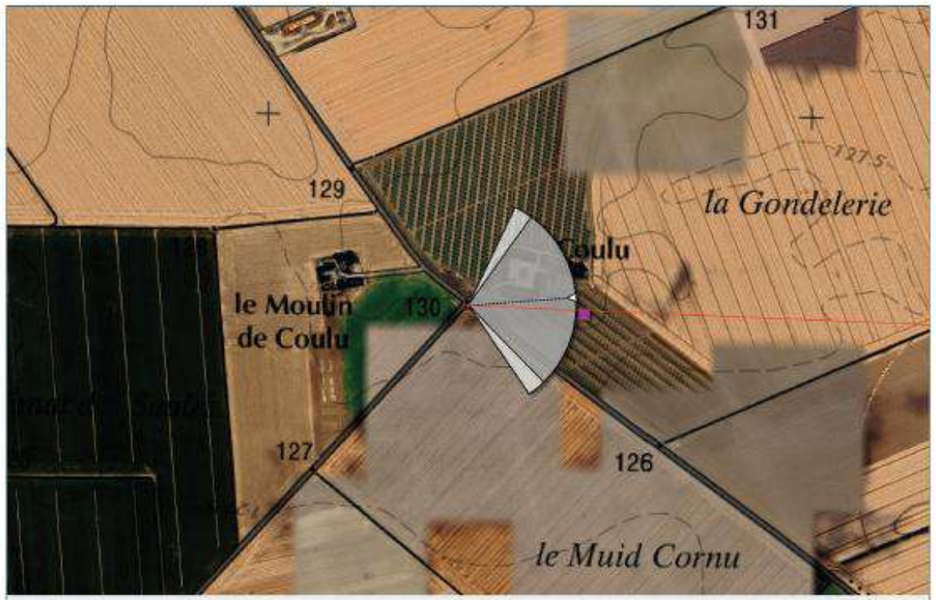

44.6
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

Vue n°15 - Vue depuis la sortie du hameau le Moulin de Coulu, à l'intersection avec la D11, au sud-est de Oison







Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	624031 , 6781489 - 129.6 m	Éolienne la plus proche :	E1
Date et heure de prise :	31/01/2024 15:41	Distance :	11 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E9
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/250s - f/8	Distance :	12.9 km

Commentaire paysager

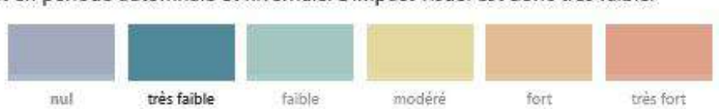
La D11 présente une sensibilité forte par rapport au projet. L'emplacement retenue pour cette prise de vue à l'intersection de la D11 et du hameau permet d'apprécier l'impact réél du projet depuis le hameau.

Etat initial :

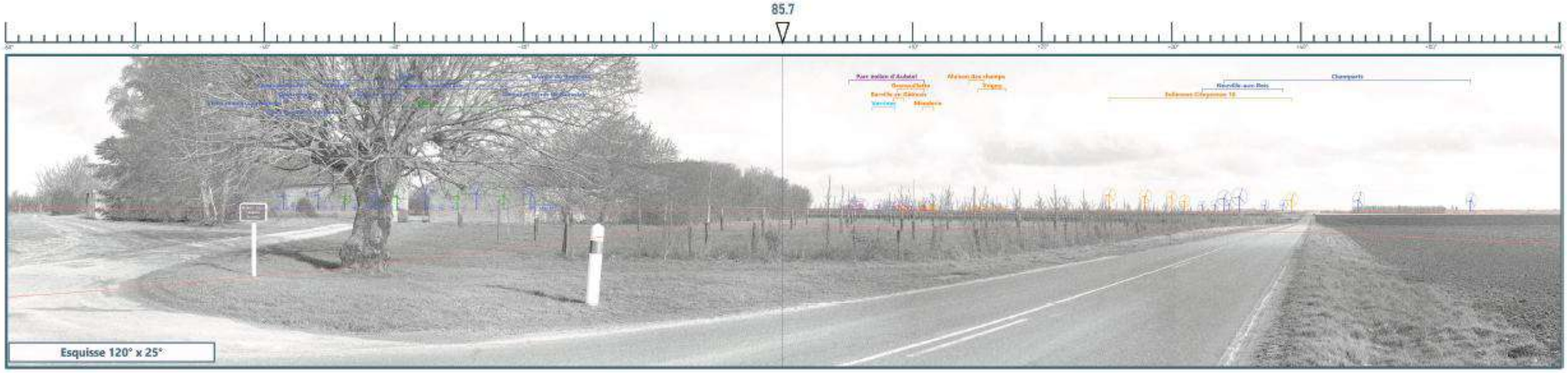
Depuis la sortie du hameau le Moulin de Coulu, aux abords de la D11, le paysage est semi-ouvert. En effet, au premier-plan sur la partie droite du panorama en direction du sud, de grande étendues agricoles dominent, offrant une ouverture visuelle au point de vue. A gauche du panorama, une entrée de ferme et un espace nouvellement planté jalonnent les terres agricoles. Les diverses éminences boisées et le motif bâti viennent totalement ou en parti occulter les vues en direction de l'est et nord-est. Sur la ligne d'horizon, le village de Ashères-le-Marché est identifiable ainsi que son église partiellement inscrite. Depuis ce point de vue divers parcs éoliens sont également visibles sur la ligne d'horizon et au-delà des masses boisées. Il s'agit des parcs éolien construits de la Ferme de Neuville-aux-Bois, de Champarts ou encore du parc en instruction des Eoliennes Cioyennes 16.

Etat projeté :

Depuis ce point de vue le projet éolien Aubéol ne sera que partiellement visible. En effet, les éoliennes seront en partie tronquées par les nouvelles plantations qui bordent la ferme de Coulu. De plus, les rotors des neuf aérogénérateurs sont identifiables mais ont un rapport d'échelle bien inférieur aux masses boisées et aux parcs éoliens visibles depuis ce point de vue. Enfin, la partie supérieure des éoliennes sera apparente seulement en période automnale et hivernale. L'impact visuel est donc très faible.

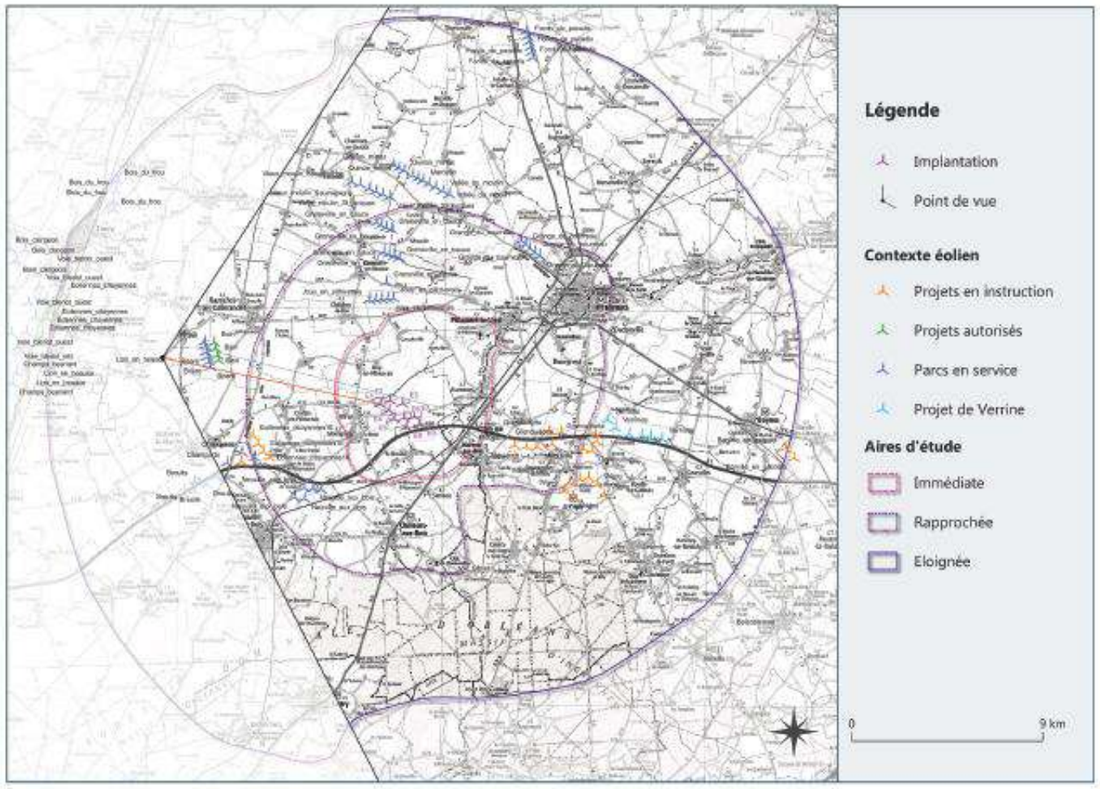



État initial 120° x 25°


85.7
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

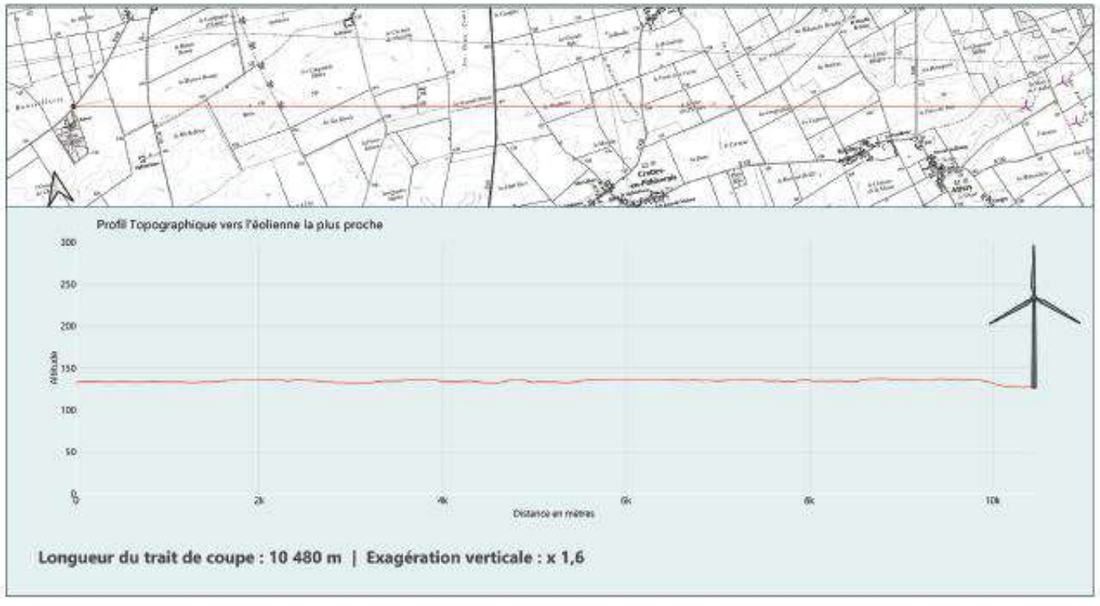
Vue n°16 - Vue depuis les abords du Château d'Amoy





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	624767 , 6783208 - 132.9 m
Date et heure de prise :	27/08/2024 17:22
Hauteur de l'appareil :	1.7 m
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/200s - f/8
Éolienne la plus proche :	E1
Distance :	10.5 km
Éolienne la plus éloignée :	E9
Distance :	12.5 km



Commentaire paysager

Ce photomontage permet d'apprécier la sensibilité du projet sur ce site partiellement inscrit.

Etat initial :

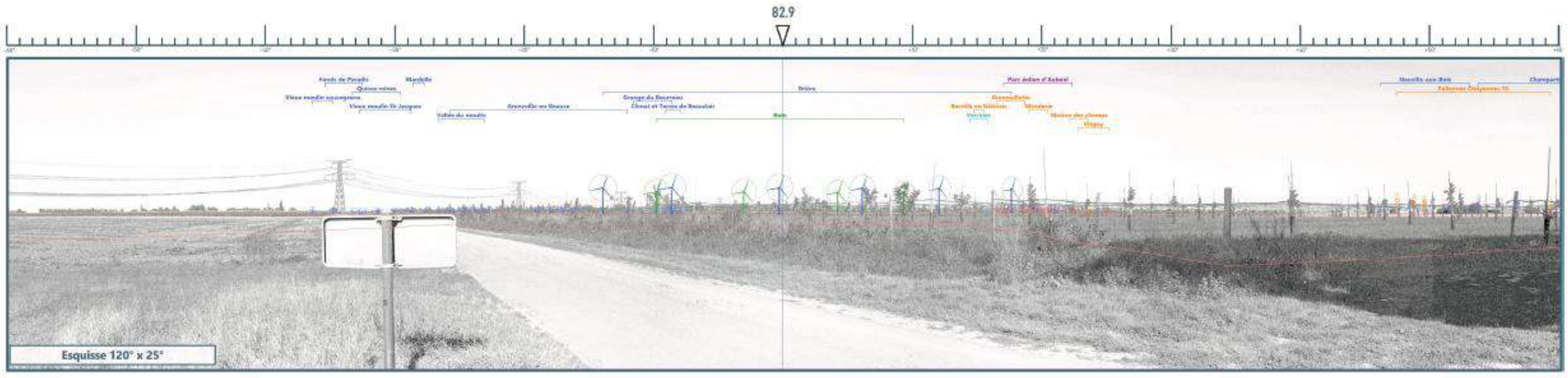
Vue depuis les abords du château d'Amoy, sur la D161, ce point de vue au large paysage agricole, caractéristique de la Beauce donne une impression de grandeur, notamment en direction du nord. Toutefois, les diverses cultures et plantations qui ponctuent les plateaux viennent cloisonner les vues en direction du lointain. En effet, sur la partie droite du panorama de jeunes plantations viennent obstruer les vues. De surcroît, de nombreux éléments verticaux s'ajoutent à la ligne d'horizon et masquent les vues sur le reste des terres de Beauce (masses boisées, pylones électriques, clôcher d'église). Depuis ce point de vue le contexte éolien est dense. Cependant, seuls les parcs éoliens situés à moins de 5km sont visibles. Il s'agit du parc éolien construit de Brière et du parc autorisé de Boin.

Etat projeté :

Dans ce contexte semi-ouvert, le futur parc Aubéol ne sera pas visible. Il s'inscrira dans un rapport d'échelle inférieur aux parcs éolien localisés en amont ainsi qu'aux divers éléments boisés présents au second et troisème-plan. L'impact visuel est donc nul.

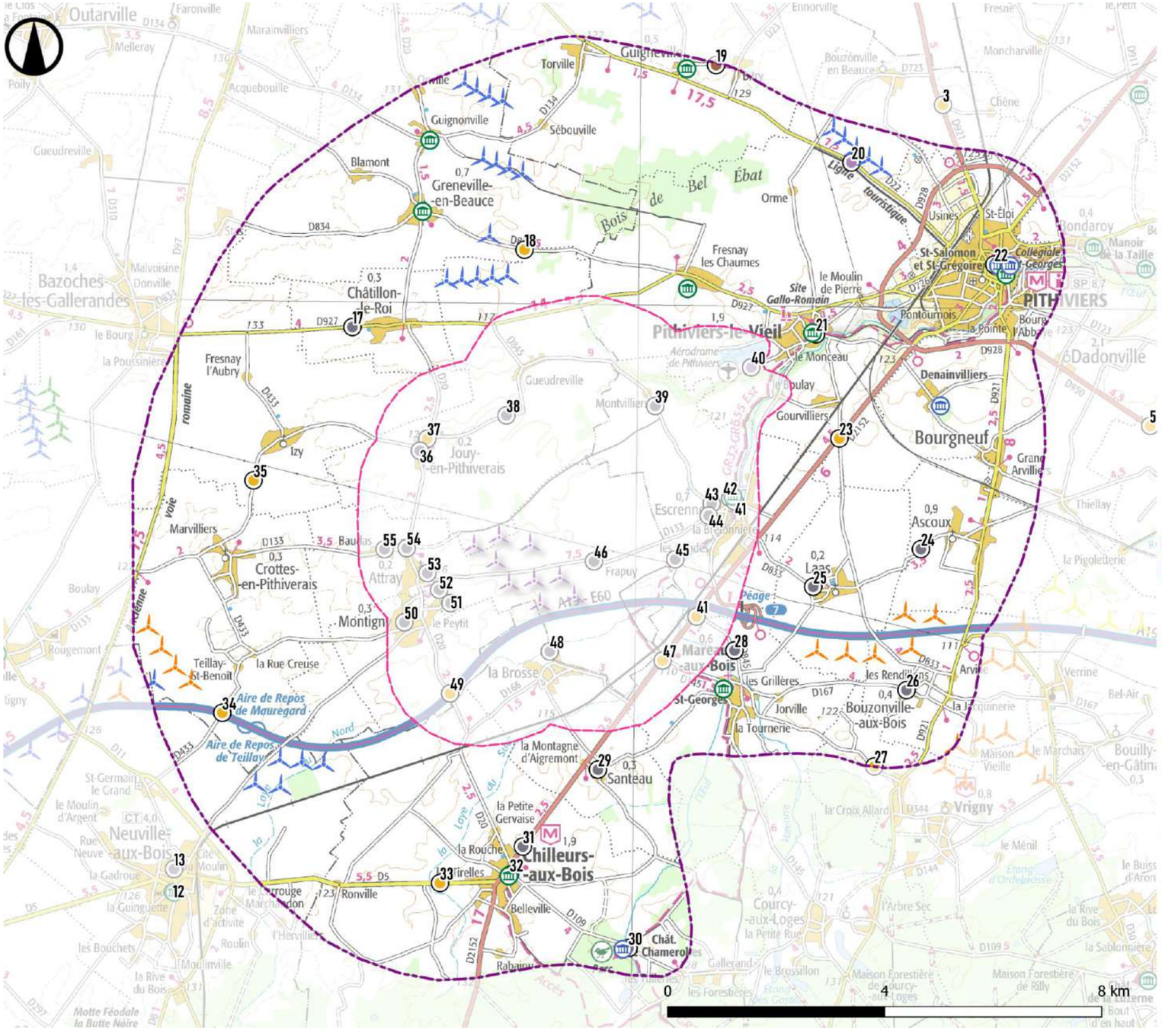
nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort


État initial 120° x 25°


82.9
Esquisse 120° x 25°

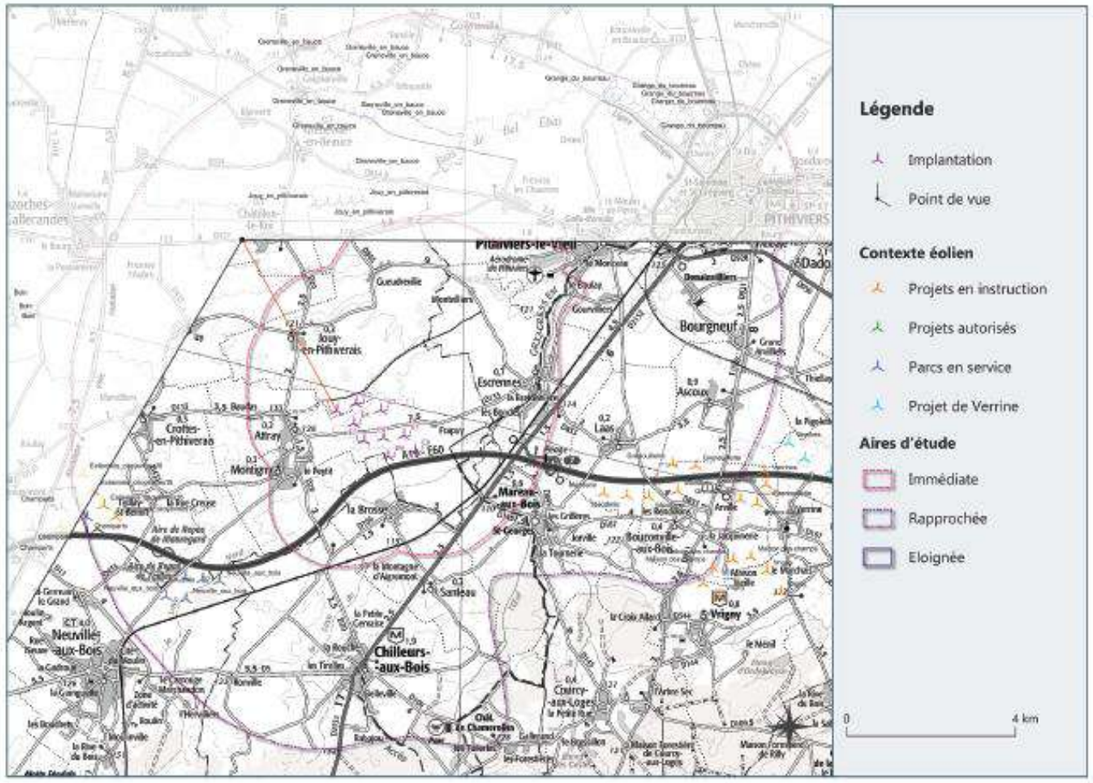

Photomontage 120° x 25°

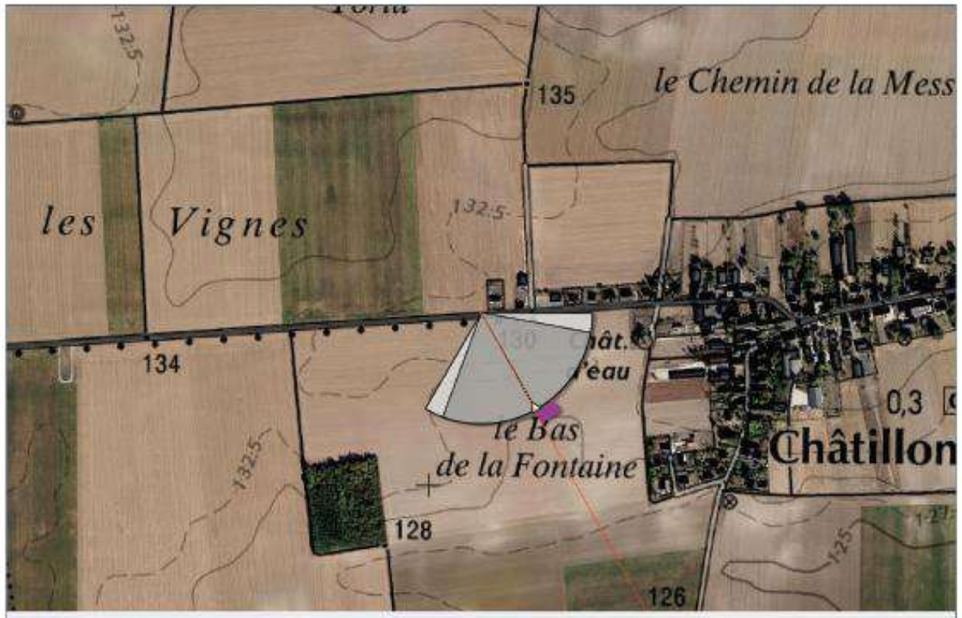
2.4.2 Aire d'étude rapprochée



Carte 135 : Points de vue aires d'étude rapprochée

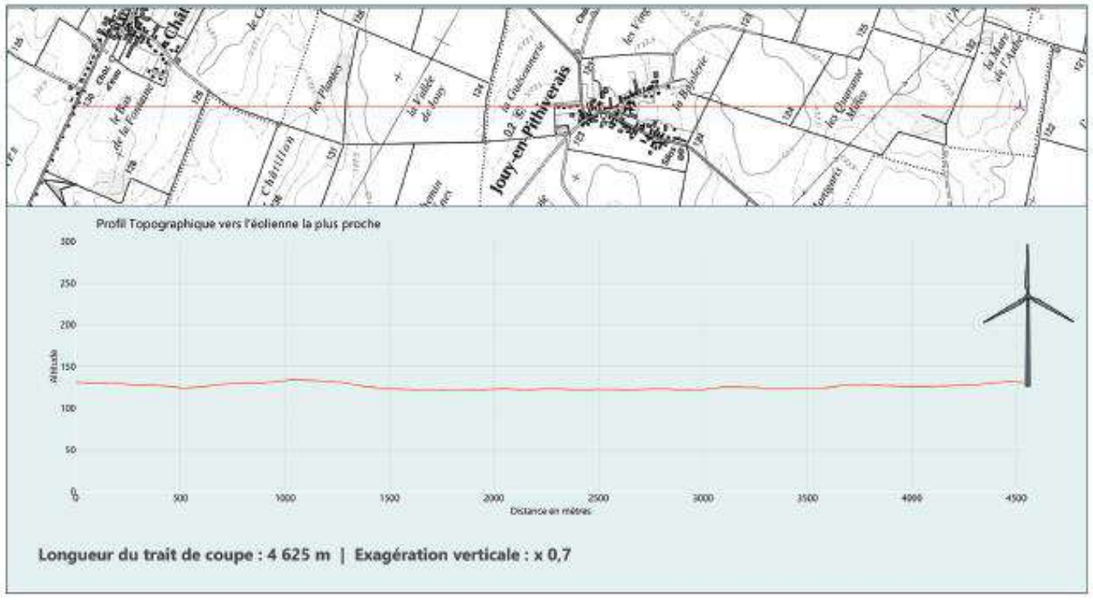
Vue n°17 - Vue depuis l'entrée ouest de Châtillon-le-Roi, sur la D927





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	632775 , 6785074 - 131.1 m	Éolienne la plus proche :	E1
Date et heure de prise :	31/01/2024 16:42	Distance :	4.6 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E9
ISO - Vitesse - Ouverture :	100 - 1/200s - f/8	Distance :	6.4 km



Commentaire paysager

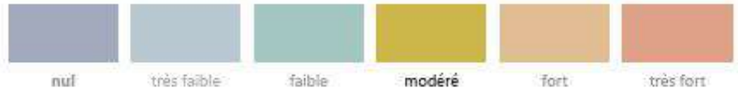
Le relief plat et l'absence d'obstacle rend les axes de communication plus sensibles. Cette prise de vue apporte des informations sur la sensibilité de cette départementale ainsi que depuis l'entrée de ville de Châtillon-le-Roi.

Etat initial :

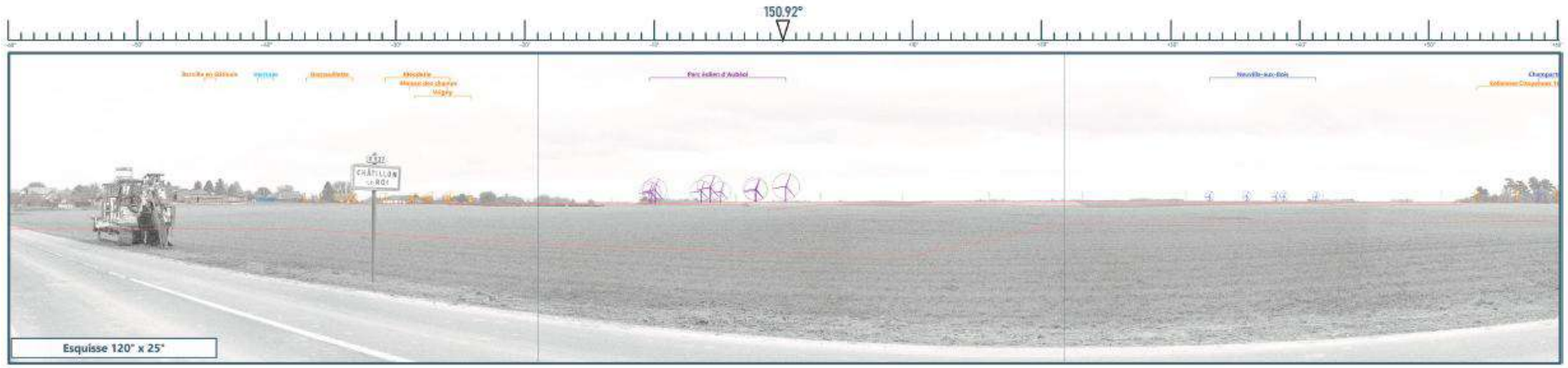
Au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée et à l'ouest de Châtillon-le-Roi, la départementale 927 traverse de vastes espaces ouverts, dominés par les grandes étendues cultivées. Ce paysage est très simple et épuré, dominé par un horizon immense à peine interrompu par quelques boisements aux abords des habitations du village et sur la droite du panorama. Si le relief est très peu marqué, une légère ondulation se devine sur l'horizon. Depuis ce point de vue ouvert, seul le parc éolien construit de la ferme de Neuville-aux-Bois est pleinement visible sur la ligne d'horizon.

Etat projeté :

Dans ce grand paysage dominé par l'horizontale, le projet Aubéol génère une nouvelle verticalité, en plus des pylones électriques et du parc éolien de Neuville-aux-Bois. Toutefois, depuis ce point de vue la distance (4,6 km) entre l'entrée de bourg et le projet induit une prégnance relativement importante des éoliennes vis-à-vis des autres éléments verticaux. Cependant, les aérogénérateurs E3, E7 et E9 seront en partie masqués par les bosquets, seuls les rotors seront pleinement visibles. Le projet éolien vient s'insérer dans un espace de respiration et vient réduire ce dernier. Toutefois, la géométrie est globalement claire et lisible, malgré des écarts inter-éolienne irréguliers et quelques superpositions (E3,E7 et E9). L'impact visuel est modéré.

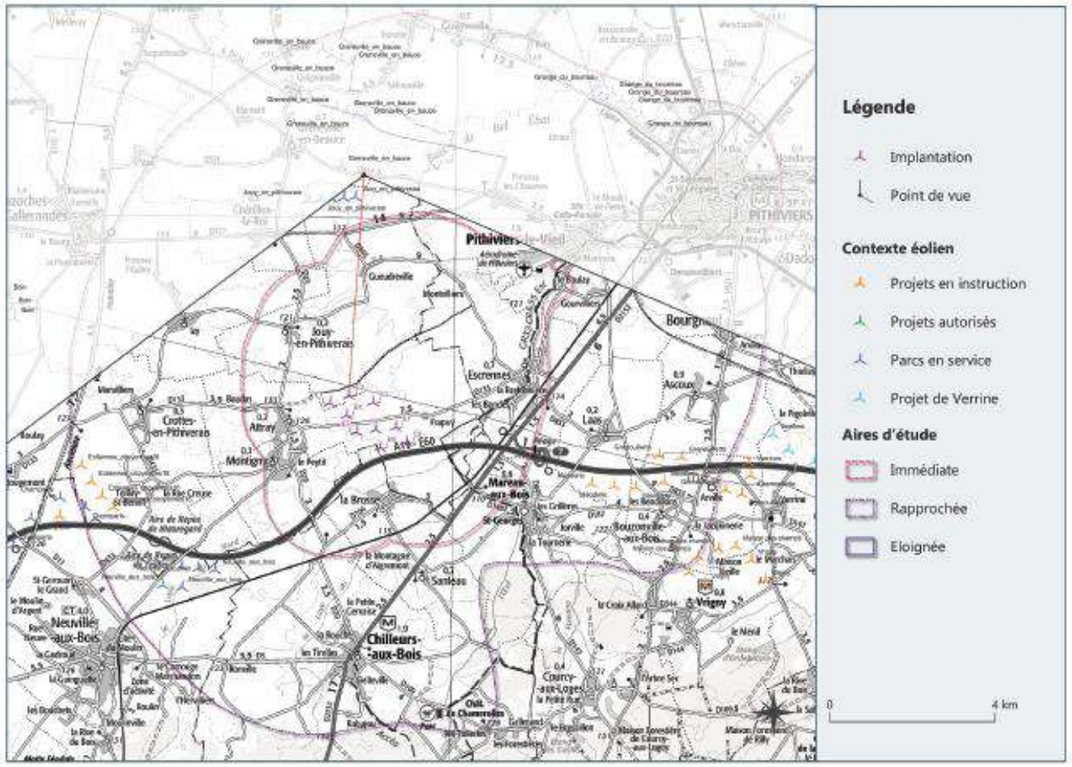


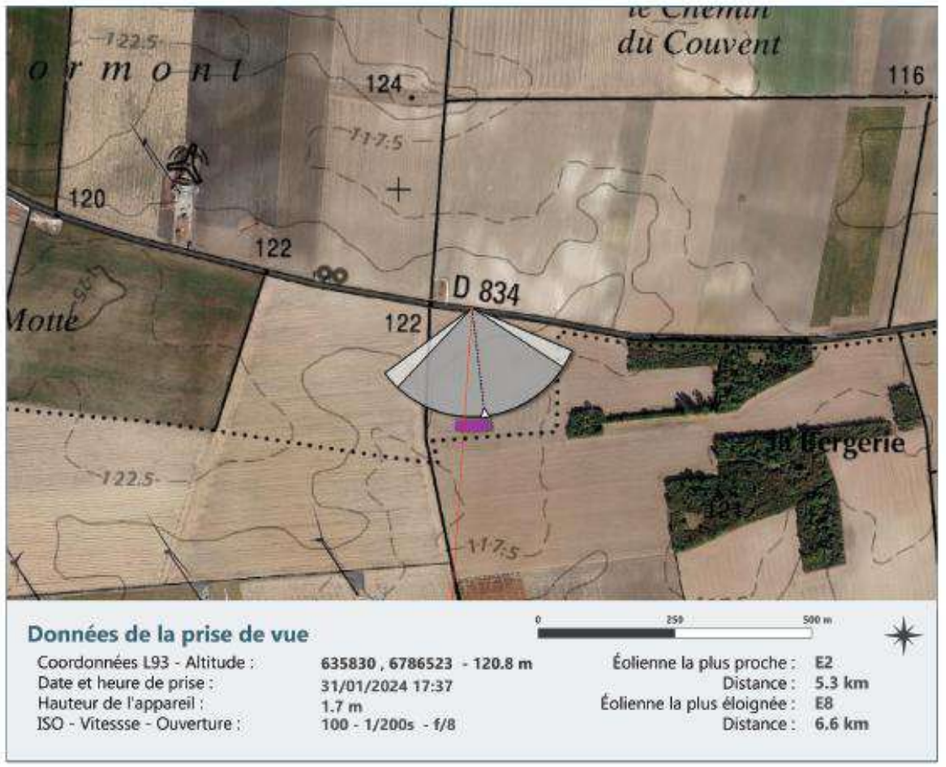

État initial 120° x 25°

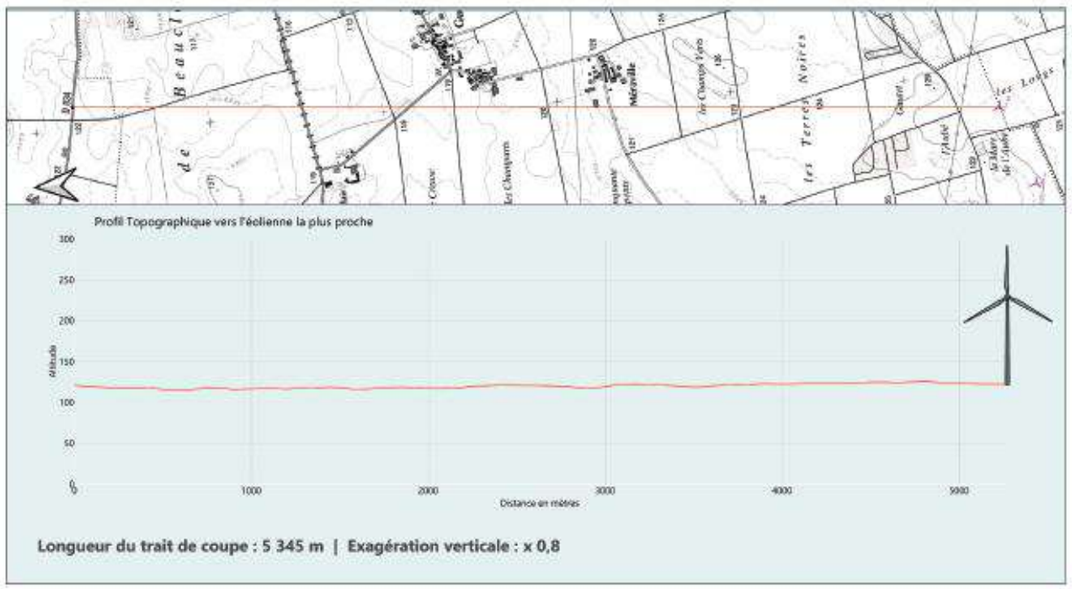

150.92°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

Vue n°18 - Vue depuis la D834, à l'est de Greneville-en-Beauce







Commentaire paysager

Le relief plat et l'absence d'obstacle rend les axes de communication plus sensibles. Cette prise de vue apporte des informations sur la sensibilité de la départementale D834 au nord du projet.

Etat initial :

Depuis la départementale 834, l'observateur découvre un large paysage ouvert, composé de grands espaces cultivés rythmés par des boisements de plus ou moins grande importance. La silhouette du lieu de vie de Gueudreville se dessine à l'arrière des bosquets donnant une impression de profondeur du champ visuel. Depuis ce point de vue seulement deux parcs éolien en fonctionnement sont visibles. La ferme éolienne de Neuville-aux-Bois se positionne sur la ligne d'horizon dans une taille apparente faible rendant peu identifables les éoliennes. Quant au parc éolien du Climat et Terres de Beauclair de Jouy-en-Pithiverais, sa prégnance visuelle est forte en raison de la faible distance qui le sépare du point de vue (588m).

Etat projeté :

Le projet Aubéol dévoilera ses sept éoliennes. Les aérogénérateurs E3 et E6 seront en partie occultés par les bosquets situés au second plan. Il formera un nouveau motif dans cette scène, générant une verticalité dans un espace où l'éolien est à l'heure actuelle faible. Cependant, la prégnance reste d'arrière-plan et la hauteur apparente des éoliennes reste modérée au regard de l'ampleur des espaces cultivés mais également face au parc construit de Jouy-en-Pithiverais, ayant une prégnance visuelle bien plus importante. La géométrie du projet Aubéol est globalement lisible et régulière, malgré un écart inter-éolienne un peu plus large entre quelques éoliennes. L'impact visuel est modéré.

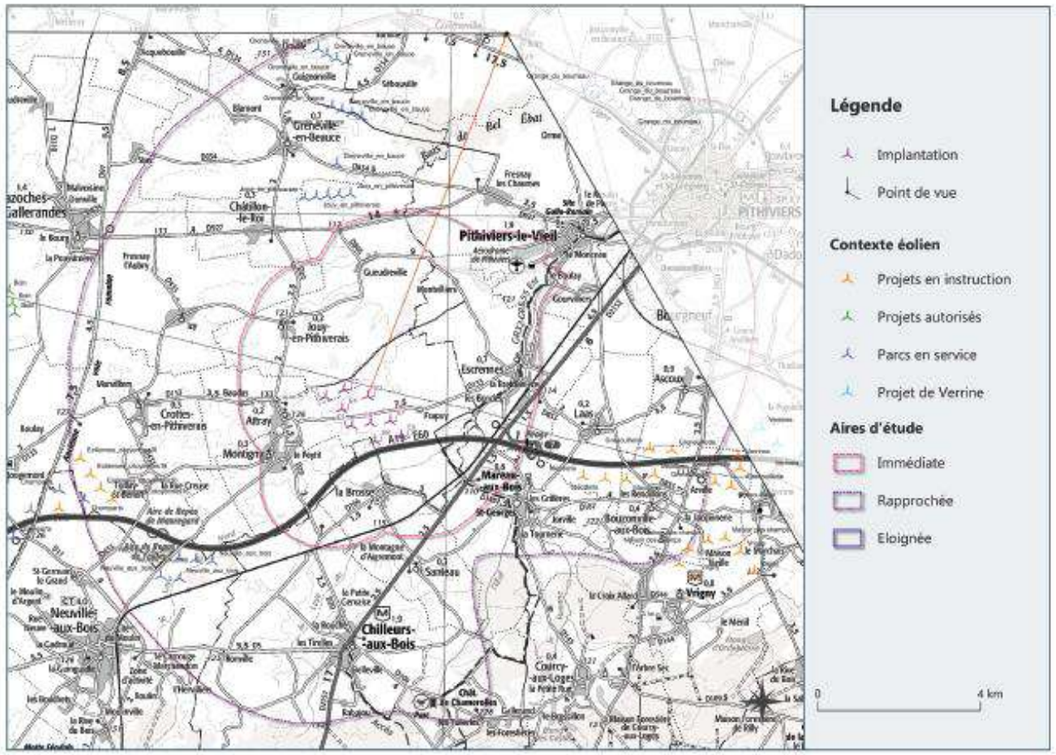
nul | très faible | faible | **modéré** | fort | très fort

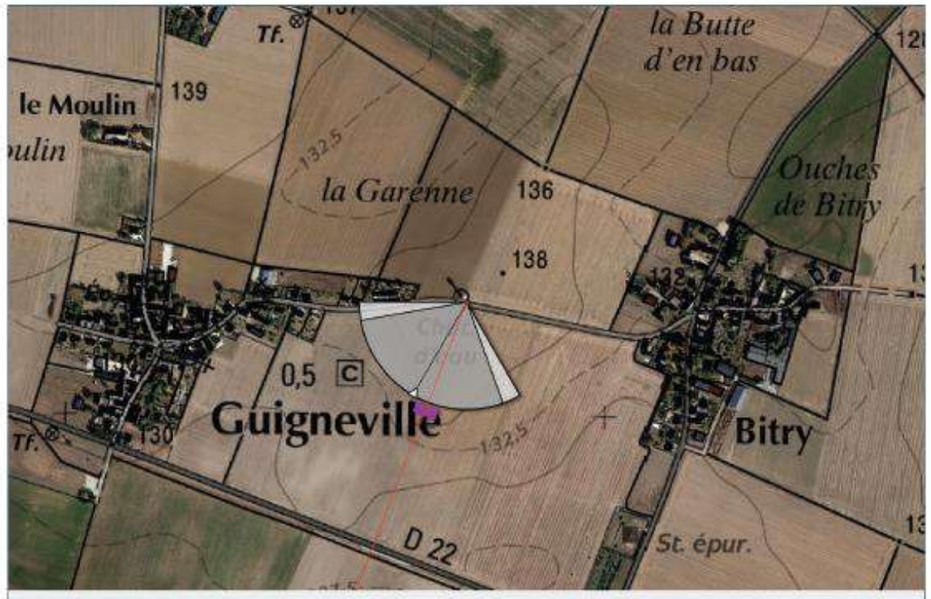

État initial 120° x 25°


173.72°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

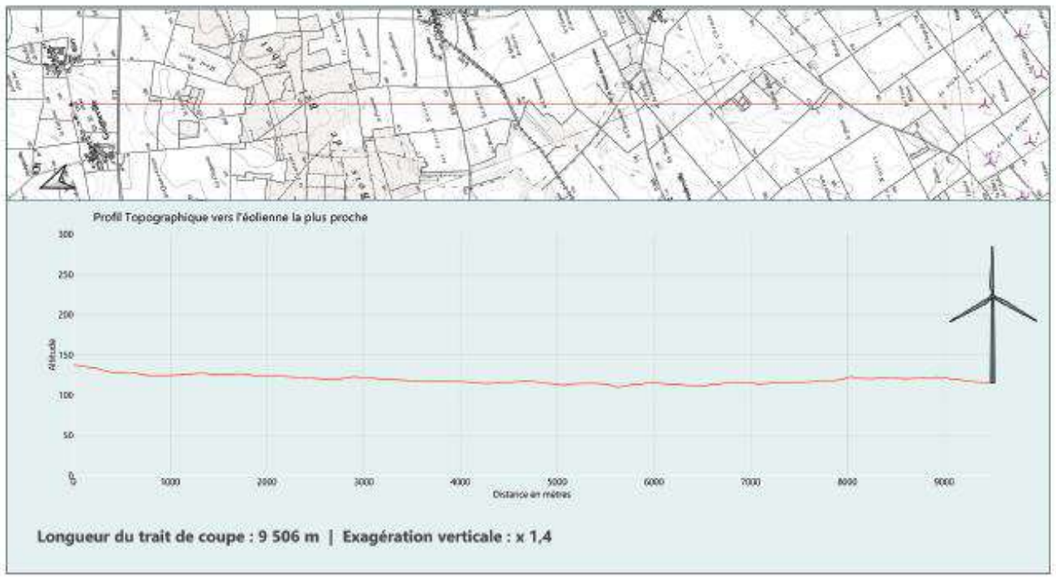
Vue n°19 - Vue depuis l'entrée nord-est de Guigneville, sur l'église inscrite Saint-Hilaire





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	639461 , 6789918 - 137.1 m	Éolienne la plus proche :	E3
Date et heure de prise :	28/02/2024 14:42	Distance :	9.5 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E8
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/400s - f/8	Distance :	10.5 km



Commentaire paysager

Cette prise de vue met en évidence la covisibilité du projet avec l'église inscrite, perceptible dès l'entrée du village de Guigneville.

Etat initial :

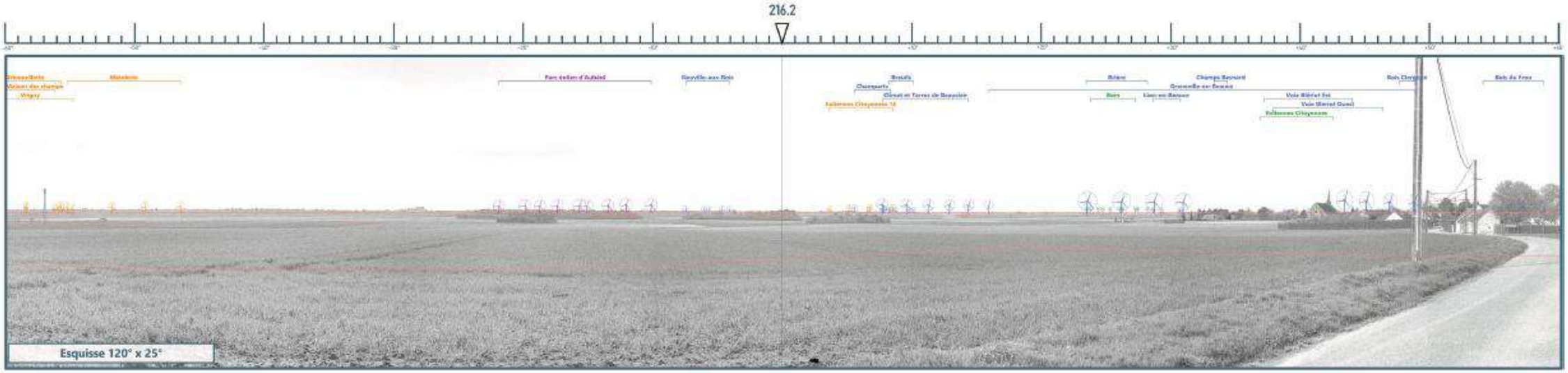
Vue depuis l'entrée nord-est de Guigneville, sur l'église inscrite Saint-Hilaire à droite du panorama. Ce point de vue offre un large décor sur les prairies agricoles de la Beauce. Toutefois, cette vaste étendue est vite interrompue par le Bois de Bel Ebat formant un large manteau boisé en direction du sud. Malgré divers composantes paysagères pouvant jouer le rôle de masques visuels, plusieurs parcs éoliens sont visibles depuis ce point de vue. Le parc éolien construit de Greneville-en-Beauce est entièrement lisible à l'arrière du cadre bâti de Guigneville, ainsi que les parcs de la Ferme de Neuville-aux-Bois et Jouy-en-Pithiverais, inscrits à l'arrière de cette vaste masse boisée.

Etat projeté :

Depuis ce point de vue, le futur parc Aubéol ne dévoilera que ses rotors. Il s'inscrira dans un rapport d'échelle supérieur au bois de Bel Ebat mais similaire au parc éolien de Jouy-en-Pithiverais. Toutefois, malgré un motif lisible et harmonieux, le projet complète le motif éolien déjà présent mais diminue l'angle de respiration visuel et sera en covisibilité avec l'église inscrite Saint-Hilaire. L'impact visuel est faible.

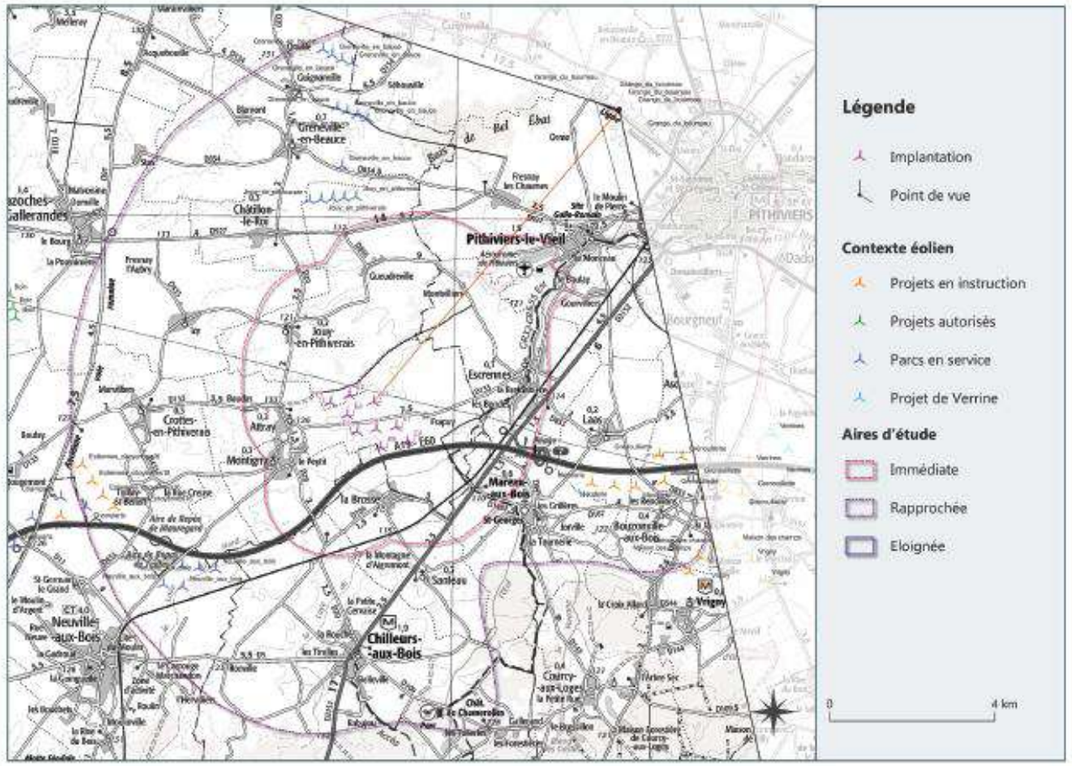


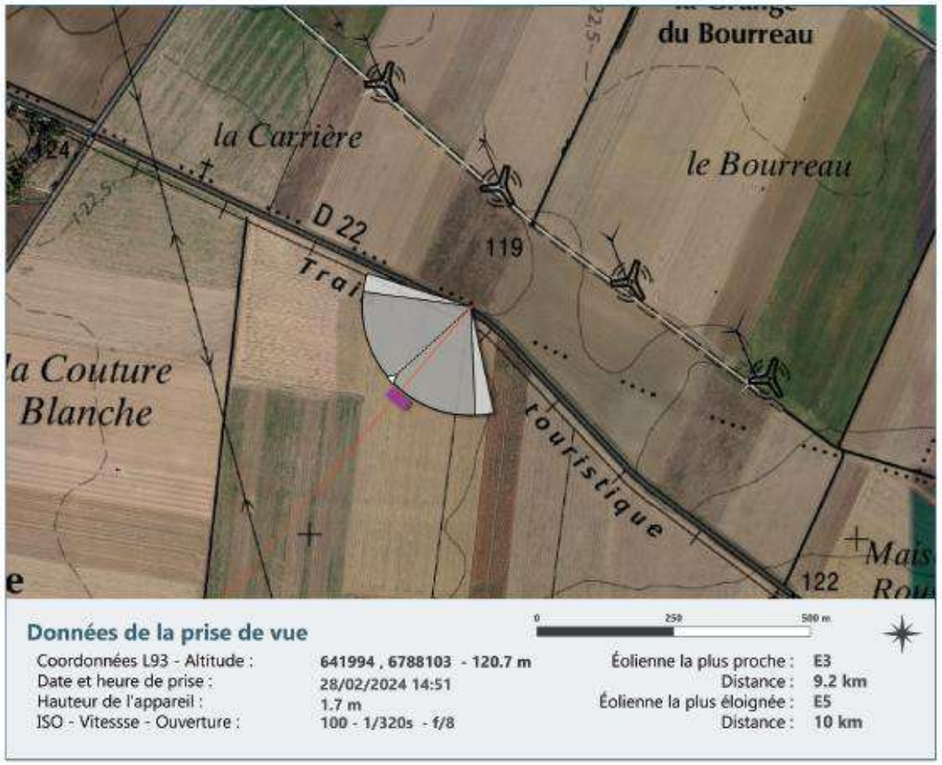

État initial 120° x 25°


216.2
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

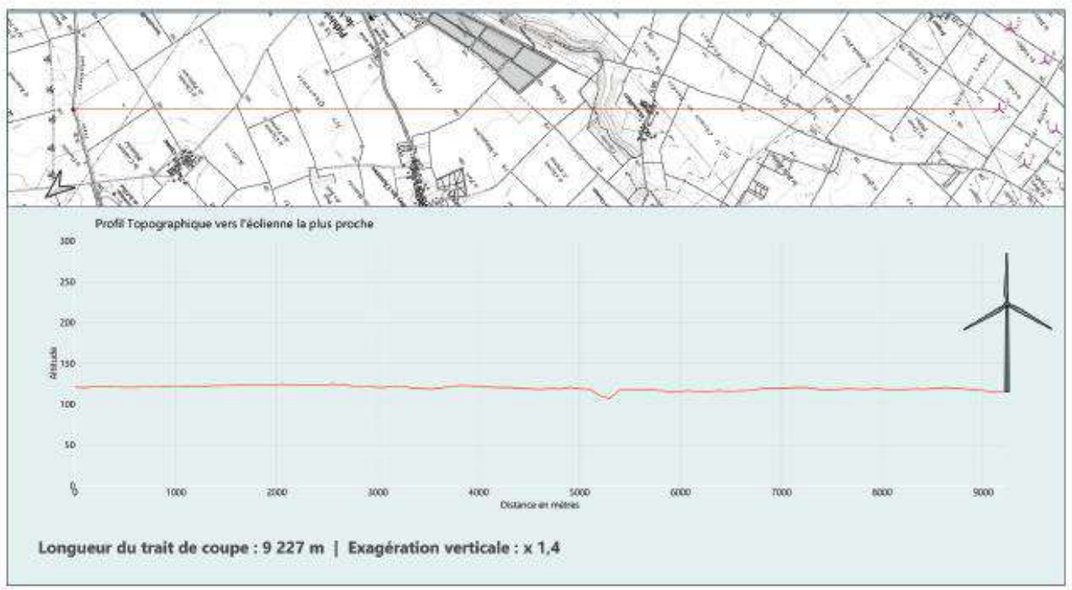
Vue n°20 - Vue depuis la D22, sur la ligne de chemin de fer touristique, au nord-ouest de Pithiviers





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	641994 , 6788103 - 120.7 m	Éolienne la plus proche :	E3
Date et heure de prise :	28/02/2024 14:51	Distance :	9.2 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E5
ISO - Vitesse - Ouverture :	100 - 1/320s - f/8	Distance :	10 km



Commentaire paysager

Cette prise de vue permet d'apprécie la sensibilité de la ligne de train touristique

Etat initial :

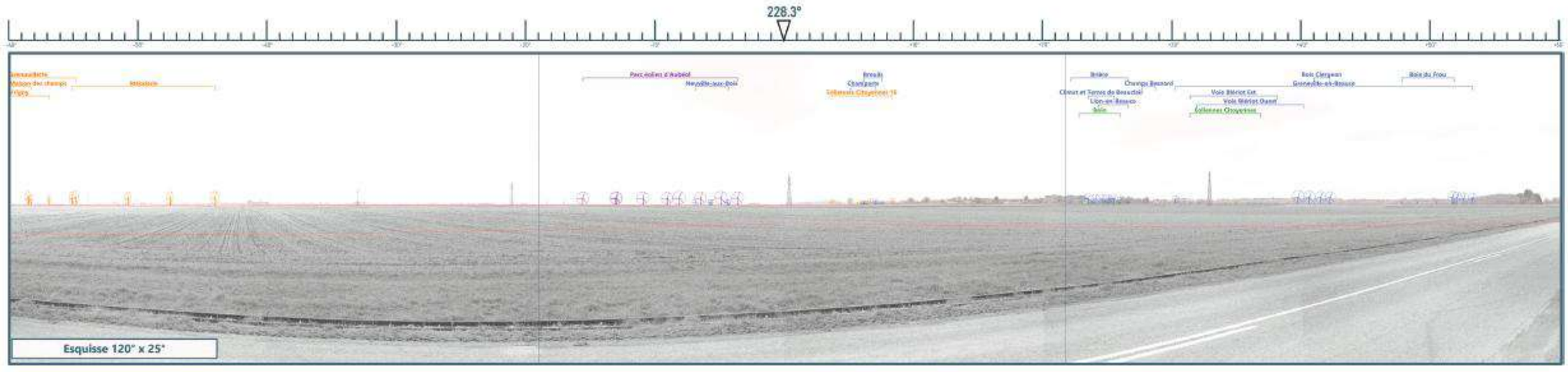
Depuis les abords de la ligne de chemin de fer touristique, sur la D22 les paysages ouverts de la Beauce ponctuent le territoire. Ces derniers, marqués par les parcelles cultivées, génèrent un paysage de grande ampleur. Mais cette route présente surtout, en limite de plateau, une large vue dégagée sur le bois de Bel Ebat à droite du panorama et le lieu de vie de Orme. Depuis ce point, quelques parcs éoliens sont osbervables sur la ligne d'horizon mais dans un rapport d'échelle faible. Il s'agit des parcs construits de Greneville-en-Beauce, Jouy-en-Pithiverais ou encore Neuville-aux-Bois.

Etat projeté :

Le projet Aubéol est entièrement visible depuis ce point, et va former un nouveau motif important dans cette scène. Bien que sa prégnance soit modérée, en particulier au regard de l'échelle importante du paysage, la verticalité qu'il génère va créer un évènement nouveau sur l'horizon tout comme le parc en instruction de la Méoderie, renforçant sa présence visuelle. Toutefois, d'autres motifs verticaux comme les pylones électriques sont également présent sur cette ligne d'horizon et dans un rapport d'échelle supérieur au projet éolien. Cependant, ce dernier vient diminuer l'espace de respiration visuel. Le choix d'implantation est toutefois cohérent et lisible, malgré une superposition entre les éoliennes E7 et E8. L'impact visuel est faible.

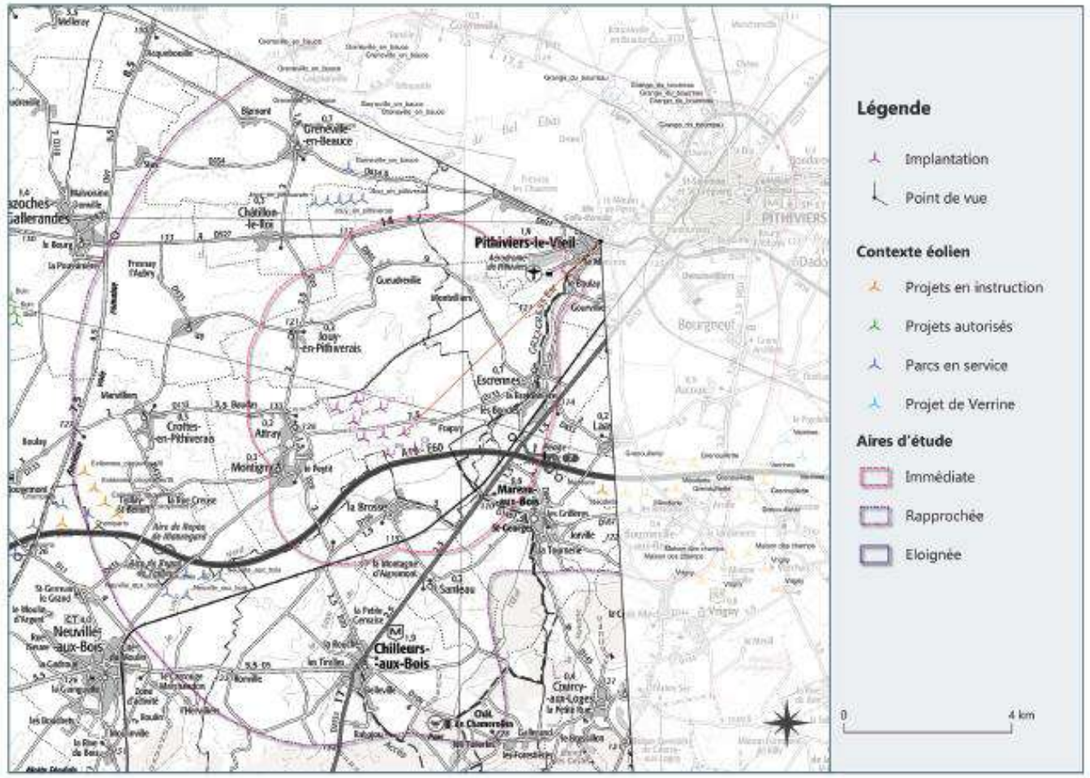
nul	très faible	faible	modéré	fort	très fort

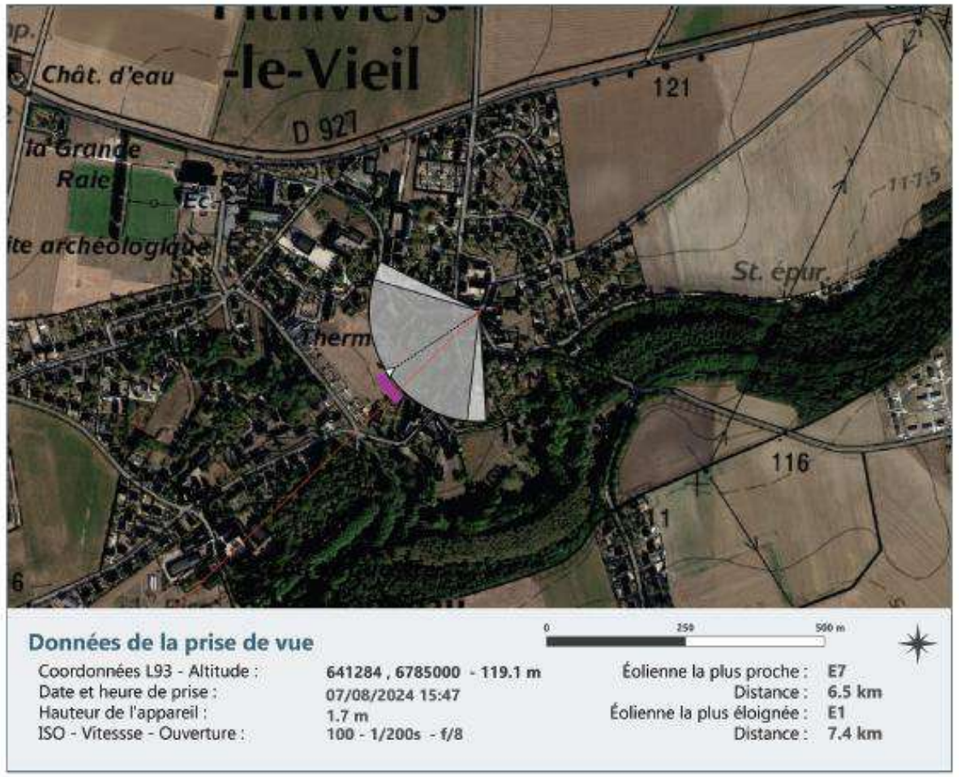

État initial 120° x 25°


228.3°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

Vue n°21 - Vue depuis les abords de l'église inscrite de Pithiviers-le-Vieil





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	641284 , 6785000 - 119.1 m	Éolienne la plus proche :	E7
Date et heure de prise :	07/08/2024 15:47	Distance :	6.5 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/200s - f/8	Distance :	7.4 km

Commentaire paysager

Ce photomontage, au pied de l'église, donnant sur la place centrale du village, permet d'apprécier la sensibilité du projet sur ce site inscrit.

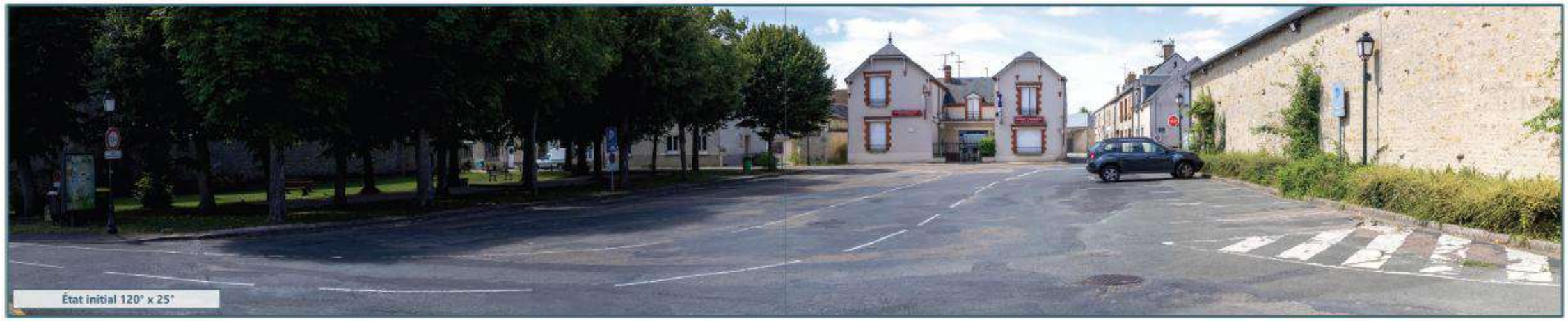
Etat initial :

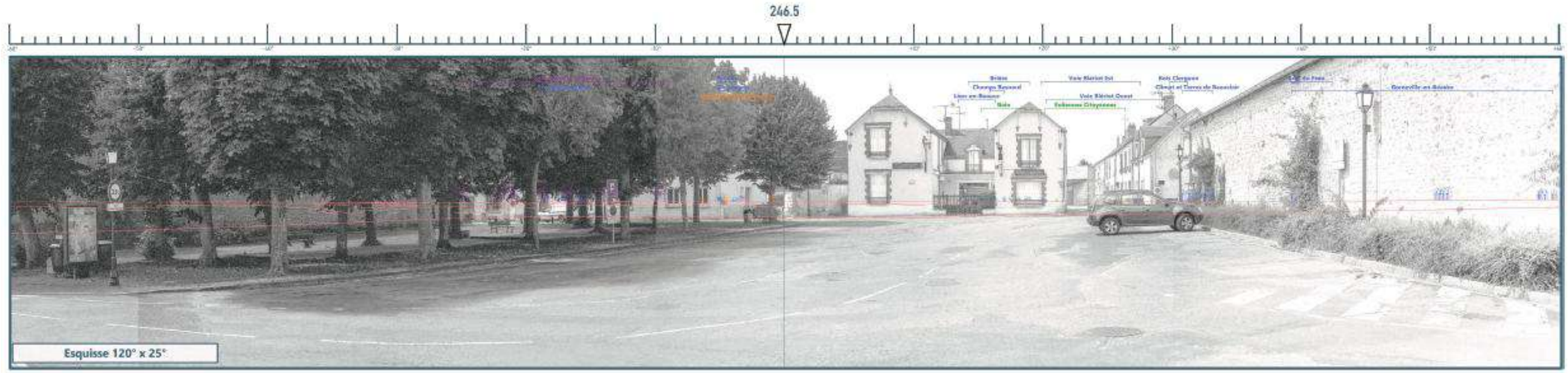
Depuis les abords de l'église inscrite de Pithiviers-le-Vieil, la commune offre une large place centrale arborée, autour de laquelle s'articule de minces ruelles. Des maisons individuelles, mitoyennes et des anciens commerces complètent également le front urbain du centre-village. La compacité du bourg et son coeur abroré n'offrent aucunes visibilités en direction du lointain. Depuis ce point de vue aucun parcs éolien n'est identifiable.

Etat projeté :

Le projet éolien d'Aubéol s'inscrit sur la gauche du panorama à l'arrière de la trame boisée puis bâtie. La distance de plus de 6,5 km couplée au motif urbain de Pithiviers-le-Vieil occultent intégralement le projet éolien. La visibilité depuis les abords du monument historique est nulle.

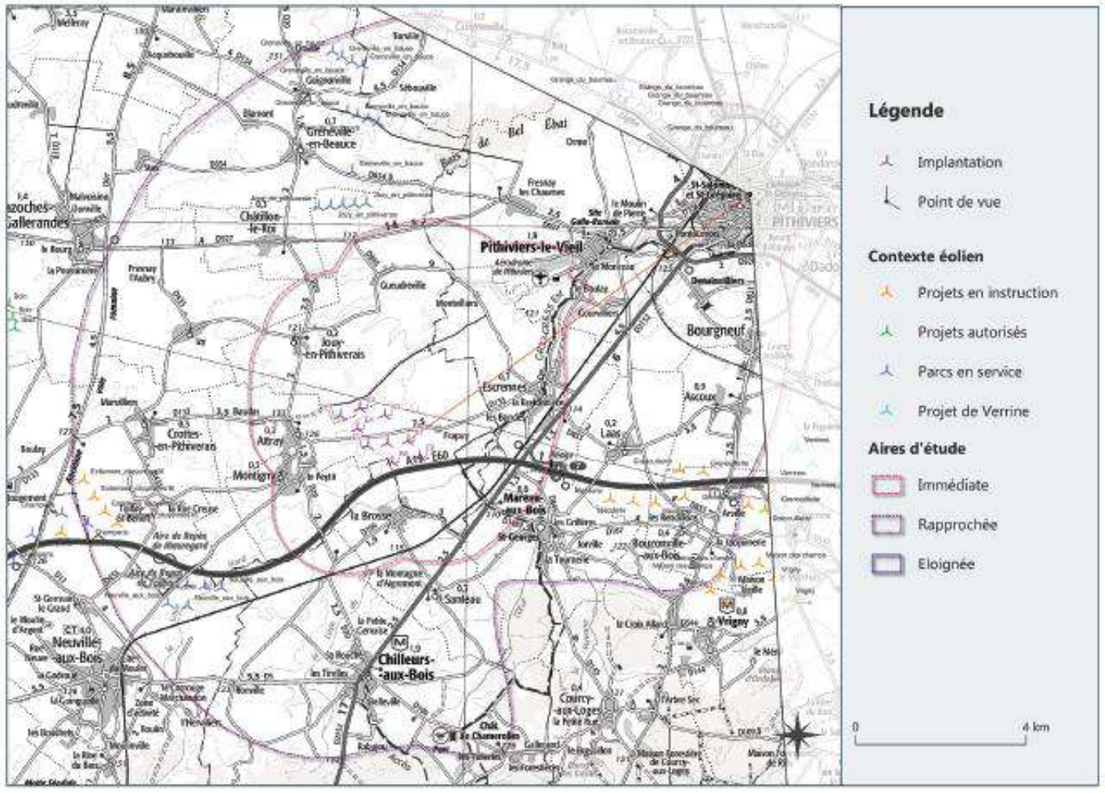
nul	très faible	faible	modéré	fort	très fort

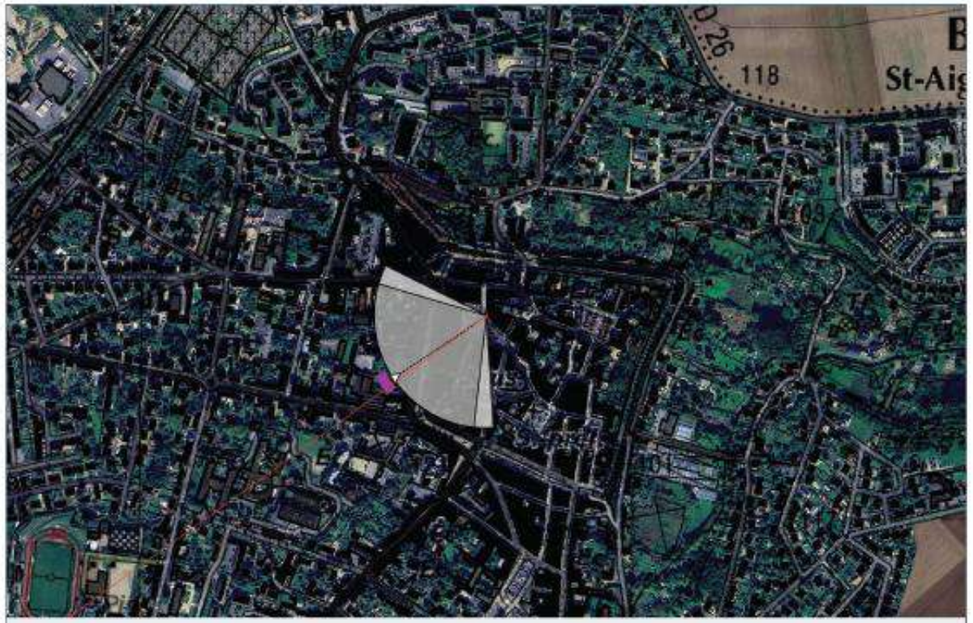

État initial 120° x 25°


246.5
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

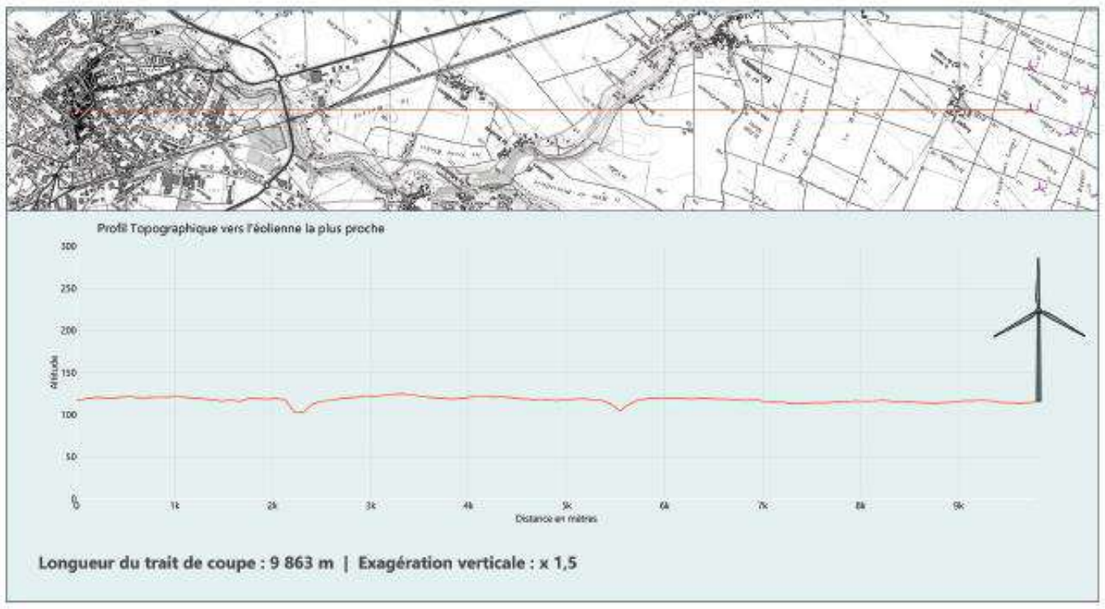
Vue n°22 - Vue depuis les abords de l'église Saints-Salomon-et-Grégoire à Pithiviers





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	644603 , 6786204 - 116.7 m	Éolienne la plus proche :	E7
Date et heure de prise :	07/08/2024 13:21	Distance :	9.9 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/400s - f/8	Distance :	10.9 km



Commentaire paysager

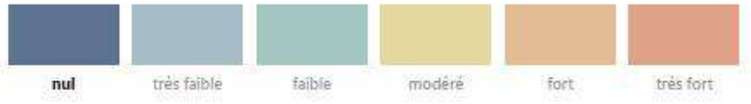
Ce photomontage, au pied de l'église, donnant sur la place centrale commerçante de Pithiviers, permet d'apprécier la sensibilité du projet sur ce site inscrit.

Etat initial :

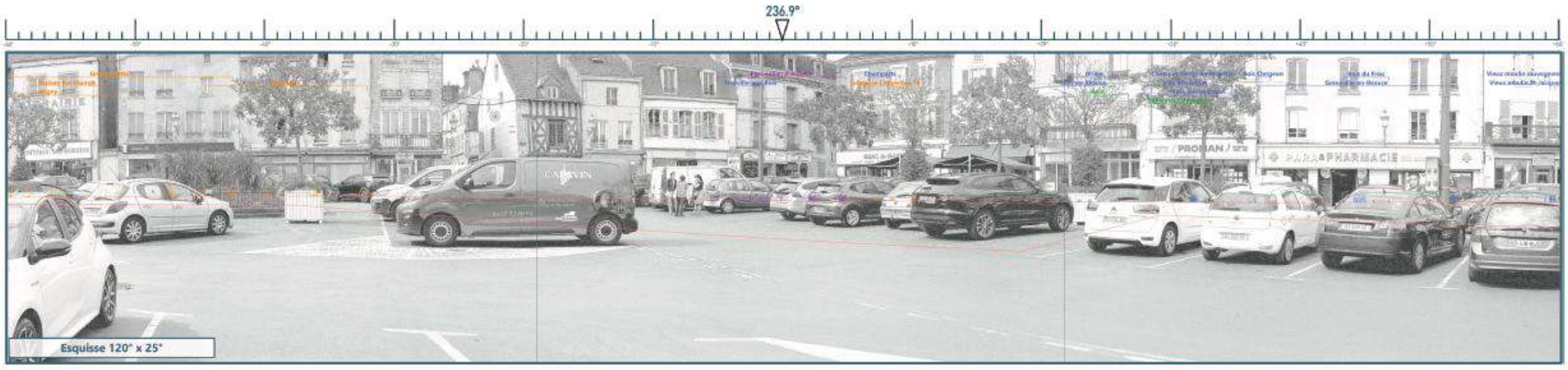
Site patrimonial remarquable, le centre-ville de Ptihiviers, abrite une trame bâtie dense et génère un paysage urbain fermé. Son cœur de ville concentre des commerces, services animant les rues mais aussi des monuments historiques comme l'église Saints-Salomon-et-Grégoire. Depuis ce point de vue, le tissus urbain dense masque toutes vues en direction du lointain. Aucun parcs éoliens n'est visibles depuis ce point de vue.

Etat projeté :

Le futur parc Aubéol se trouve quant à lui implanté au sud -ouest du cours d'eau de l'Essonne, à l'arrière de la trame bâtie. Le projet ne sera donc pas perceptible depuis le centre ville de Pithiviers. L'impact visuel est nul.

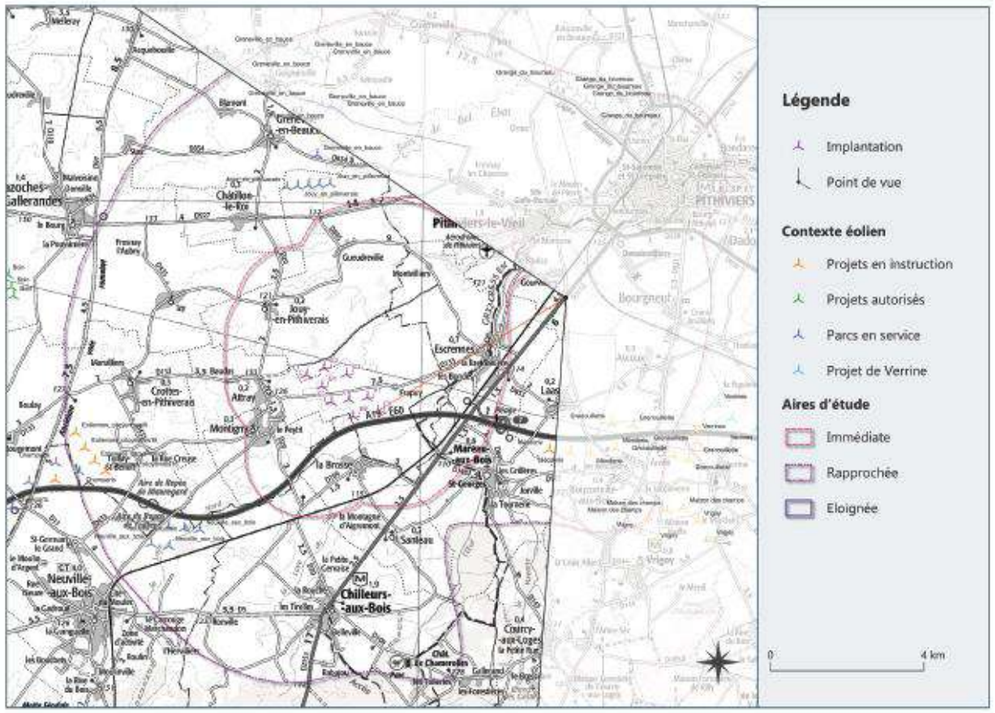



État initial 120° x 25°


236.9°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

Vue n°23 - Vue depuis la D2152, au sud-est de Pithiviers-le-Vieil





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	641760 , 6783035 - 119.6 m	Éolienne la plus proche :	E9
Date et heure de prise :	17/10/2025 09:14	Distance :	5.7 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/200s - f/8	Distance :	7 km

Commentaire paysager

Le relief plat et l'absence d'obstacle rend les axes de communication plus sensibles. Cette prise de vue apporte des informations sur la sensibilité de cette départementale principale au nord-est du projet. Le point a été choisi car la portion de la D2152 présente une sensibilité plus forte qu'ailleurs.

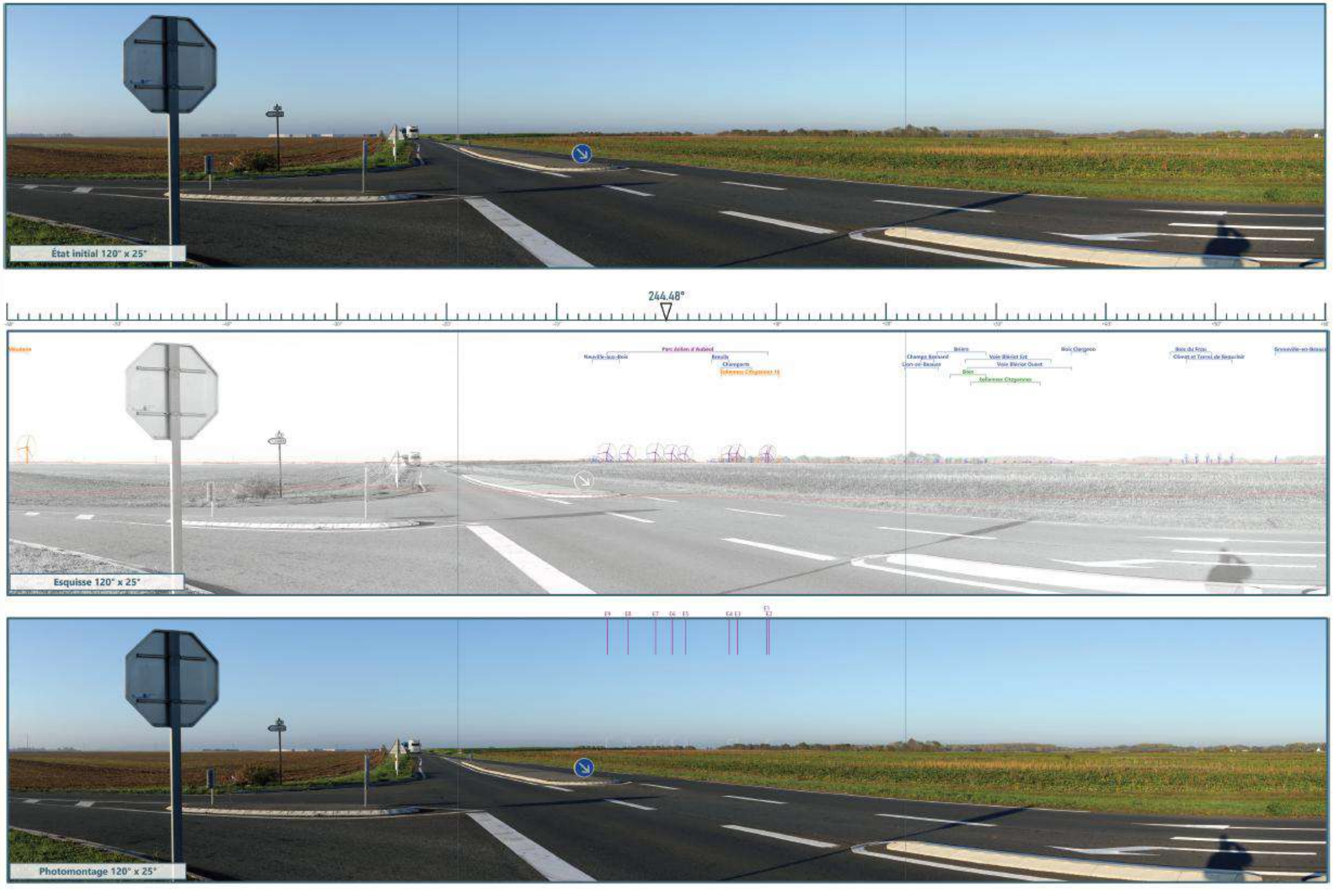
Etat initial :

À l'est de l'aire d'étude rapprochée, la départementale 2152 traverse de vastes espaces ouverts, dominés par les grandes étendues cultivées. Ce paysage est très simple et épuré, dominé par un horizon immense notamment en direction du sud. Toutefois, en direction du nord-ouest la ligne d'horizon est interrompue par la dense ripisylve qui borde la vallée de l'Essonne. Depuis ce point de vue, quelques parcs éoliens sont légèrements visibles au-delà du manteau boisé. Il s'agit des parcs éolien de Neuville-aux-Bois et de Breuils difficelement observales de part leur taille apparente inférieures aux boisements.

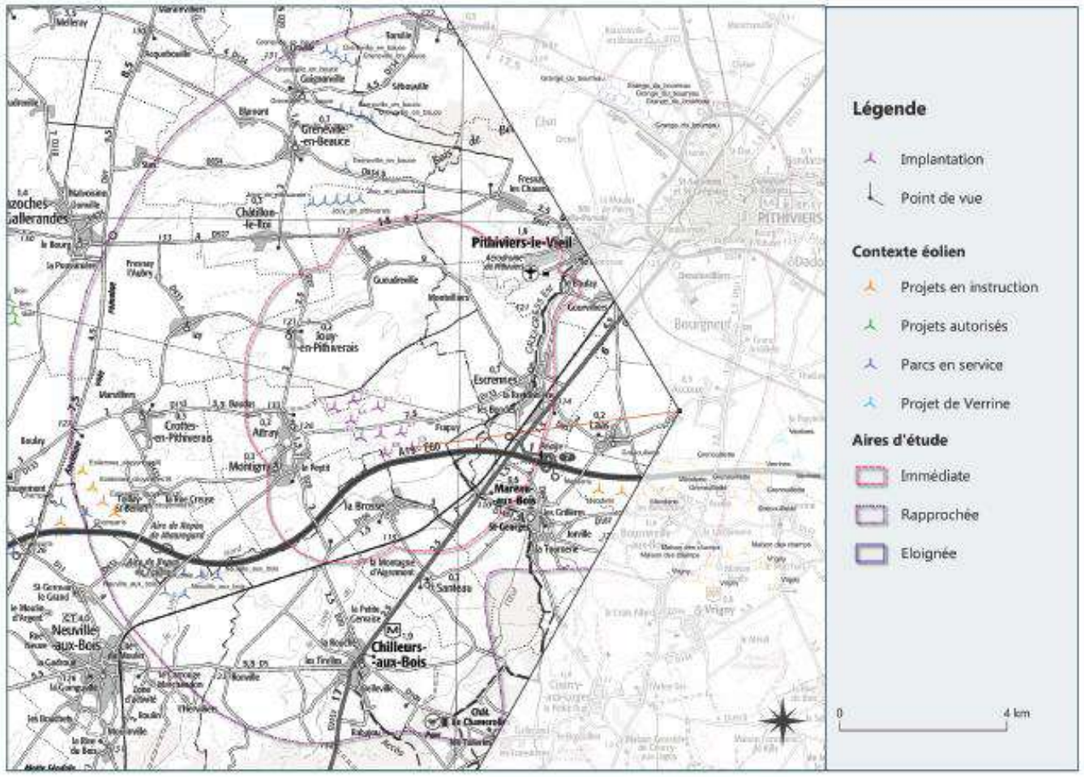
Etat projeté :

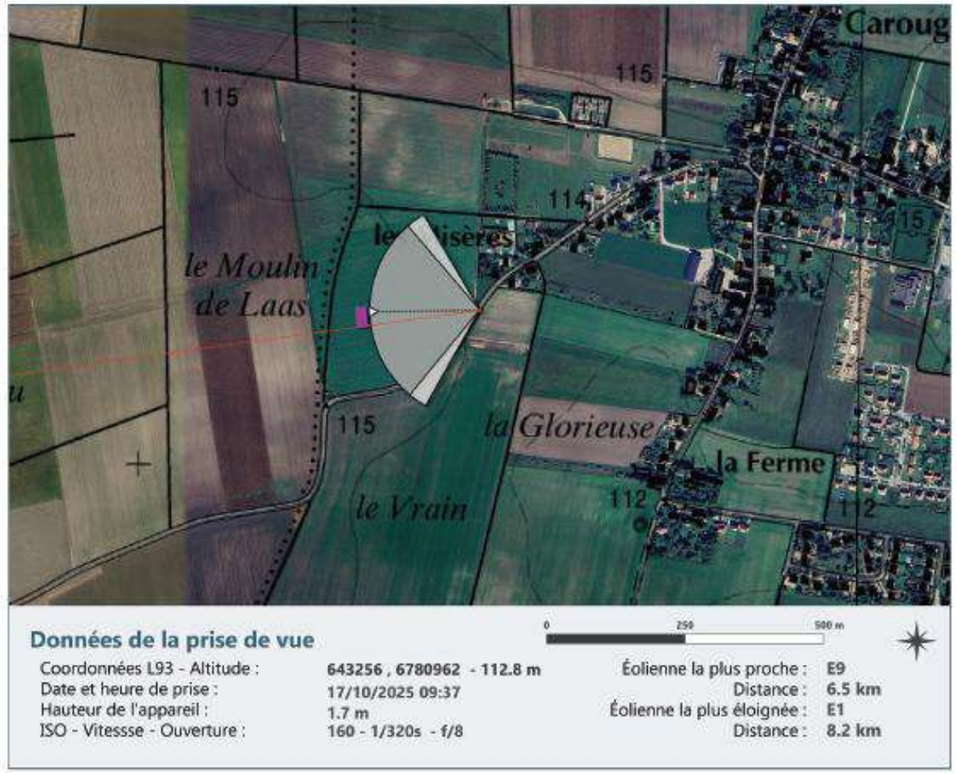
Les neuf éoliennes du projet éolien Aubéol seront partiellement visibles depuis ce point de vue. Seuls les rotors seront identifiables, les mâts éoliens étant occultés par la ripisylve de l'Essonne. La présence de parcs éoliens construits ne suffit pas à effacer la prégnance visuelle du parc, qui s'inscrit dans un rapport d'échelle supérieur aux autres composantes paysagères. Le projet éolien Aubéol semble donc légèrement modifier la structure du paysage, au même regard que le parc en instruction de la Méoderie. Toutefois, le projet ne réduit pas l'angle de respiration visuelle et génère un motif clair et lisible malgré des écarts inter-éolienne irréguliers. L'impact visuel est modéré.

nul | très faible | faible | **modéré** | fort | très fort


État initial 120° x 25°
244.48°
Esquisse 120° x 25°
Photomontage 120° x 25°

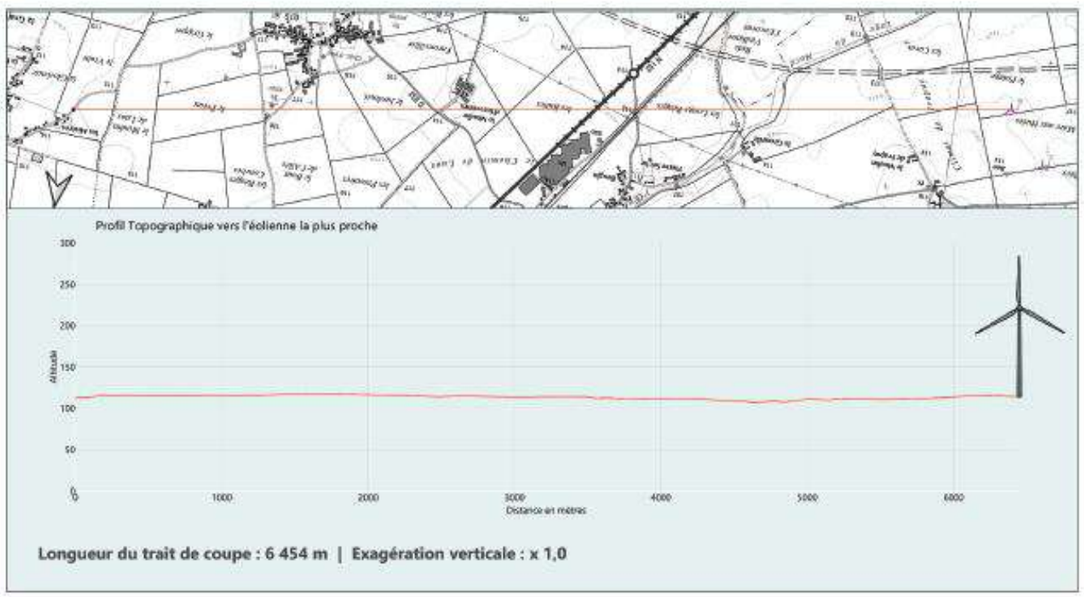
Vue n°24 - Vue depuis l'entrée et la sortie ouest d'Ascoux





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	643256 , 6780962 - 112.8 m	Éolienne la plus proche :	E9
Date et heure de prise :	17/10/2025 09:37	Distance :	6.5 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitessse - Ouverture :	160 - 1/320s - f/8	Distance :	8.2 km



Commentaire paysager

En lien avec la sensibilité d'Ascoux, la prise de vue a été sélectionnée en frange urbaine afin de refléter l'impact direct que peut avoir le projet sur les habitations les plus concernées.

Etat initial :

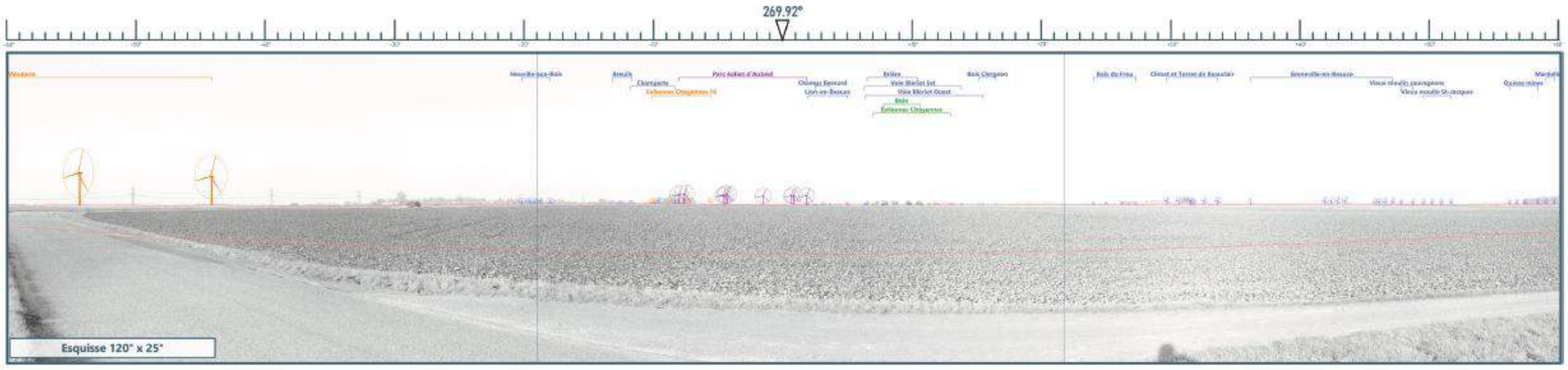
A l'est de l'aire d'étude rapprochée, au niveau de la sortie ouest de Ascoux, le paysage est marqué par de vastes premiers plans agricoles totalement dégagés, ponctués de boisements (ripisylve de l'Essonne) qui rythment les parcelles agricoles et ferment l'horizon. De plus, quelques habitations de hameaux et bourgs de Escrennes et Laas ponctuent le lointain. Depuis ce point de vue, les divers parcs qui jalonnent le plateau de la Beauce sont quelques peu visibles au-delà de l'Essonne. Toutefois, la distance couplée aux masses boisées les rendent difficilement observables. Seul le boût des pales des éoliennes de Greneville-en-Beauce, Jouy-en-Pithiverais, Vieux moulin St-Jacques ou encore Neuville-aux-Bois sont très faiblement lisibles.

Etat projeté :

Dans ce contexte ouvert, le futur parc Aubéol sera apparent. Il s'inscrira dans un rapport d'échelle supérieur aux parcs éolien localisés à proximité. Toutefois, il n'augmentera pas l'angle d'occupation au vu des nombreux parcs éolien présents sur la ligne d'horizon. Les éoliennes E8 et E9 seront en parties occultées par quelques masses boisées. De surcroît, les pieds des neuf aérogénérateurs seront également masqués les divers motifs (boisés et bâtis) qui jalonnent le territoire. Etant le motif vertical le plus prégnant du panorama mais à une distance éloignée de plus de 8km, l'impact visuel généré est faible.

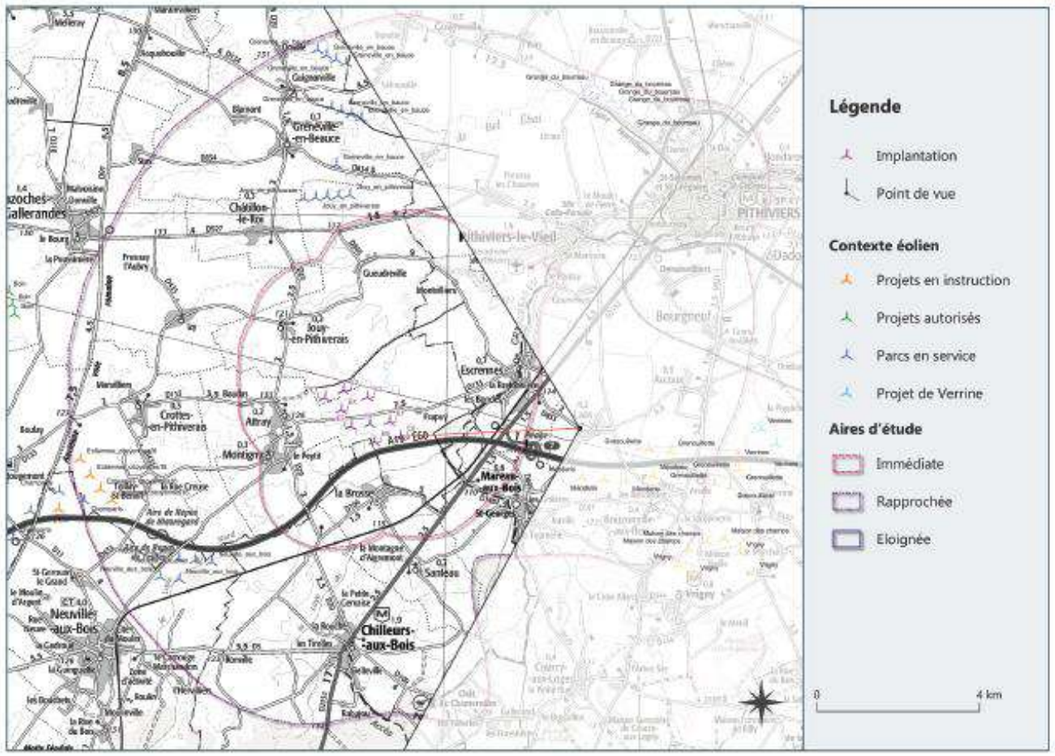
nul | très faible | **faible** | modéré | fort | très fort

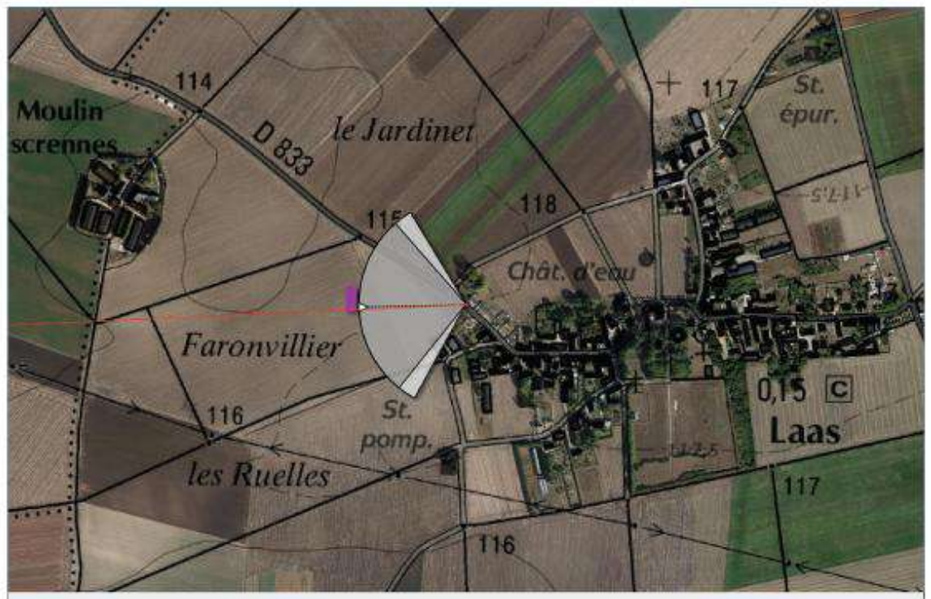

État initial 120° x 25°


269.92°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

Vue n°25 - Vue depuis la sortie ouest de Laas, depuis la D833



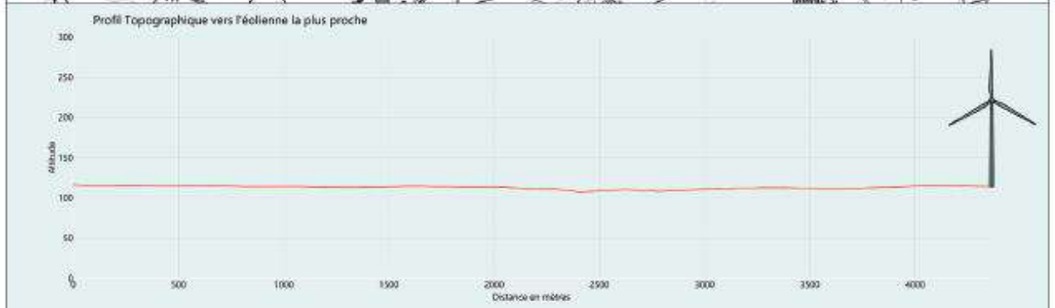


Données de la prise de vue

0 250 500 m

Coordonnées L93 - Altitude :	641265 , 6780284 - 116.3 m	Éolienne la plus proche :	E9
Date et heure de prise :	17/10/2025 10:00	Distance :	4.4 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitesse - Ouverture :	160 - 1/320s - f/8	Distance :	6.3 km





Commentaire paysager

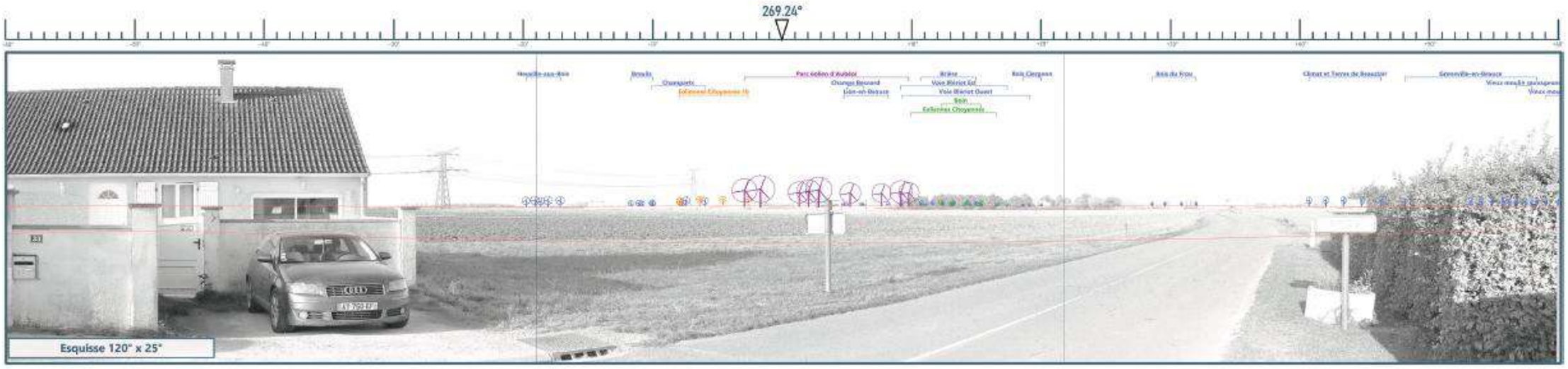
Le paysage, largement ouvert autour de la D833, laisse percevoir de vastes horizons agricoles. Cette prise de vue illustre la sensibilité de l'entrée et la sortie ouest du bourg de Laas à l'évolution du paysage et notamment à l'apparition des éoliennes du projet Aubéol.

Etat initial : Depuis la sortie ouest de Laas, en direction de la D833, l'observateur se situe en limite immédiate du tissu bâti du village. Le premier plan est fortement structuré par la présence d'une maison. Cet élément bâti cadre et ferme partiellement la scène dans la moitié gauche du panorama. Au-delà, dès que le regard dépasse les abords du bourg, l'espace s'ouvre largement sur les champs cultivés, typiques de la Beauce. L'horizon est dégagé, hormis quelques lignes boisées, plusieurs constructions agricoles et industrielles éparses et les lignes électriques qui traversent la plaine. La route départementale vient également renforcer la perspective et la profondeur du paysage. Plusieurs parcs éoliens lointains sont déjà visibles dans l'arrière-plan, tout en demeurant d'une taille apparente faible.

Etat projeté : Dans ce point de vue, les éoliennes du projet Aubéol apparaissent au centre du panorama, implantées dans l'ouverture du paysage, au-delà des champs et des établissements agricoles et industrielles. Toutefois, leur silhouette se détache sur la ligne d'horizon, directement lisible depuis la D833. Les machines sont pleinement visibles, même si la distance limite leur hauteur apparente. L'implantation reste clairement perceptible mais ne domine pas la scène, le premier plan bâti et la présence de la route absorbant une partie de l'attention visuelle. Les éoliennes se répartissent sur un angle horizontal modéré, sans produire d'effet d'encerclement visuel ou de saturation du champ de vision. Elles s'inscrivent dans la continuité des autres parcs éoliens déjà identifiables.Le projet ajoute néanmoins une nouvelle séquence éolienne dans un paysage qui en comporte déjà plusieurs et devient le motif éolien le plus prégnant. Sa visibilité directe depuis l'entrée du bourg renforce légèrement la présence de l'éolien dans ce secteur, sans pour autant transformer la lecture globale du paysage, qui reste dominée par l'ampleur des horizons agricoles. **L'impact visuel est donc modéré.**

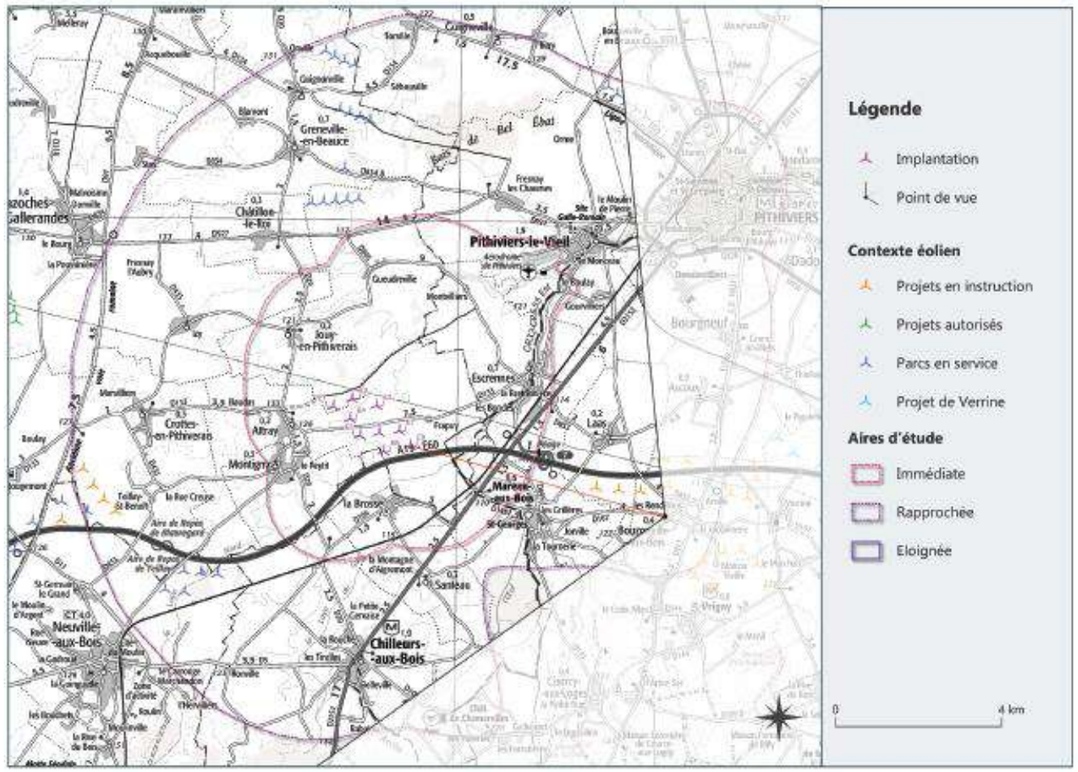


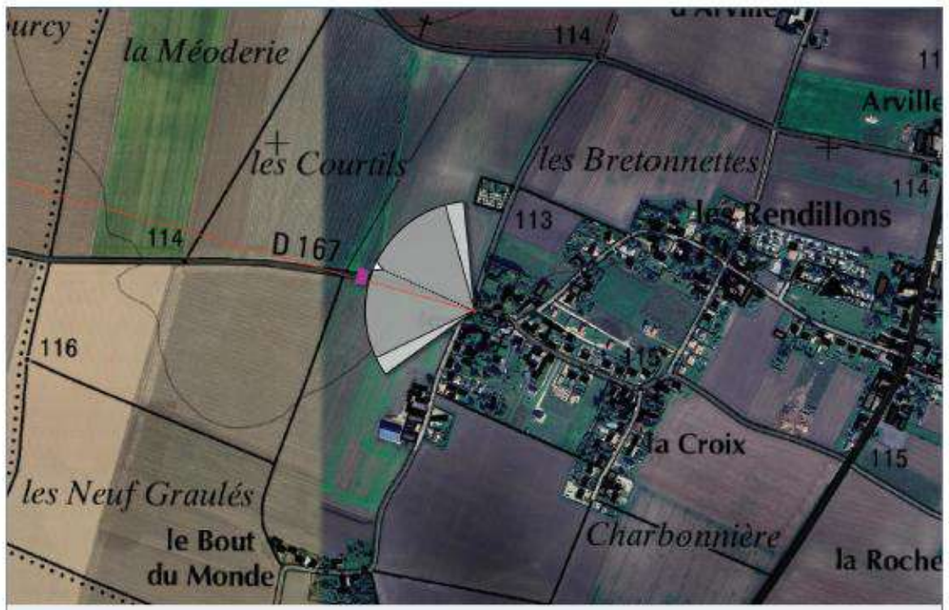

État initial 120° x 25°


269.24°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

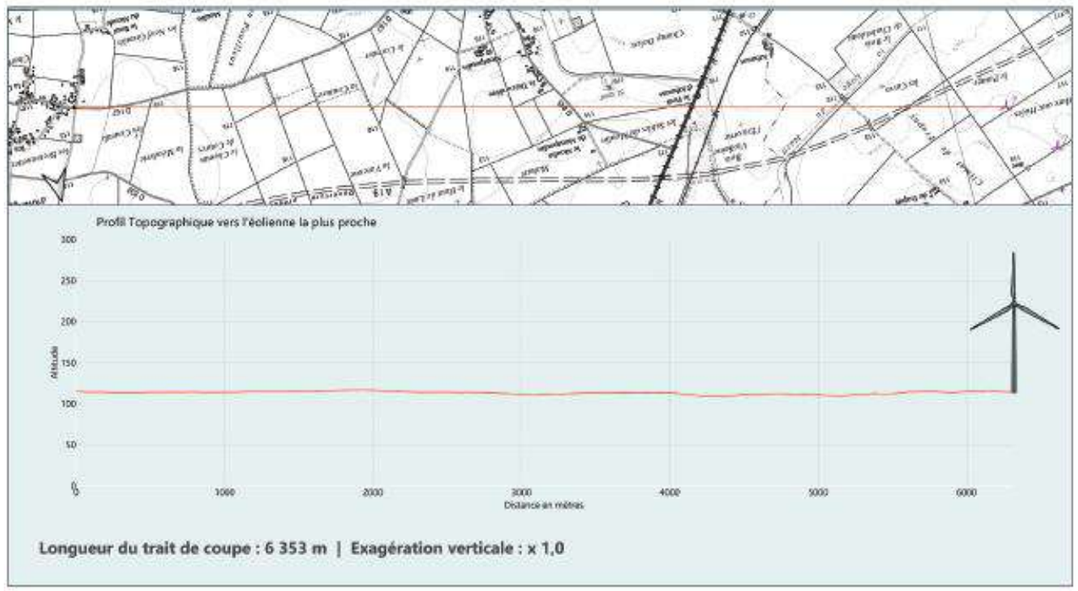
Vue n°26 - Vue depuis la sortie ouest de Bouzonville-aux-Bois, sur la D167





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	642981 , 6778383 - 114.8 m	Éolienne la plus proche :	E9
Date et heure de prise :	24/11/2025 13:52	Distance :	6.4 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitessse - Ouverture :	125 - 1/250s - f/8	Distance :	8.4 km



Commentaire paysager

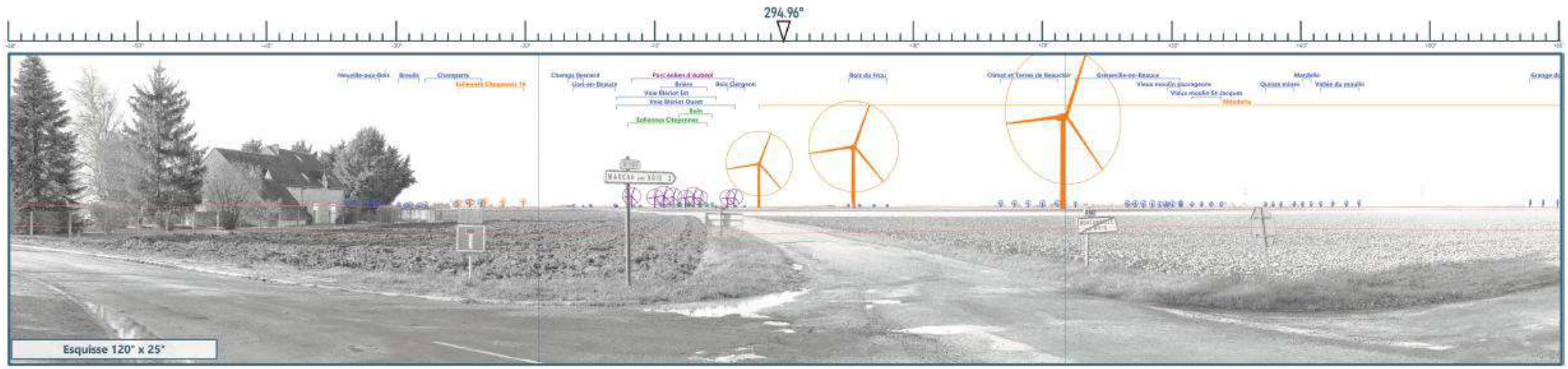
À la sortie ouest du bourg de Bouzonville-aux-Bois , la D167 s'ouvre rapidement sur les grands horizons agricoles de la Beauce. Cette vue illustre la sensibilité de cet axe et de cette entrée de village à l'apparition cumulée des parcs éoliens existants, en instruction et du projet Aubéol.

Etat initial : Depuis la sortie ouest de Bouzonville-aux-Bois, le regard plonge immédiatement sur un paysage contrasté entre un premier plan marqué par le bâti du village et une vaste ouverture agricole en direction du nord-est. La moitié gauche du panorama est structurée par les arbres du jardin d'une habitation, ainsi que par le carrefour routier. Ces éléments composent un premier plan dense, planté, qui referme légèrement la perspective. À mesure que le regard se décale vers la droite, le paysage s'ouvre très largement sur les cultures, typiques de la plaine beauceronne. L'horizon devient totalement dégagé, permettant de percevoir les terres jusqu'à plusieurs kilomètres. Dans cette direction, plusieurs parcs éoliens en fonctionnement (Climat et terres de Beauclair, Vallée du Moulin ...) se distinguent déjà sur la ligne d'horizon. Leur présence, bien que lointaine, installe un premier niveau de verticalités dans un paysage dominé par l'horizontalité.

Etat projeté : Avec l'ajout des éoliennes du projet Aubéol, implantées au centre du panorama, la ligne d'horizon évolue sensiblement. Les machines apparaissent dans l'axe principal de la route, bien dégagées de tout masquage, les terres agricoles n'offrant aucun écran visuel. Néanmoins, leur hauteur apparente est toutefois modérée grâce à la distance d'implantation. Dans le même champ visuel, les éoliennes en instruction de la Méoderie, situées plus à droite, accroissent la densité du motif éolien. Placées plus proches de l'axe visuel que certaines éoliennes existantes, elles deviennent des éléments structurants du paysage et le parc éolien le plus prégnant. L'ensemble crée un effet de concentration éolienne sur une portion relativement resserrée de l'horizon. Cependant, la lisibilité globale n'est pas saturée. Les éoliennes du projet Aubéol, situées au centre du panorama, sont visibles mais non dominantes, elles augmentent légèrement l'angle d'occupation sans provoquer d'effet d'encerclement. **L'impact visuel est faible,** lié principalement à la nette ouverture de la plaine dans l'axe de perception, mais compensé par la distance, la dispersion des parcs existants et l'importance du premier plan qui structure fortement la scène.

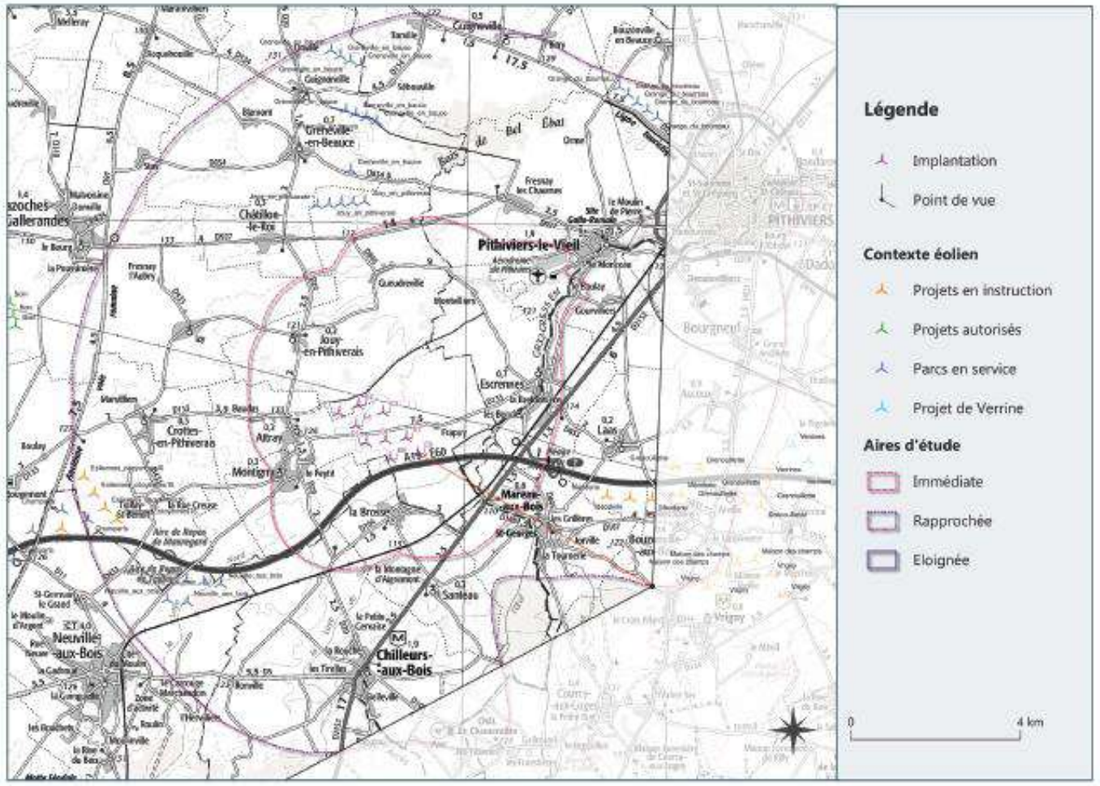


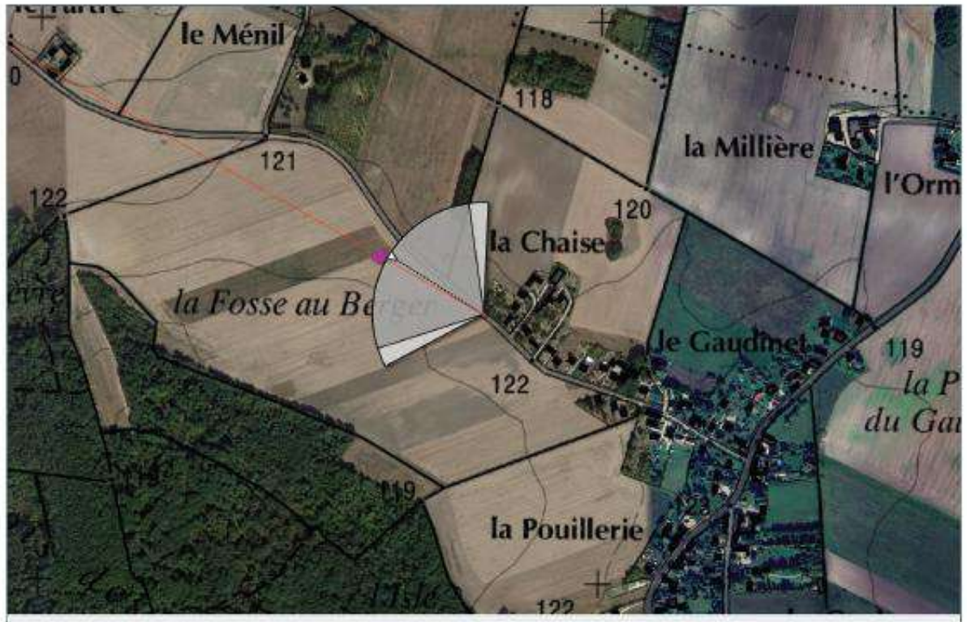

État initial 120° x 25°


294.96°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

Vue n°27 - Vue depuis la sortie nord-ouest de Vrigny, sur une route locale





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	642402 , 6776955 - 119.76 m	Éolienne la plus proche :	E9
Date et heure de prise :	17/10/2025 10:58	Distance :	6.4 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitessse - Ouverture :	125 - 1/320s - f/9	Distance :	8.4 km

Commentaire paysager

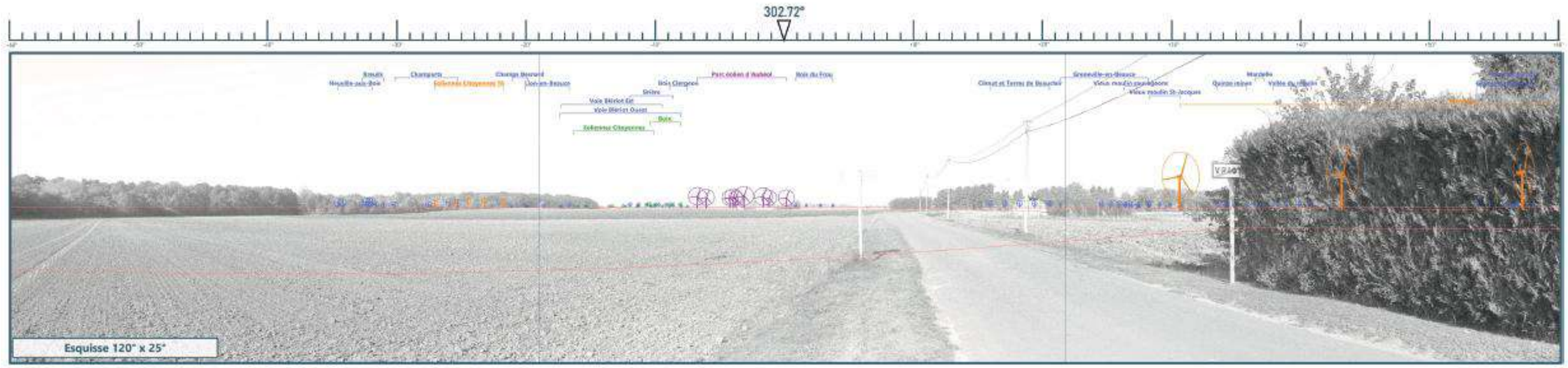
En lien avec la sensibilité paysagère de la frange nord-ouest de Vrigny, cette prise de vue a été retenue afin d'apprécier l'effet du projet Aubéol depuis un espace rural ouvert, immédiatement en sortie du village, là où les perceptions portent naturellement vers le plateau agricole.

Etat initial : Depuis la sortie nord-ouest de Vrigny, la route locale s'extrait progressivement du tissu bâti pour rejoindre le plateau agricole. Le regard s'ouvre alors très rapidement sur un vaste espace cultivé formant un premier plan entièrement dénudé, caractéristique des paysages d'openfield du secteur. L'horizon est fermé par une lisière boisée continue, tandis que sur la droite du panorama, la haie haute et dense bordant la route constitue un écran latéral marqué, structurant fortement la scène. Quelques infrastructures, poteaux électriques et câbles accompagnent la route et accentuent la linéarité de l'axe de circulation. Les parcs éoliens plus éloignés, déjà présents dans le secteur, ne sont quasi pas perceptibles depuis ce point de vue, laissant ce paysage relativement homogène et peu anthropisé visuellement.

Etat projeté : Le projet éolien Aubéol, implanté au nord du point de vue, s'inscrit à distance mais sera visible depuis la route locale. Les éoliennes apparaissent au-delà du large espace agricole, se détachant nettement au centre de l'horizon, dans la continuité du regard ouvert vers le plateau. L'ensemble des éoliennes est visible dont leurs mâts et rotor s'élevant au-dessus de la ligne de crête végétale qui borde l'horizon. La distance reste relativement importante mais permet néanmoins une lecture claire du parc, les machines se regroupant en un motif identifiable. La composition régulière des éoliennes limite l'effet de dispersion sur le paysage. Depuis ce point de vue rural non urbanisé, la présence d'éoliennes constitue un élément nouveau, vertical et dynamique dans un environnement jusque-là presque exclusivement agricole. Le projet Aubéol ne génère pas de rupture forte dans la structure générale du paysage, mais introduit un motif éolien clairement perceptible et structurant depuis cette sortie de Vrigny. **L'impact visuel est donc modéré.**

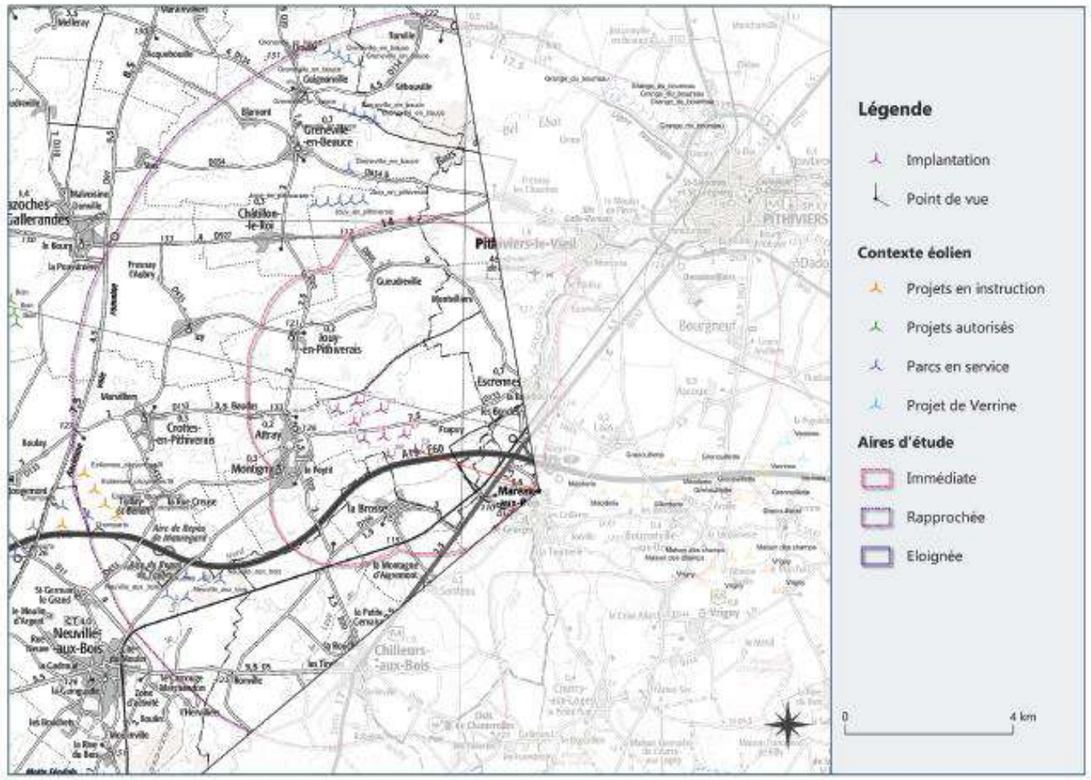
nul | très faible | faible | **modéré** | fort | très fort

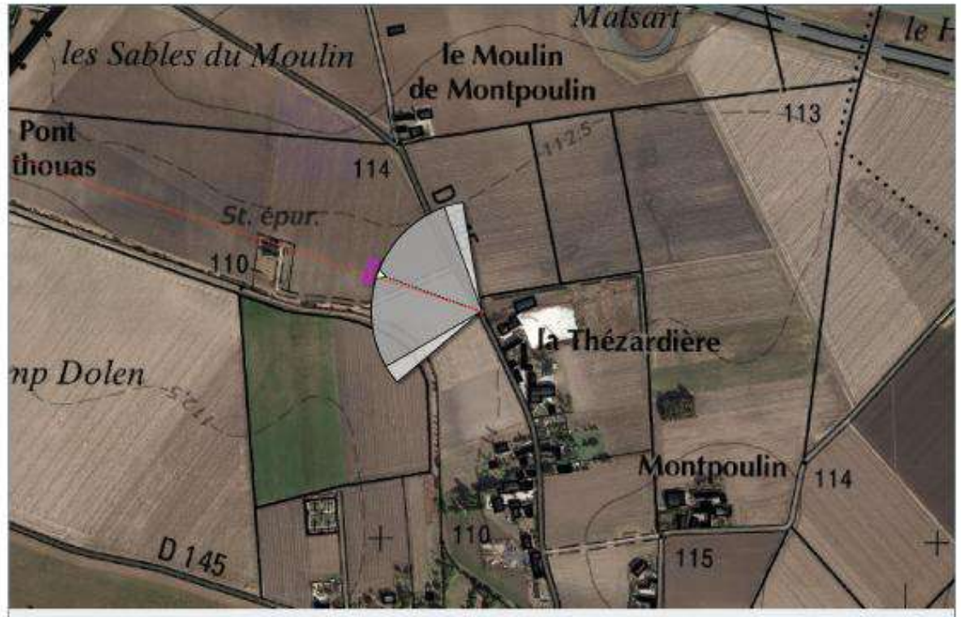

État initial 120° x 25°


302.72°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

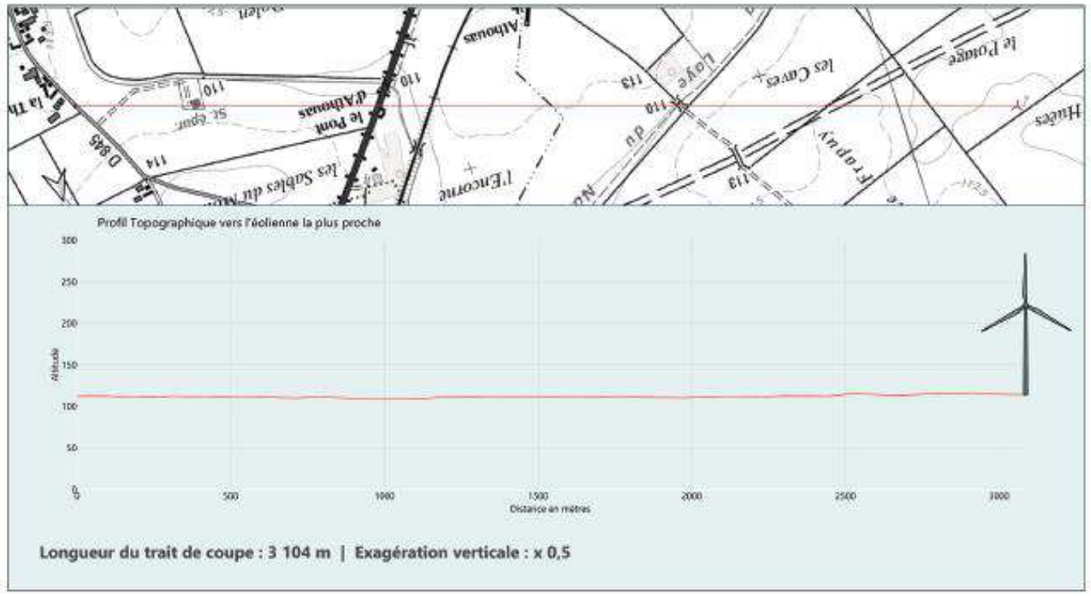
Vue n°28 - Vue depuis la sortie nord-est de Mareau-aux-Bois, sur la D845





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	639809 , 6779118 - 112.3 m	Éolienne la plus proche :	E9
Date et heure de prise :	17/10/2025 12:18	Distance :	3.1 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/320s - f/9	Distance :	5.2 km



Commentaire paysager

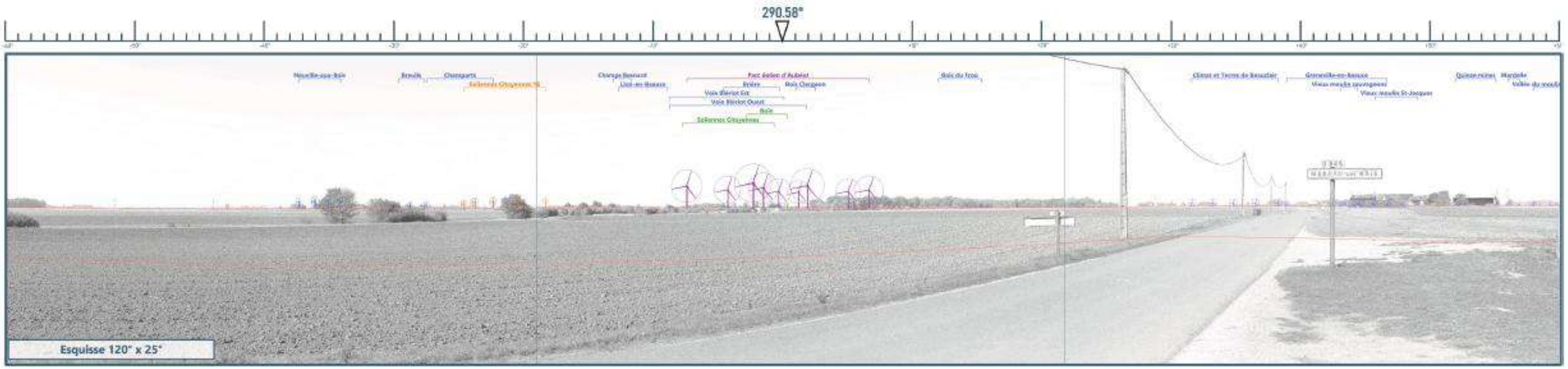
En lien avec la sensibilité paysagère de la frange nord-ouest de Vrigny, cette prise de vue a été retenue afin d'apprécier l'effet du projet Aubéol depuis un espace rural ouvert, immédiatement en sortie du village, là où les perceptions portent naturellement vers le plateau agricole.

Etat initial : Depuis la sortie nord-ouest de Vrigny, la route locale s'extrait progressivement du tissu bâti pour rejoindre le plateau agricole. Le regard s'ouvre alors très rapidement sur un vaste espace cultivé formant un premier plan entièrement dénudé, caractéristique des paysages d'openfield du secteur. L'horizon est fermé par une lisière boisée continue, tandis que sur la droite du panorama, la haie haute et dense bordant la route constitue un écran latéral marqué, structurant fortement la scène. Quelques infrastructures, poteaux électriques et câbles accompagnent la route et accentuent la linéarité de l'axe de circulation. Les parcs éoliens plus éloignés, déjà présents dans le secteur, ne sont quasi pas perceptibles depuis ce point de vue, laissant ce paysage relativement homogène et peu anthropisé visuellement.

Etat projeté : Le projet éolien Aubéol, implanté au nord du point de vue, s'inscrit à distance mais sera visible depuis la route locale. Les éoliennes apparaissent au-delà du large espace agricole, se détachant nettement au centre de l'horizon, dans la continuité du regard ouvert vers le plateau. L'ensemble des éoliennes est visible dont leurs mâts et rotor s'élevant au-dessus de la ligne de crête végétale qui borde l'horizon. La distance reste relativement importante mais permet néanmoins une lecture claire du parc, les machines se regroupant en un motif identifiable. La composition régulière des éoliennes limite l'effet de dispersion sur le paysage. Depuis ce point de vue rural non urbanisé, la présence d'éoliennes constitue un élément nouveau, vertical et dynamique dans un environnement jusque-là presque exclusivement agricole. Le projet Aubéol ne génère pas de rupture forte dans la structure générale du paysage, mais introduit un motif éolien clairement perceptible et structurant depuis cette sortie de Vrigny. **L'impact visuel est donc modéré.**

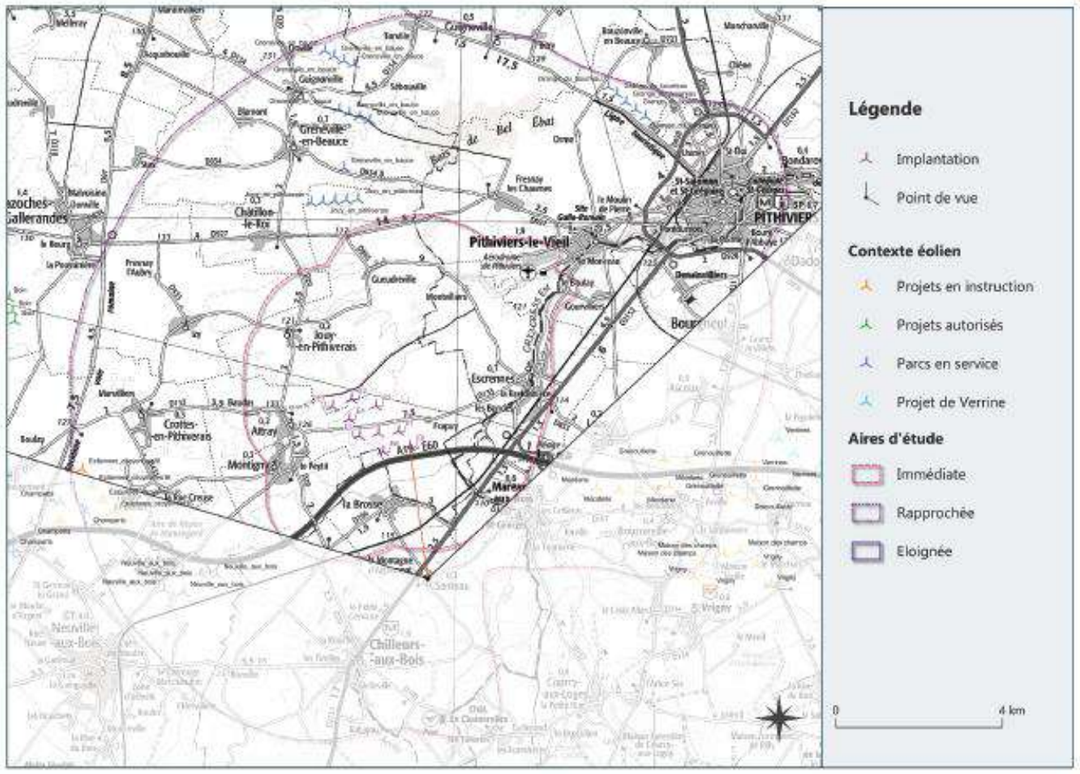
nul | très faible | faible | **modéré** | fort | très fort

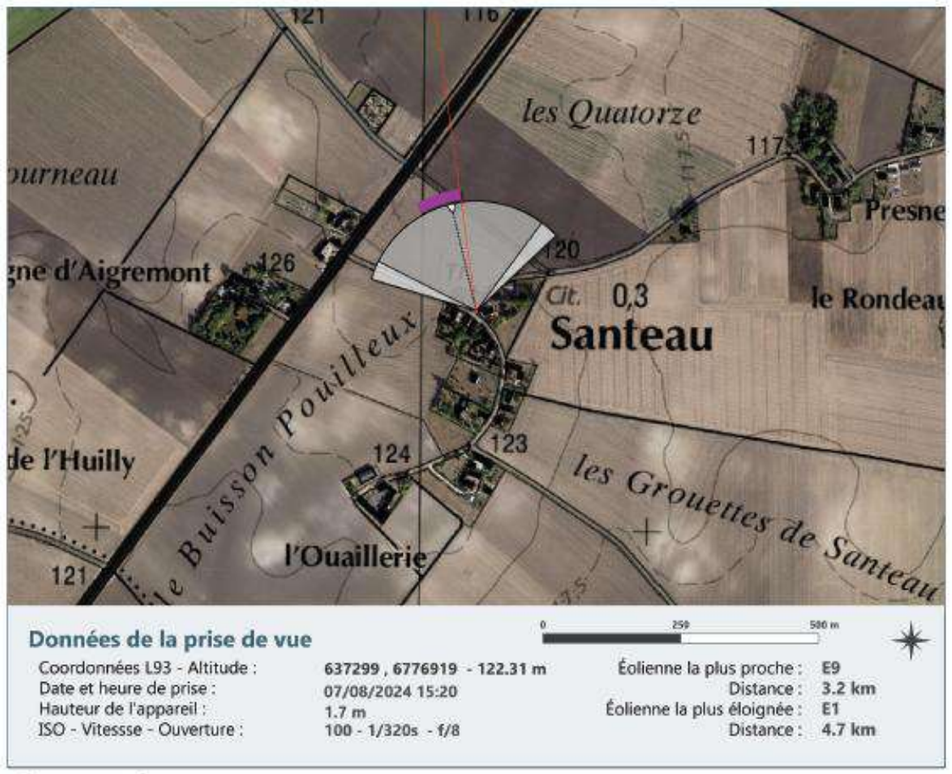

État initial 120° x 25°

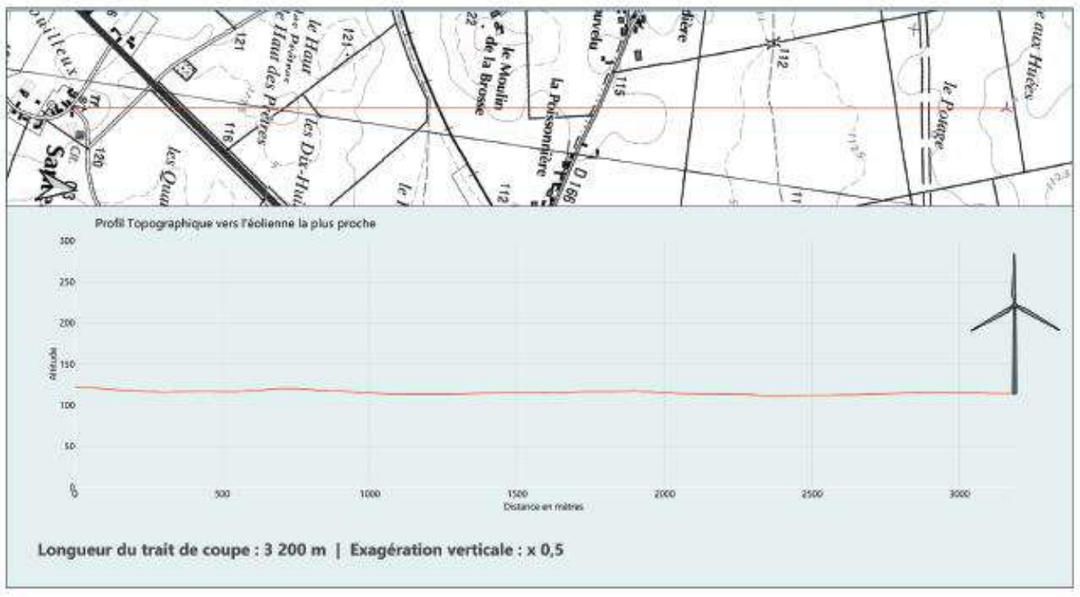

290.58°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

Vue n°29 - Vue depuis le lieu de vie du Santeau







Commentaire paysager

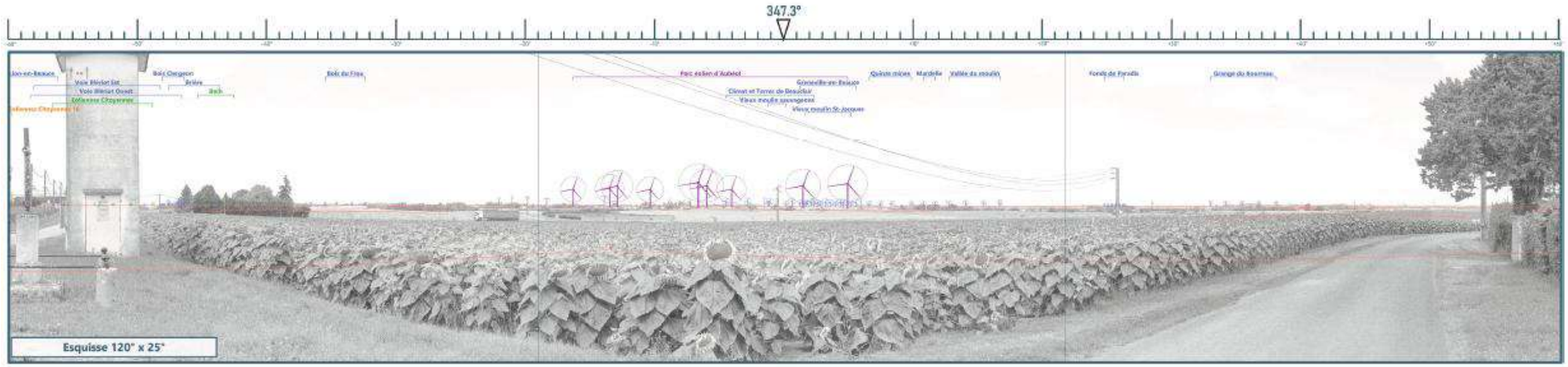
La prise de vue a été sélectionnée en frange urbaine afin de refléter l'impact direct que peut avoir le projet sur les habitations les plus concernées.

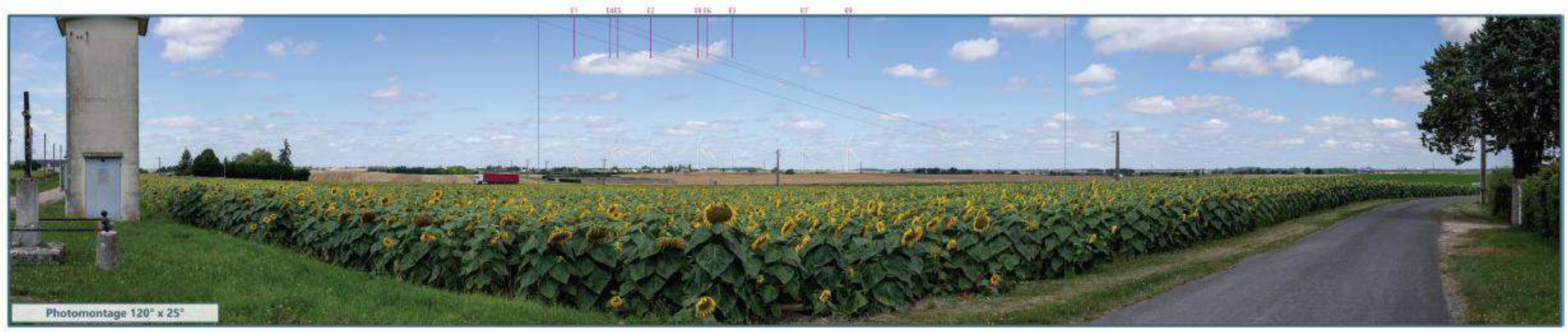
Etat initial : Vue depuis le lieu de vie du Santeau. Ce point de vue offre un panorama sur les parcelles cultivées de la Beauce, ici au premier plan, un champ de tournesols s'offre aux habitants. Au second plan, le point de vue laisse entrevoir un tronçon de la D2152 et son traffic plus ou moins dense. L'ouverture visuelle en direction du lointain est rapidement interrompue par l'entrée de village de la Brosse, située à environ 1,6 km. Le môtif bâti du lieu de vie et les quelques boisments qui entourent le village (bois de Tronay) suffisent à marquer la ligne d'horizon. Depuis cette fenêtre visuelle au-delà de la ville de la Brosse, le contexte éolien est dense. Les éoliennes des parcs de Greneville-en-Beauce, Vieux moulin St-Jacques, Quinze Mines, Mardelle ou encore Fonds de Paradis sont pleinement visibles sur la ligne d'horizon mais dans un rapport d'échelle faible.

Etat projeté : Dans ce contexte ouvert, le projet éolien Aubéol sera visible depuis le lieu de vie de Santeau. Malgré une ligne d'horizon marquée par divers masques visuels (bâti, boisés ...) le faible éloignement du projet vis-à-vis du point de vue le rend prégnant. De surcroît, il vient surplomber le village de la Brosse et s'inscrit dans un rapport d'échelle supérieur aux autres parcs éoliens de proximités. Divers éléments verticaux ponctuent le paysage; château d'eau, poteaux électriques, boisemements... Toutefois, le projet éolien vient modifier la structure du paysage en s'inscrivant dans un rapport d'échelle supérieur aux composantes paysagères situées sur la ligne d'horizon. L'impact visuel depuis ce point de vue est modéré.

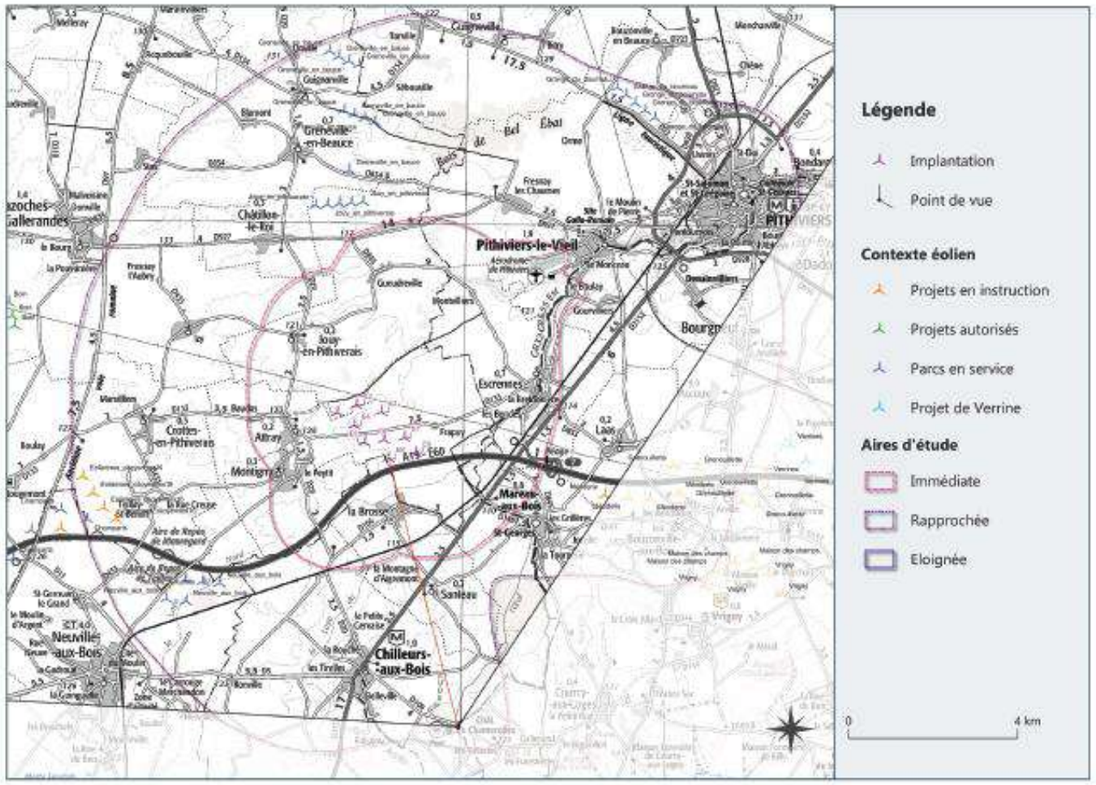
nul | très faible | faible | **modéré** | fort | très fort

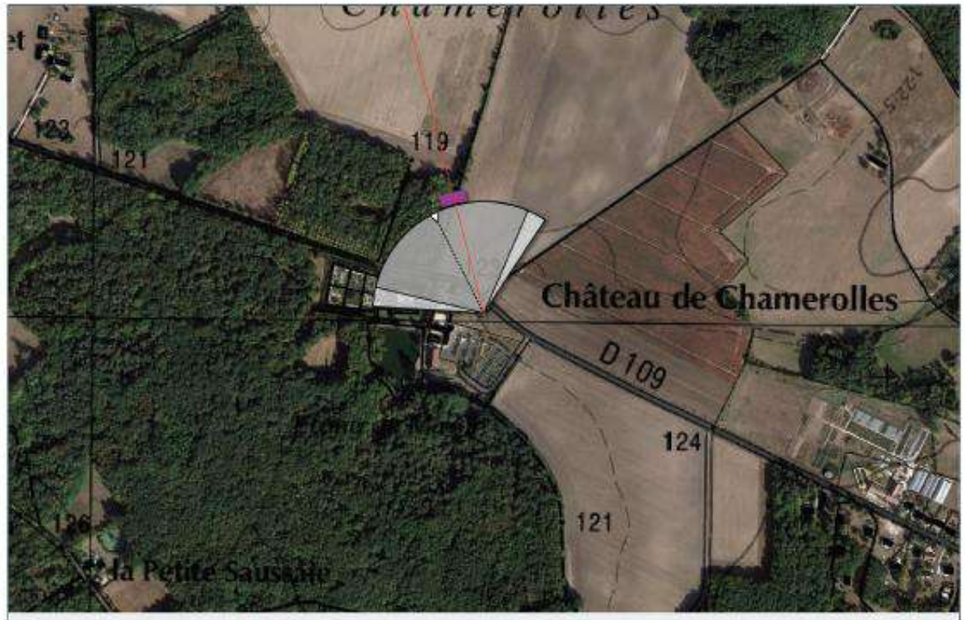

État initial 120° x 25°


347.3°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

Vue n°30 - Vue depuis les abords du Château de Chamerolles

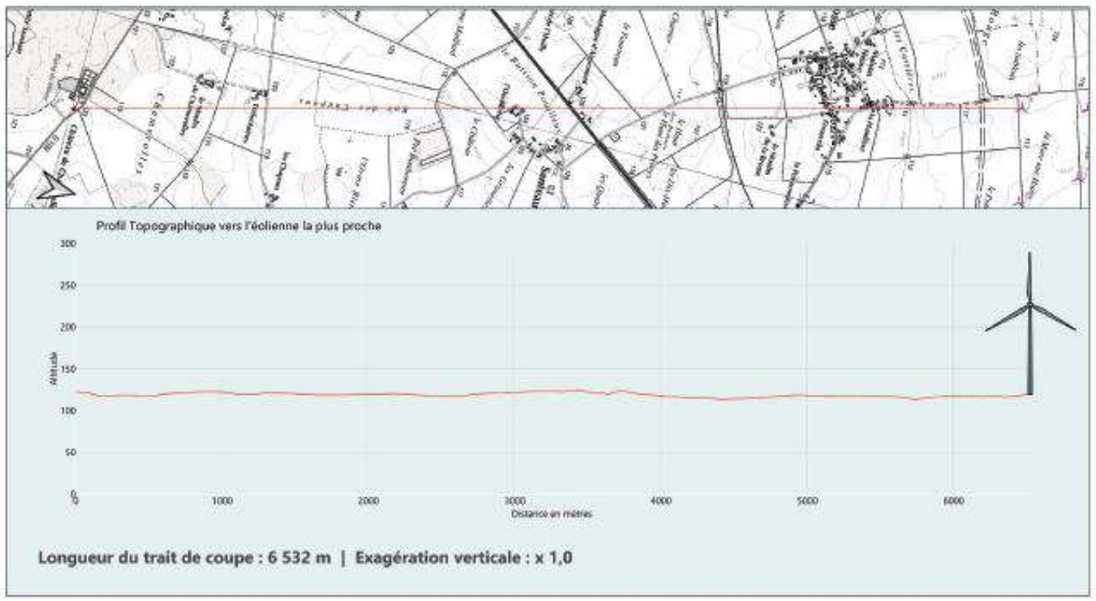




Données de la prise de vue

0 250 500 m

Coordonnées L93 - Altitude :	637864 , 6773626 - 122.56 m	Éolienne la plus proche :	E8
Date et heure de prise :	07/08/2024 14:57	Distance :	6.5 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E2
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/320s - f/8	Distance :	7.9 km



Commentaire paysager

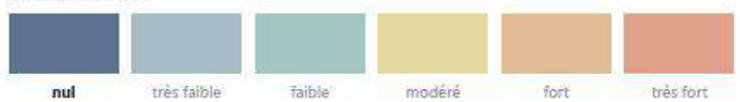
Cette vue, cadrée sur le parc et le château, a été retenue pour analyser leur covisibilité avec le projet.

Etat initial :

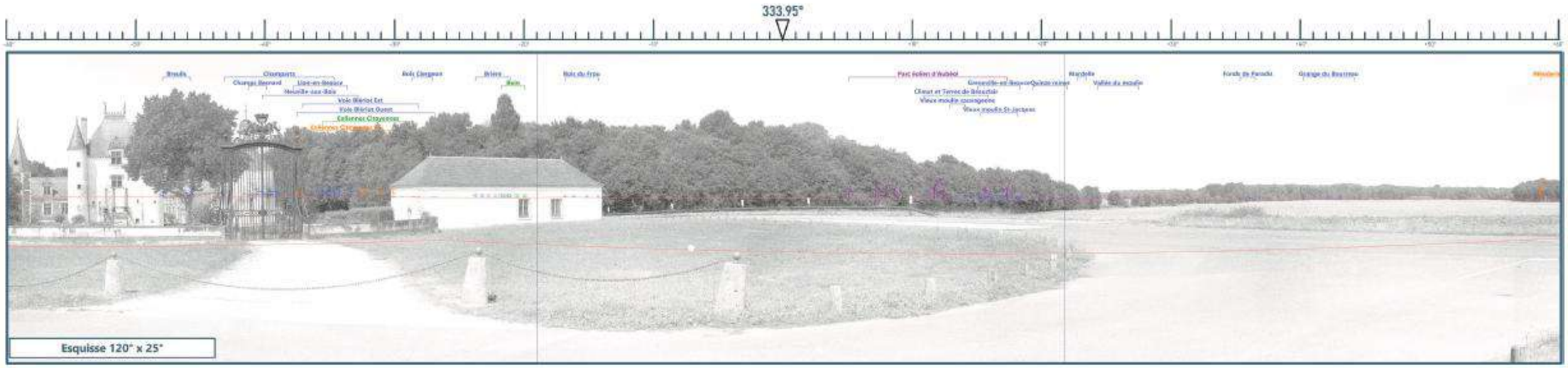
Situé à l'emplacement d'une ancienne forteresse médiévale, le Château de Chamerolles se situe dans l'Orléanais forestier aux abords du cours d'eau de l'Essonne. Depuis ce point de vue, le paysage est semi-ouvert. En effet, au premier plan, un large espace vert innocupé à l'entrée du château prend place ainsi que des terres cultivées sur la droite du panorama ouvre le champ visuel. Toutefois, cette impression de grandeur est rapidement interrompue par le dense manteau boisé dans lequel s'inscrit le monument historique. La forêt domaniale d'Orléans, ne permet aucune vue vers l'horizon. Depuis ce point de vue aucun parc éolien n'est perceptible.

Etat projeté :

Depuis ce point de vue le projet éolien Aubéol sera complètement occulté par le motif boisé qui représente la forêt d'Orléans. Aucune covisibilité existera entre le parc éolien Aubéol et le Château de Chamerolles. L'impact visuel est nul.

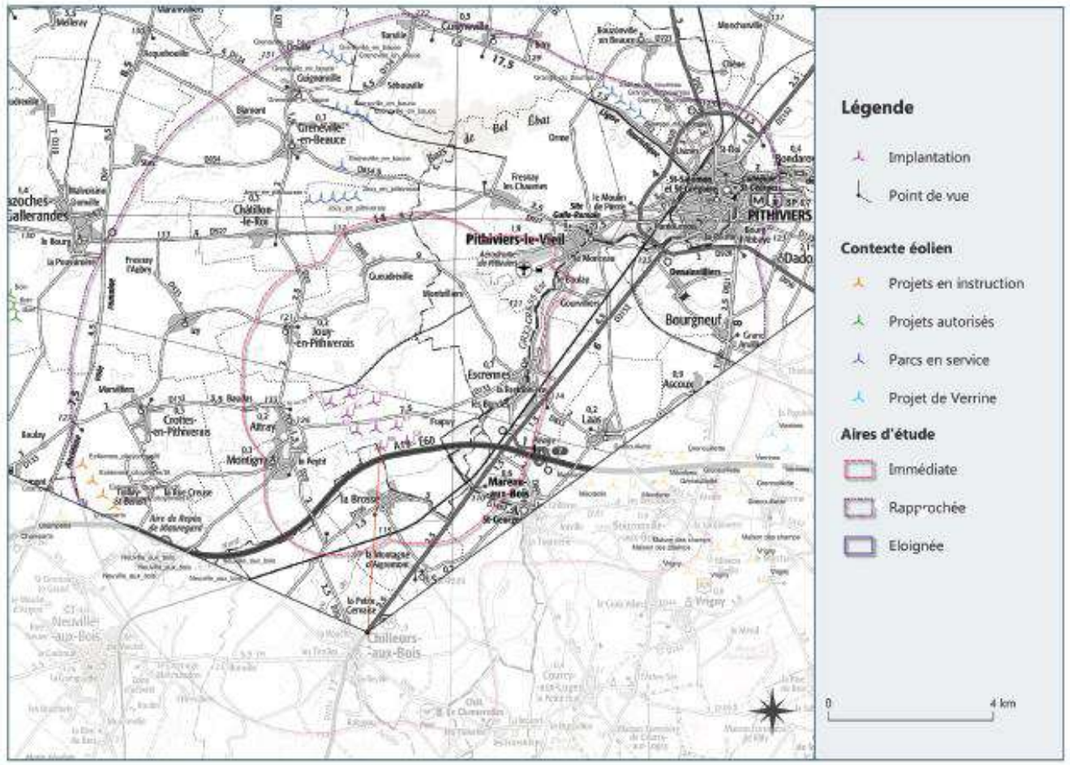


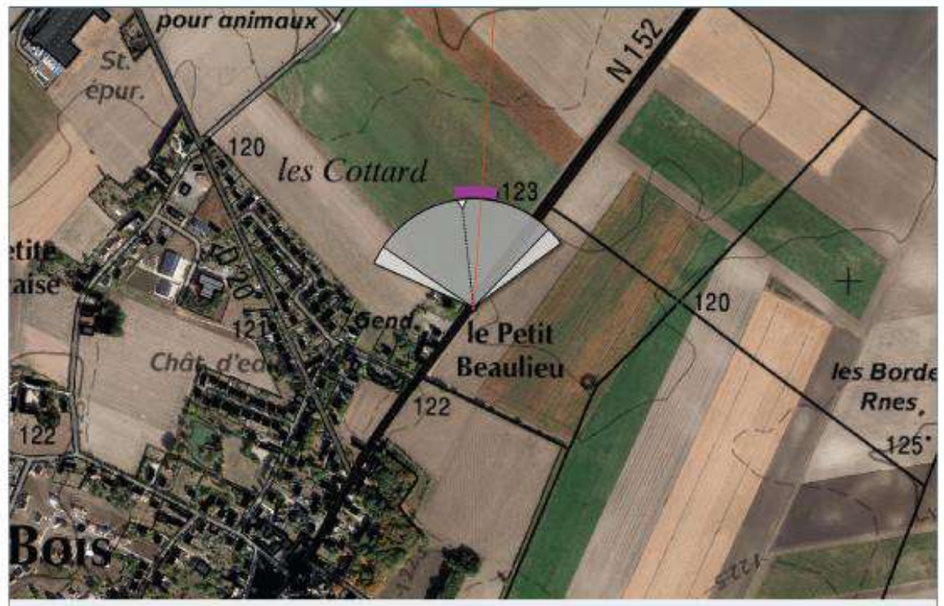

État initial 120° x 25°


333.95°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

Vue n°31 - Vue depuis la sortie nord-est de Chilleurs-aux-Bois, sur la D2152

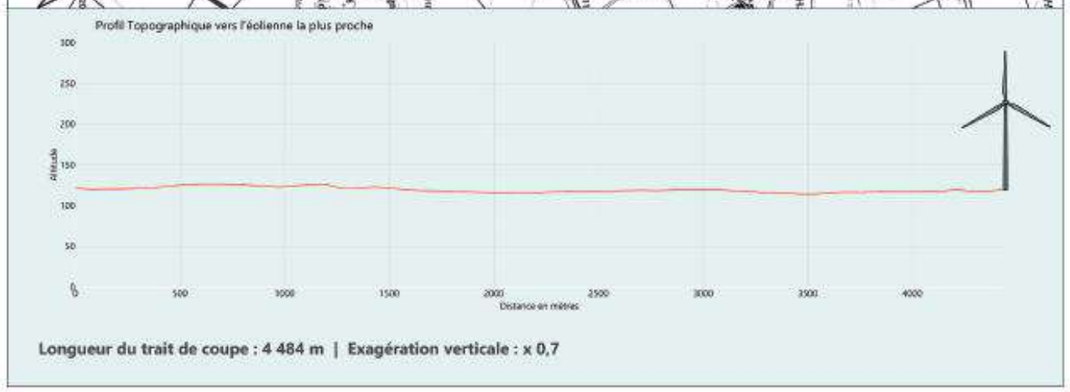




Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	635915 , 6775477 - 121.16 m	Éolienne la plus proche :	E8
Date et heure de prise :	31/01/2024 13:51	Distance :	4.5 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E2
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/250s - f/8	Distance :	5.7 km





Longueur du trait de coupe : 4 484 m | Exagération verticale : x 0,7

Commentaire paysager

La prise de vue a été sélectionnée en frange urbaine afin de refléter l'impact direct que peut avoir le projet sur les habitations les plus concernées et le paysage en sortie de village

Etat initial :

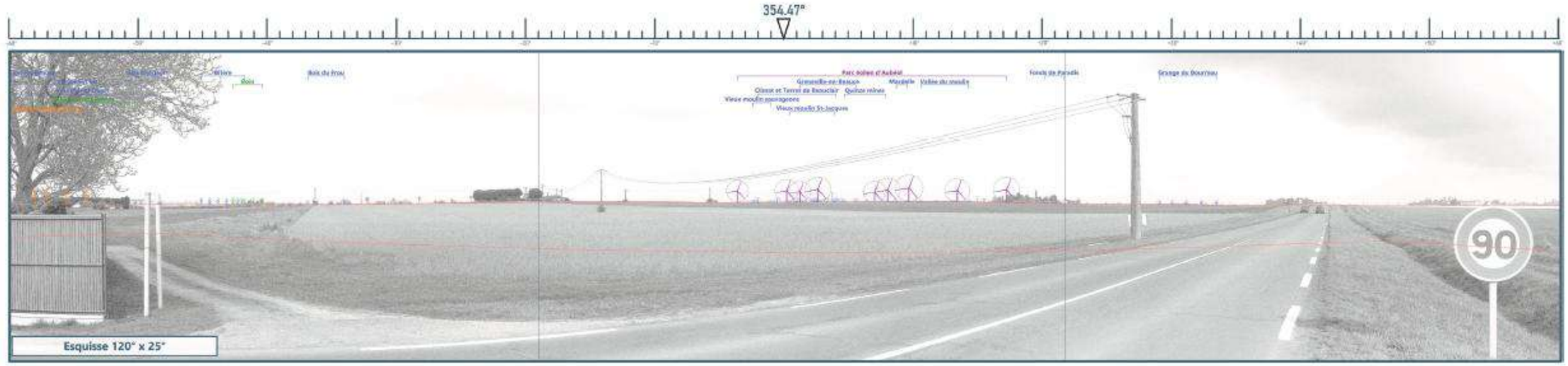
La sortie nord-est de Chilleurs-aux-Bois, située le long de la départementale 2152, s'insère dans un grand paysage ouvert, typique de la Beauce. Les parcelles cultivées s'étendent à perte de vue, générant une forte horizontalité. Les motifs verticaux sont presque absents, les boisements qui rythment l'espace étant de trop faible prégnance pour être considérés comme tels. Seuls quelques poteaux électriques et arbres ponctuant les jardins privés les se détachent de cette scène très épurée. Les parcelles privées viennent raccourcir cette large fenêtre visuelle en direction de l'ouest. Depuis ce point de vue quelques parcs éoliens sont présents sur la ligne d'horizon. Toutefois, ces derniers sont en partie masqués par une légère ondulation qui se devine sur le lointain. Les éoliennes construites des parcs de Brière, Jouy-en-Pithiverais, Greneville-en-Beauce ou encore de la Grange du Bourreau sont légèrement identifiables.

Etat projeté :

Compte tenu de l'ouverture du paysage, le projet Aubéol est entièrement visible depuis ce point, et forme un nouveau motif sur l'horizon. Cette visibilité est toutefois compensée par une prégnance modérée. La distance permet de diminuer la hauteur apparente des éoliennes et de conserver un rapport d'échelle favorable. De même, la légère ondulation du relief masque légèrement le pied des aérogénérateurs ainsi que quelques éléments boisés viennent occulter une partie de l'éolienne E9. L'impact visuel est modéré.

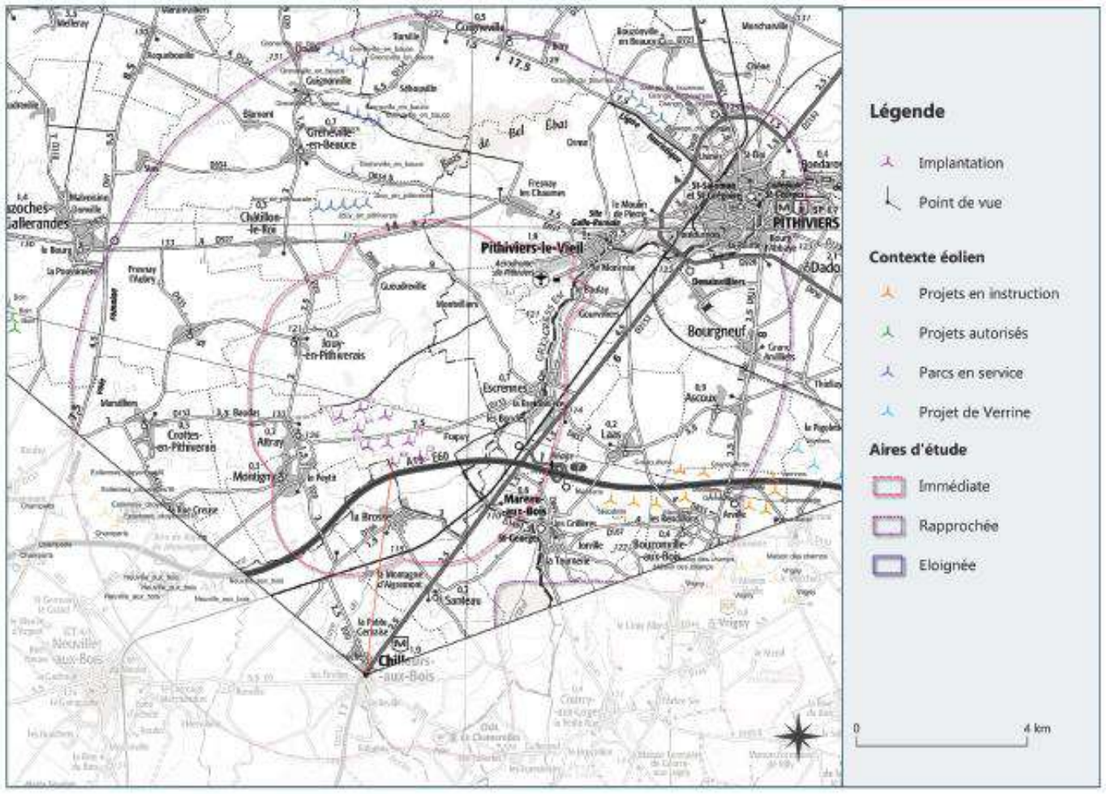


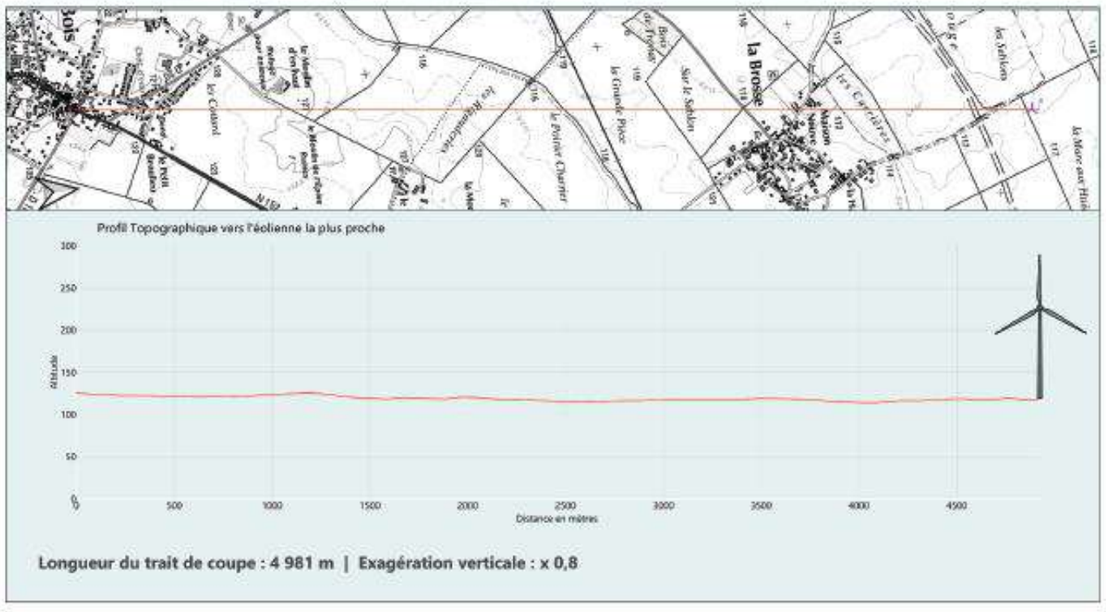

90
État initial 120° x 25°

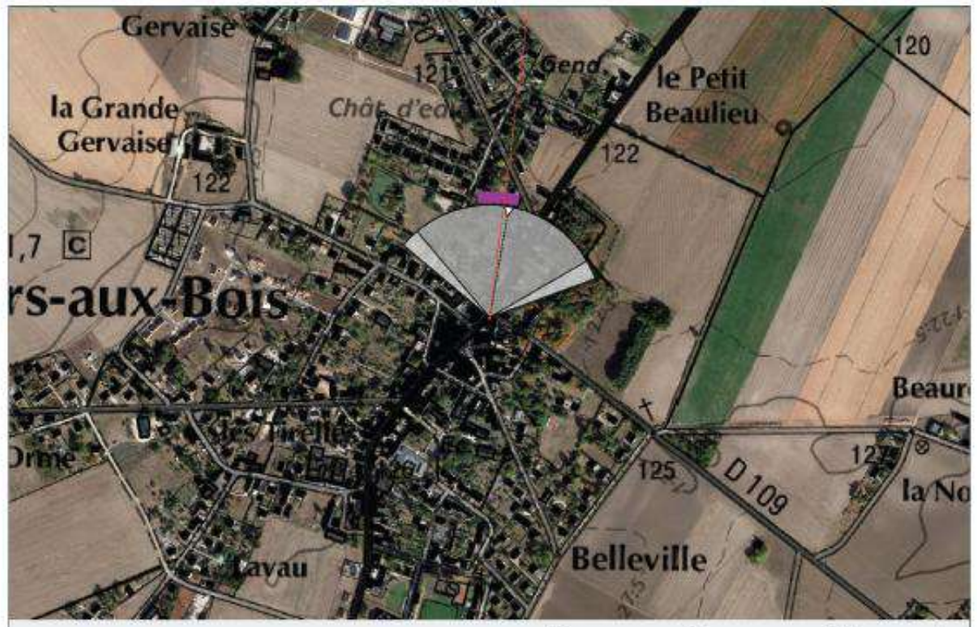

354.47°
90
Esquisse 120° x 25°


90
Photomontage 120° x 25°

Vue n°32 - Vue depuis les abords de l'église Saint-Pierre de Chilleurs-aux-Bois







Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	635606 , 6775008 - 125.41 m	Éolienne la plus proche :	E8
Date et heure de prise :	07/08/2024 15:06	Distance :	5 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E2
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/200s - f/8	Distance :	6.2 km

Commentaire paysager

Ce photomontage, au pied de l'église, permet d'apprécier la sensibilité du projet sur ce site inscrit.

Etat initial :

Depuis les abords de l'église Saint-Pierre de Chilleurs-aux-Bois, la commune s'articule en de nombreuses minces ruelles. Des maisons individuelles et des anciens commerces complètent également le front urbain du centre-village. Les rues étroites n'offrent aucunes visibilités en direction du lointain, même si quelques axes de communication offre quelques points de fuites. Depuis ce point de vue aucun parcs éolien n'est identifiable.

Etat projeté :

Le projet éolien Aubéol s'inscrit à l'arrière de la trame bâtie. La distance de plus de 5 km couplée au motif urbain occultent intégralement le projet éolien. La visibilité depuis les abords du monument historique est nulle.

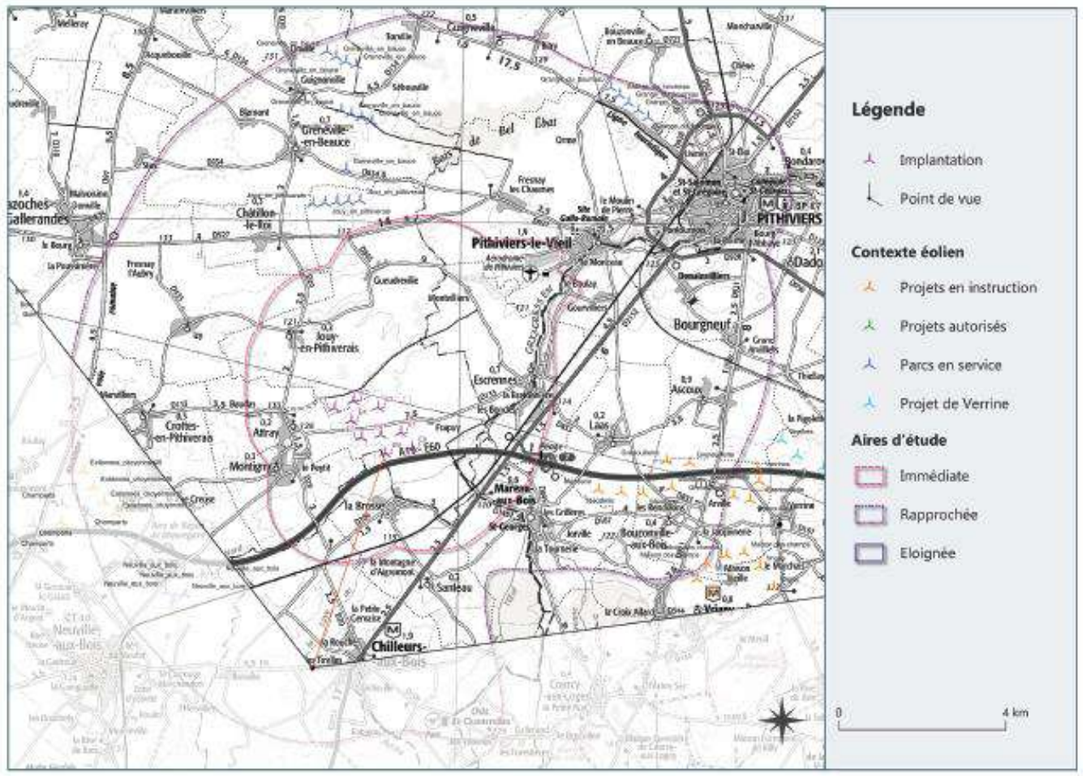


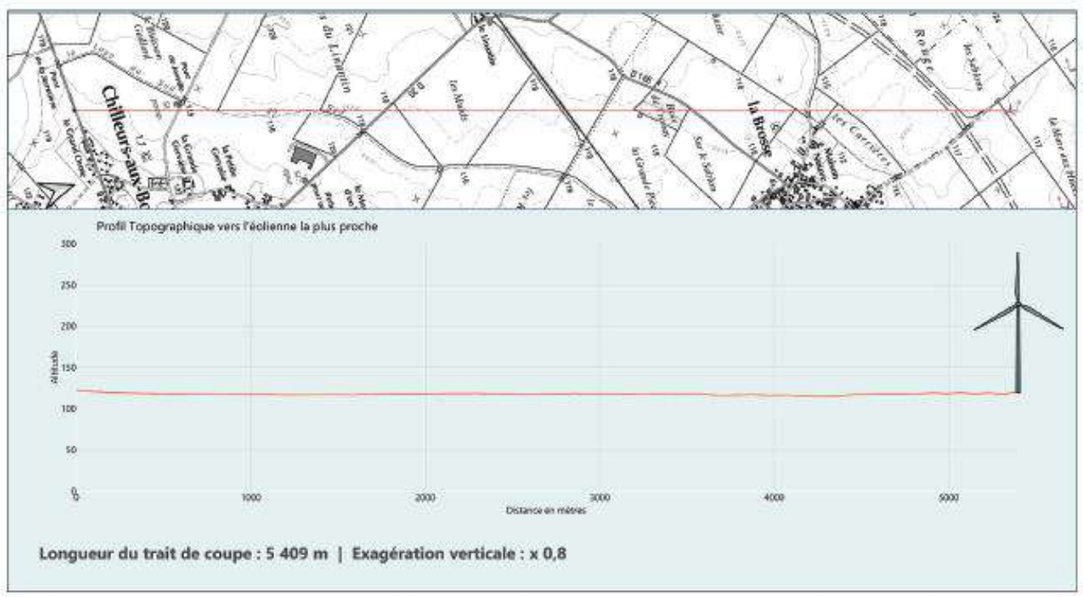

D2152
ORLÉANS
LOURY
NEUVILLE sur B.
D2152
MELUN
FONTAINEBLEAU
PITHIVIERS
LA ROUCHE
D109
COURCY
Guillerand
Château de Chamerolles
État initial 120° x 25°

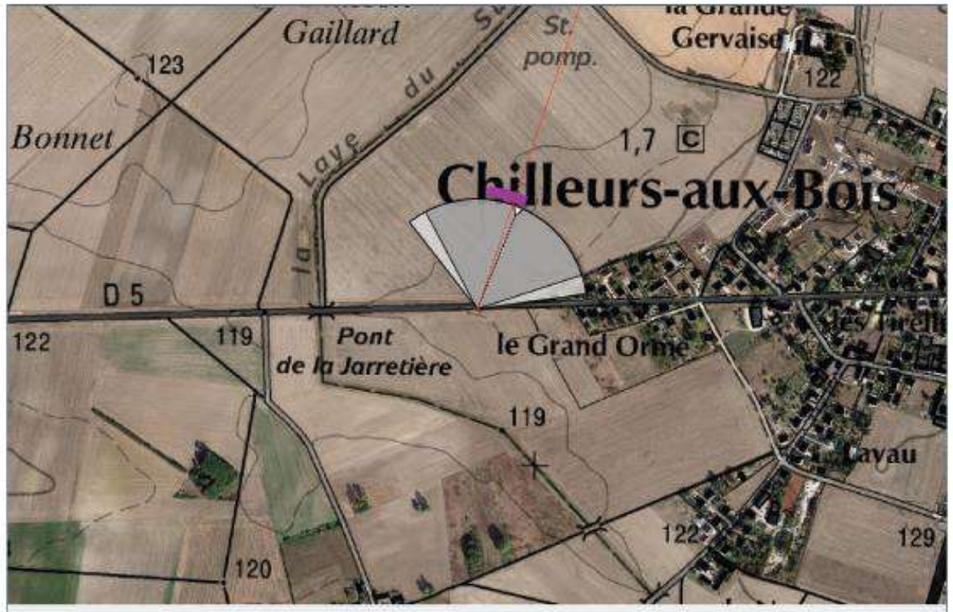

10.5°
Esquisse 120° x 25°


D2152
ORLÉANS
LOURY
NEUVILLE sur B.
D2152
MELUN
FONTAINEBLEAU
PITHIVIERS
LA ROUCHE
D109
COURCY
Guillerand
Château de Chamerolles
Photomontage 120° x 25°

Vue n°33 - Vue depuis la D5, à l'entée ouest de Chilleurs-aux-Bois







Données de la prise de vue

0 250 500 m

Coordonnées L93 - Altitude :	634490 , 6774828 - 122.54 m	Éolienne la plus proche :	E8
Date et heure de prise :	31/01/2024 14:05	Distance :	5.4 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E2
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/250s - f/8	Distance :	6.4 km

Commentaire paysager

Cette prise de vue permet d'apprécier le paysage en entrée de ville, premier regard qu'auront les habitants et touristes sur Chilleurs-aux-Bois.

Etat initial :

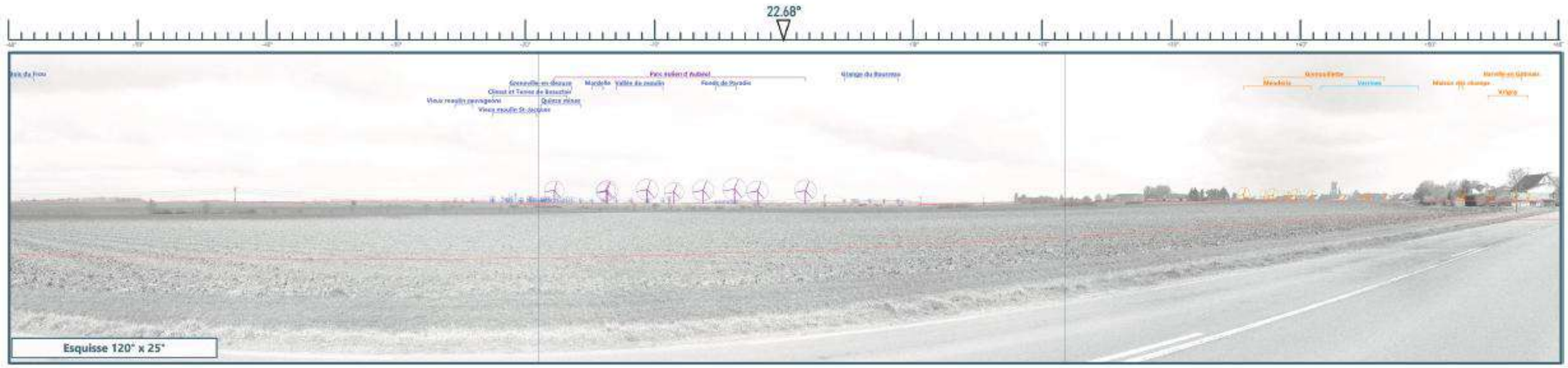
Depuis l'entrée ouest de Chilleurs-aux-Bois, sur la D5, le paysage est ouvert sur les plaines de Beauce. En effet, au premier-plan de larges parcelles agricoles s'étendent sur le lointain et laissent apparaitre les divers hameaux et villages qui ponctuent le territoire. Sur la droite du panorama, la perspective lointaine est interrompue par la présence du motif bâti de Chilleurs-aux-Bois. La ligne d'horizon, est habillée de diverses habitations et éléments boisés. Depuis ce point de vue, le contexte éolien est dense sur la ligne d'horizon, toutefois il semble difficilement observable au vue de la distance et des divers éléments qui ponctuent le lointain. Seuls les rotors des éoliennes des parcs de Quinze Mines, Vieux Moulins Sauvageons ou encore Mardelle, sont identifiables. Leur rapport d'échelle dans le paysage est cependant très faible.

Etat projeté :

Dans ce contexte ouvert, le projet Aubéol s'inscrit sur la ligne d'horizon. Il sera pleinement visible sur le lointain et deviendra le motif éolien le plus prégnant. Le parc s'inscrira dans un rapport d'échelle nettement supérieur aux autres aérogénérateurs. Toutefois, le motif généré d'une ligne simple est lisible et cohérent dans le paysage. De surcroît, la distance diminue la prégnance du projet éolien et les quelques bosquets qui ponctuent la ligne d'horizon masquent les pieds des éoliennes. L'impact visuel est alors modéré.

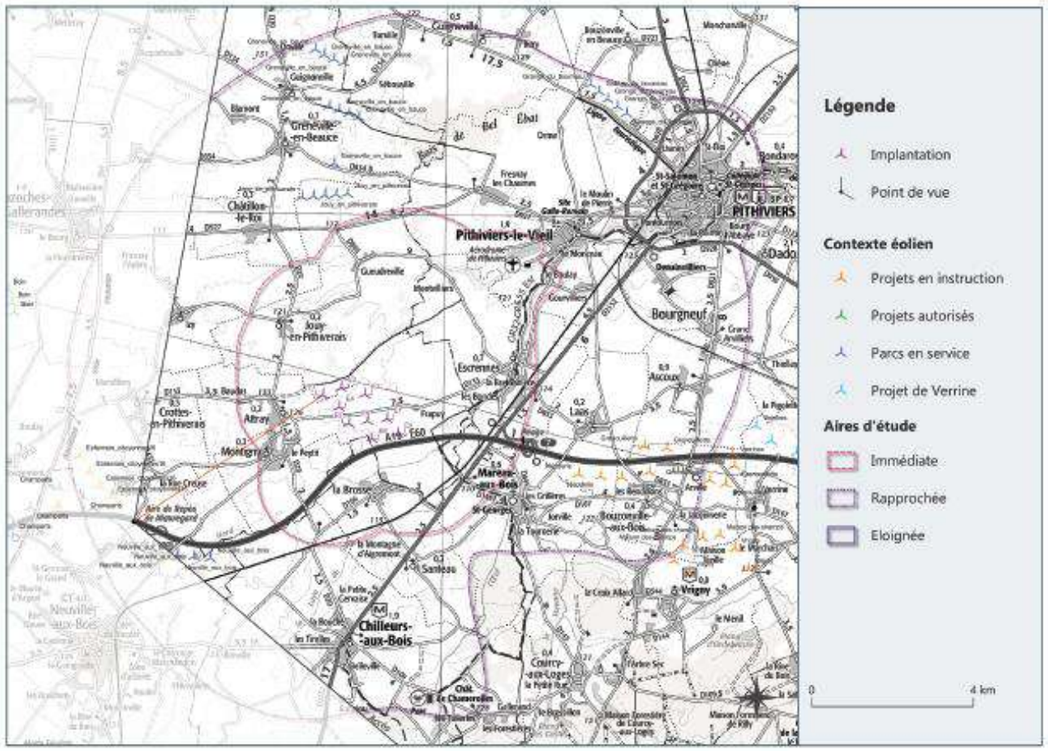


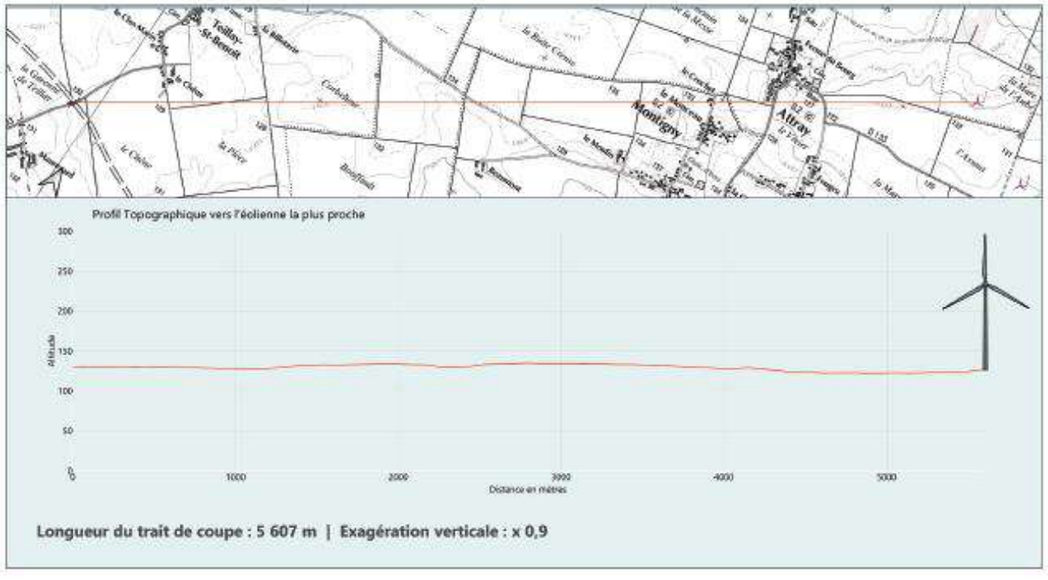

État initial 120° x 25°

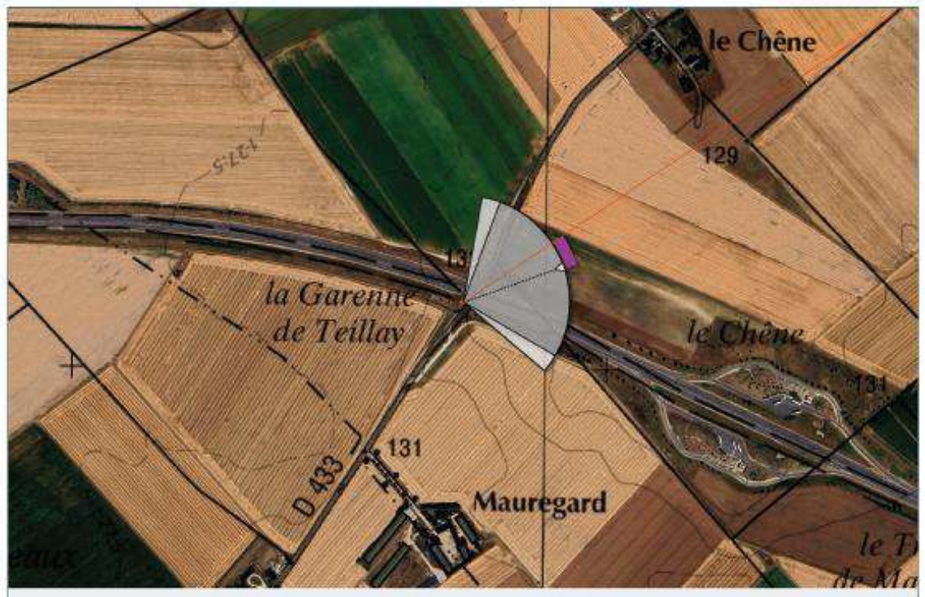

22.68°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

Vue n°34 - Vue sur l'Autoroute A19, depuis la D433







Données de la prise de vue

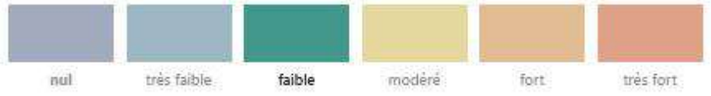
Coordonnées L93 - Altitude :	630357 , 6777912 - 129.9 m	Éolienne la plus proche :	E1
Date et heure de prise :	31/01/2024 15:20	Distance :	5.6 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E9
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/320s - f/8	Distance :	6.9 km

Commentaire paysager

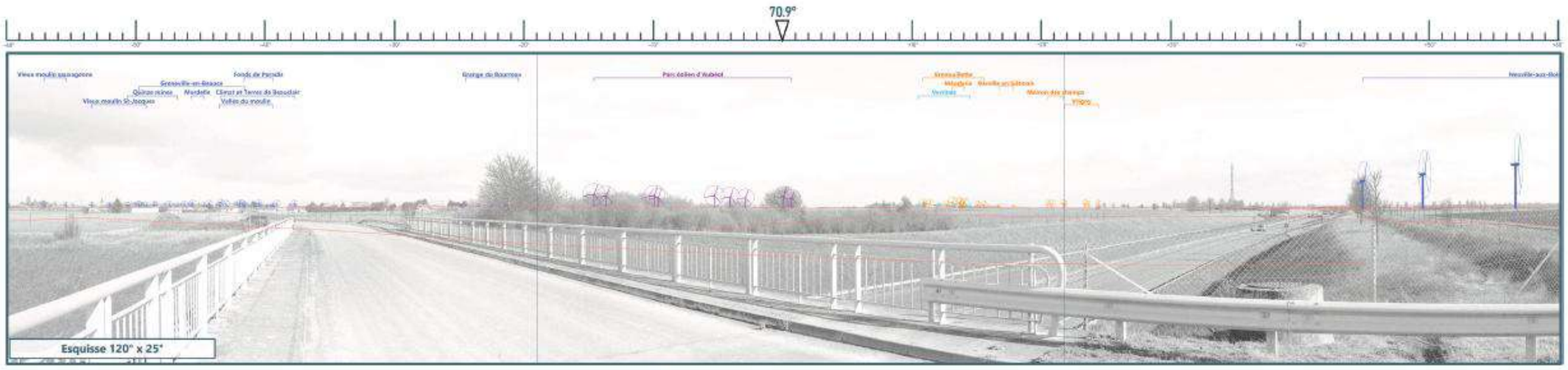
L'A19 est un axe majeur de ce territoire. Afin d'apprécier sa sensibilité, plusieurs prises de vue ont été réalisées, ici pour l'aire d'étude rapprochée.

Etat initial : Vue sur l'autoroute A19 depuis la D433. Depuis ce panorama, au premier plan, le paysage est marqué par les axes de communication. L'A19 est bordée par d'importants talus limitant considérablement les visibilités en direction du nord et du sud. Au second-plan, de part et d'autre de l'autoroute, au-delà des talus ennherbés, de larges parcelles agricoles au relief plan ouvre le paysage et les visibilités sur le lointain. Toutefois, de nombreuses masses boisées jalonnent ces terres agricoles et occultent la ligne d'horizon. De plus, en direction du nord-ouest, cette dernière est habillée par le lieu de vie de Tellay-St-Benoît. Depuis ce point de vue divers parcs éolien sont identifiables, notamment celui de Neuville-aux-Bois localisé à moins de 1,4 km vers le sud, sur les abords de l'autoroute A19 ou encore les parcs en instructions des Grenouillettes ou de Vrigny.

Etat projeté : Depuis ce point de vue, le projet éolien Aubéol, s'inscrit en direction du nord sur les parcelles agricoles de la Beauce. Toutefois, celui-ci sera en parti occulté par les boisements qui jalonnent les talus ennherbés et s'inscrira dans rapport d'échelle similaire au motif végétal. Seules les éoliennes E5, E6 et E7 dévoilerons leurs rotors et les aérogénérateurs E1, E2, E3 et E4 seulement le bout de leurs pales. Toutefois, même si le projet éolien est peu prégnant vis-à-vis du parc construit de Neuville-aux-Bois, il se positionne dans un espace de respiration si nous ne prenons pas en compte le parc en instruction des Grenouillettes. L'impact visuel depuis ce point de vue est faible.

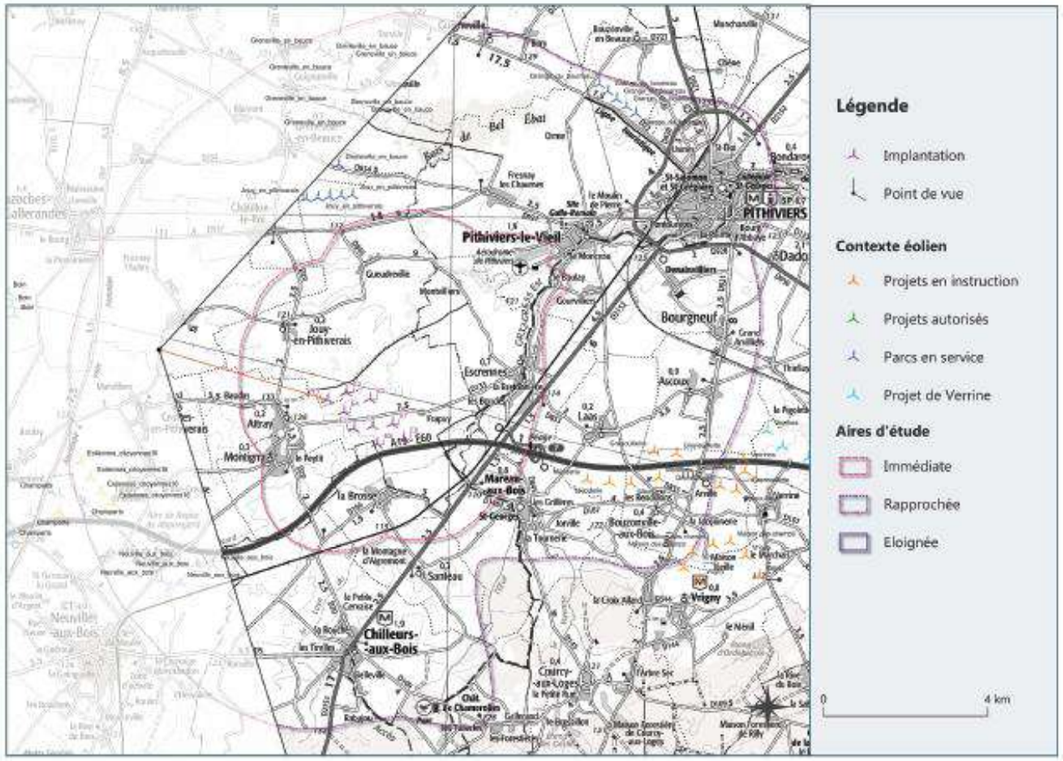


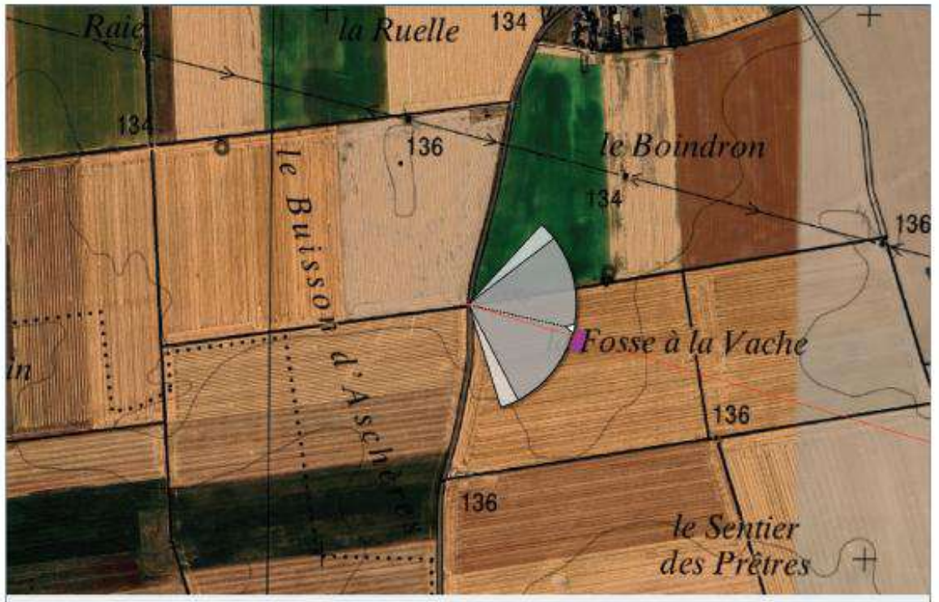

État initial 120° x 25°


70.9°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

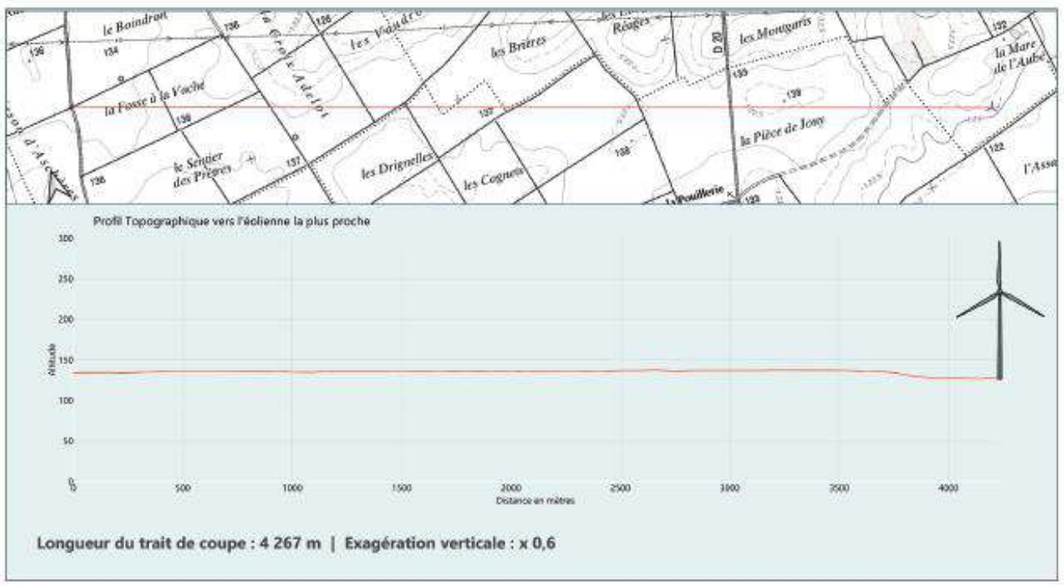
Vue n°35 - Vue depuis la D433, au niveau de l'entrée sud d'Izy





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	630928 , 6782244 - 134.2 m	Éolienne la plus proche :	E1
Date et heure de prise :	31/01/2024 15:59	Distance :	4.3 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E9
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/250s - f/8	Distance :	6.3 km



Commentaire paysager

Le relief plat et l'absence d'obstacle rend les axes de communication plus sensibles. Cette prise de vue apporte des informations sur la sensibilité de cette départementale à l'est du projet. Les 4 points cardinaux sont ainsi couverts par des photomontages sur les axes routiers.

Etat initial :

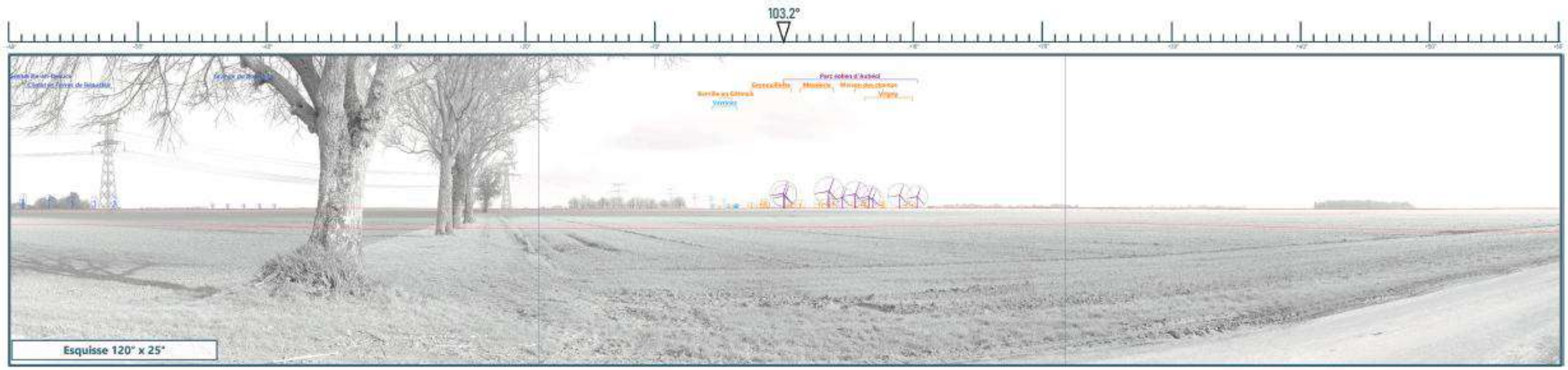
À l'ouest de l'aire d'étude rapprochée, la départementale 433 traverse de vastes espaces ouverts, dominés par les grandes étendues cultivées. Ce paysage est simple et épuré, dominé par un horizon immense. Toutefois, au premier et à l'arrière plan quelques alignements d'arbres et bosquets habille les parcelles cultivées et la ligne d'horizon. De nombreux pylones électriques viennent s'ajouter à la verticalité des boisements. Depuis ce point de vue le contexte éolien est faible. Seuls les parcs éolien de la Grange du Bourreau et de Jouy-en-Pithiverais sont visibles sur la gauche du panorama. Toutefois, l'éloignement couplé aux masques végétaux les rendent peu perceptibles.

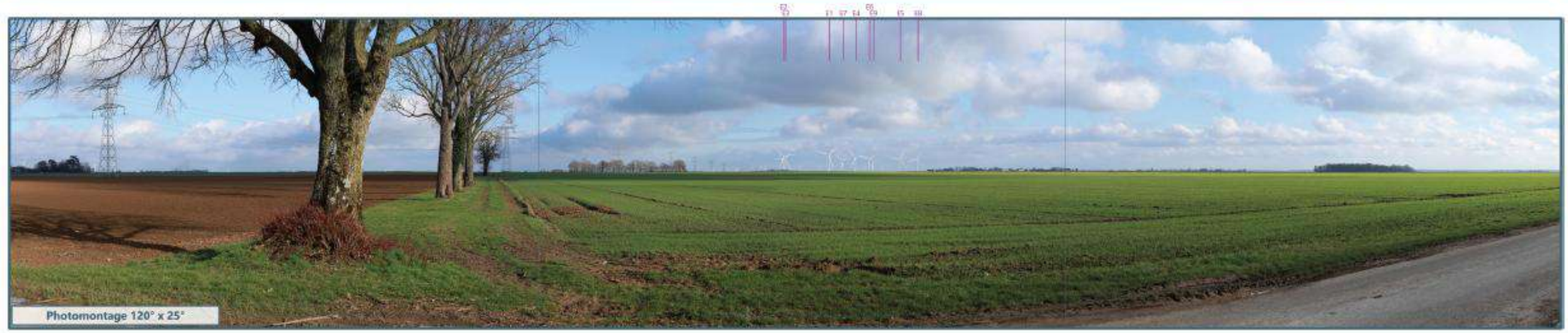
Etat projeté :

Depuis la D433, le projet des éoliennes Aubéol génère une nouvelle verticalité. Il modifiera la structure du paysage et sa lecture. Cette modification est toutefois réduite. En effet, la distance et les quelques éléments verticaux qui habillent le territoire (boisements, pylones électriques) réduisent sa prégnance. Toutefois, le projet éolien augmente l'angle d'occupation, malgré la présence ou non des projets en instruction des Grenouillettes, Vrigny, Maison des Champs ou encore de la Méoderie. L'impact visuel est modéré.

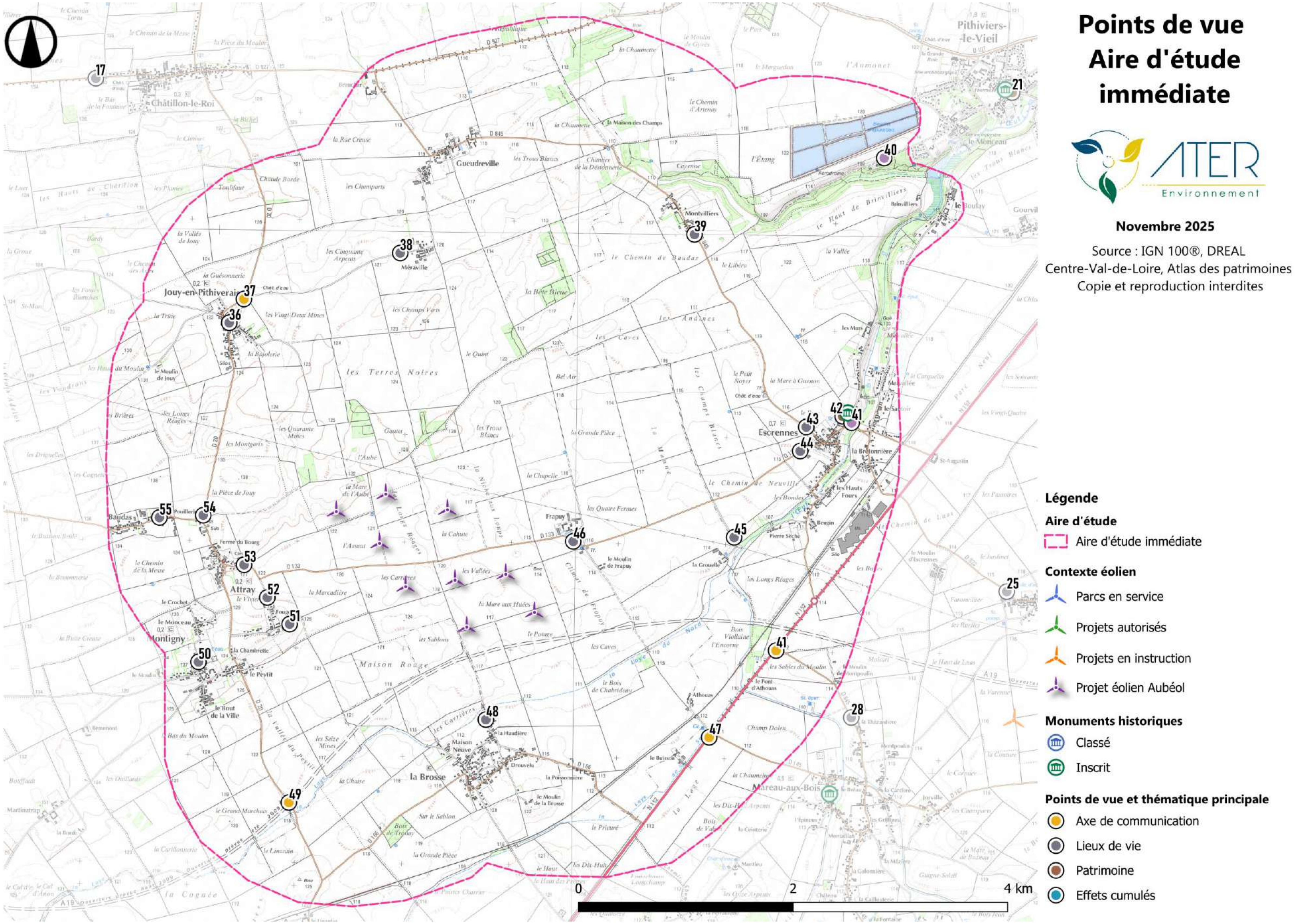
nul | très faible | faible | **modéré** | fort | très fort


État initial 120° x 25°


103.2°
Esquisse 120° x 25°

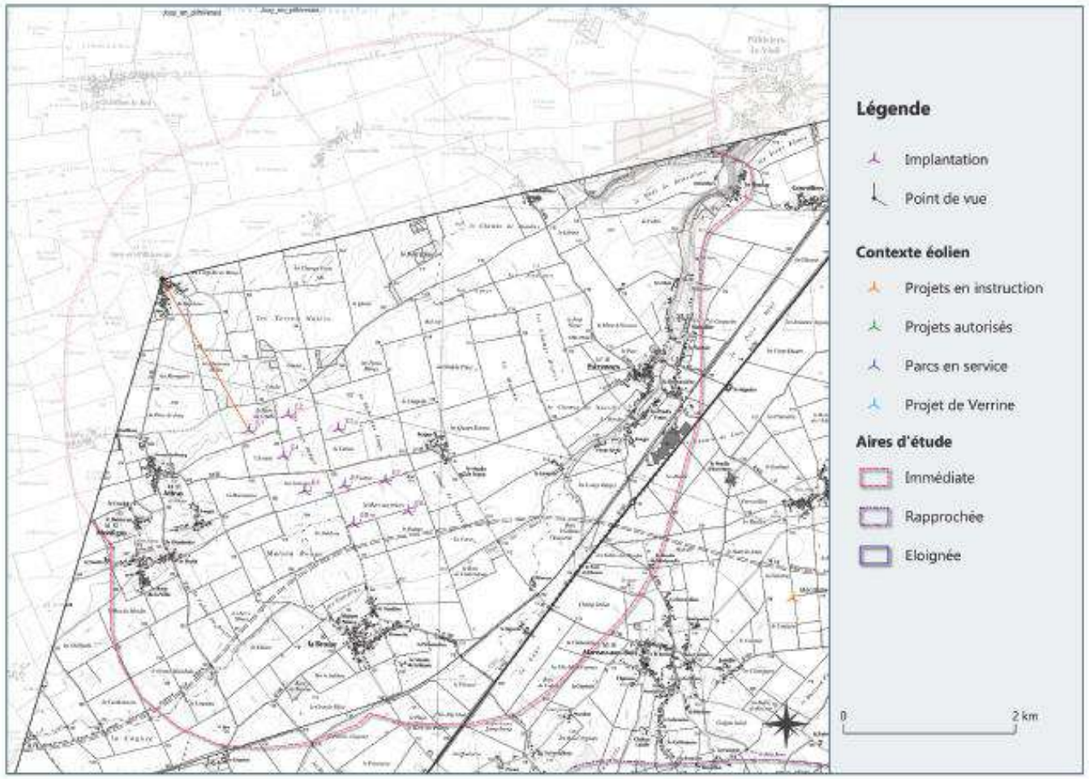

Photomontage 120° x 25°

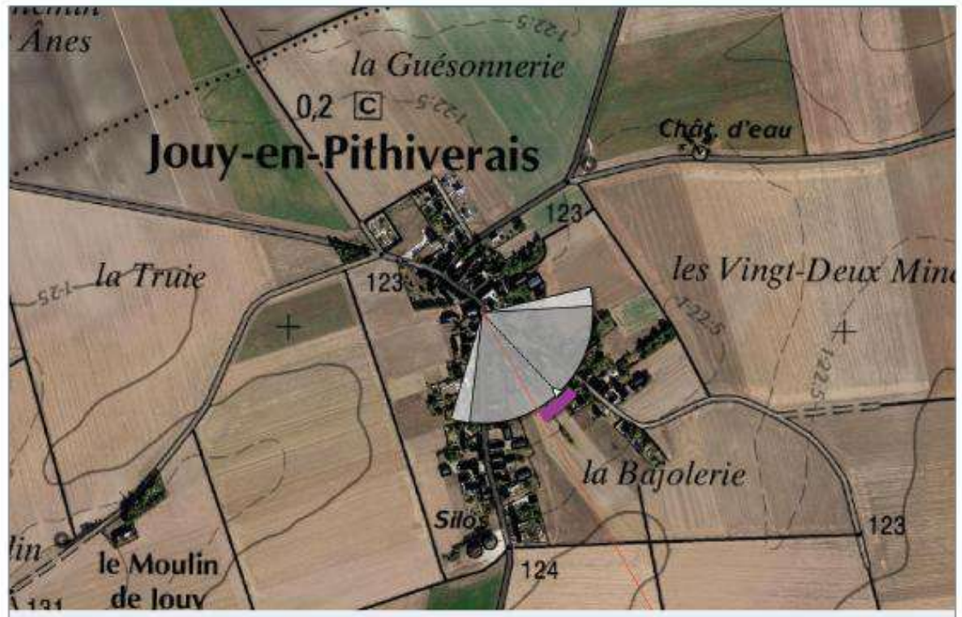
2.4.3 Aire d'étude immédiate



Carte 136 : Points de vue aire d'étude immédiate

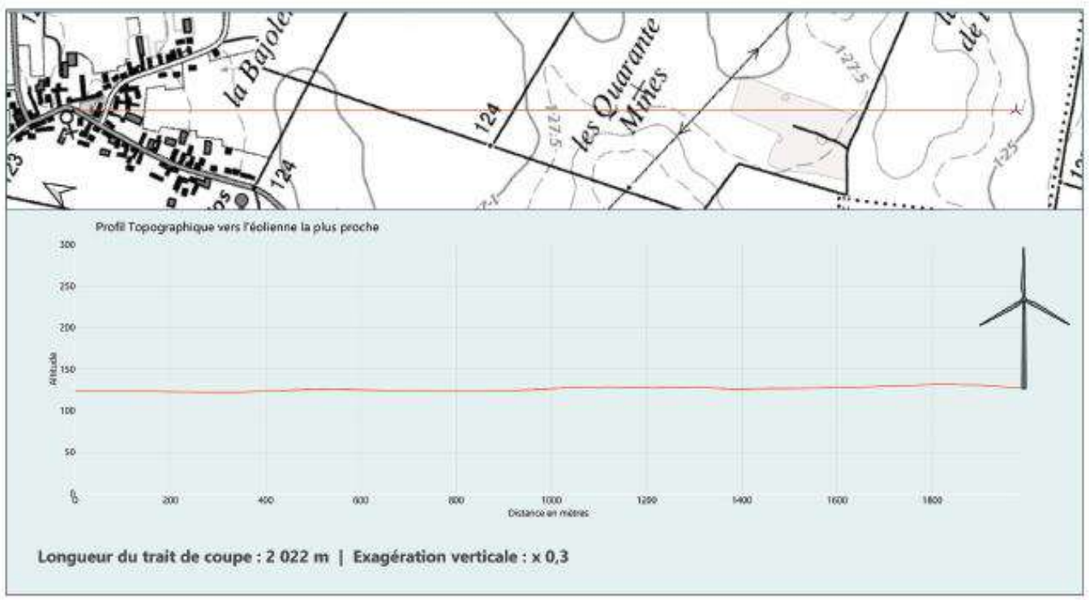
Vue n°36 - Vue depuis les abords de l'église de Jouy-en-Pithiverais





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	634012 , 6782783 - 123.2 m	Éolienne la plus proche :	E1
Date et heure de prise :	07/08/2024 16:42	Distance :	2 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E9
ISO - Vitesse - Ouverture :	100 - 1/320s - f/8	Distance :	3.9 km



Commentaire paysager

Ce photomontage, au pied de l'église, permet d'apprécier la sensibilité du projet depuis les abords de ce monument inscrit.

Etat initial :

Jouy-en-Pithiverais est une commune bordée par les terres agricoles de la Beauce. Son emprise bâtie s'étire depuis son centre-bourg vers les axes de communication auxquels elle s'est greffée. Néanmoins depuis son cœur de village, la commune offre une petite place centrale autour de laquelle s'articule de petits espaces verts et l'église de Jouy-en-Pihtiverais. Des maisons individuelles et mitoyennes complètent également le front urbain du centre-village. Depuis ce point de vue aucun parcs éolien n'est visibles.

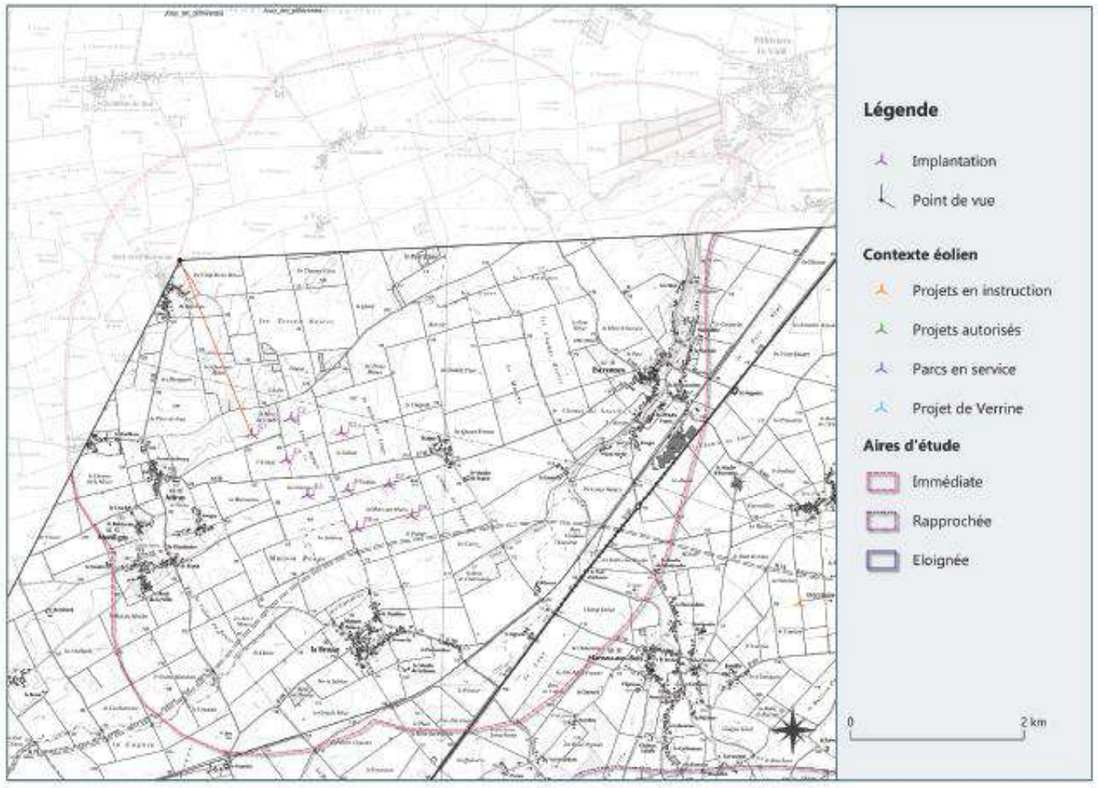
Etat projeté :

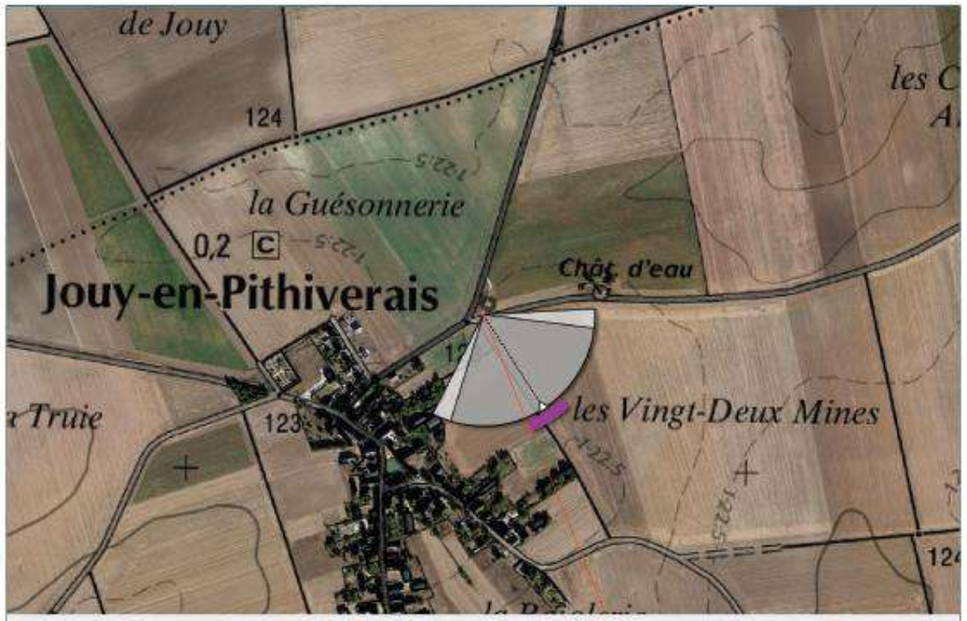
Le projet éolien Aubéol se localisera à environ 2,0 km au sud-est du centre-bourg de Jouy-en-Pithiverais sur les vastes étendues de la Beauce. Compte tenu de l'environnement densément bâti du village le projet ne pourra être aperçu par les habitants de Jouy-en-Pithiverais. L'impact visuel est nul.

nul	très faible	faible	modéré	fort	très fort


État initial 120° x 25°
137.2°
Esquisse 120° x 25°
Photomontage 120° x 25°

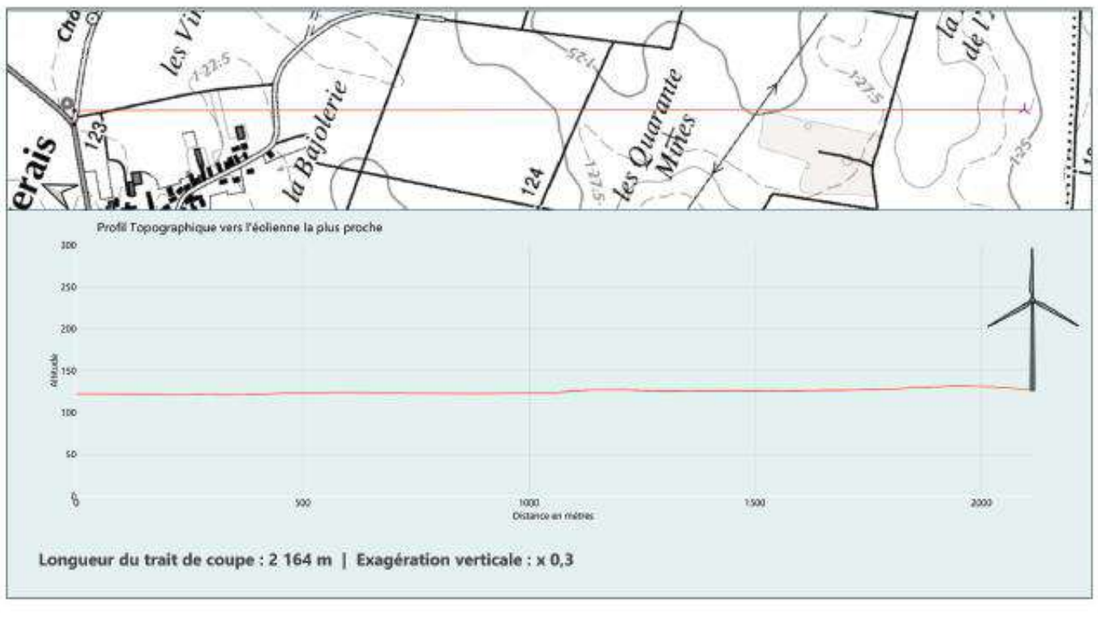
Vue n°37 - Vue depuis la sortie nord-est de Jouy-en-Pithiverais, à l'intersection entre la D20 et une route locale





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	634195 , 6783030 - 122.3 m	Éolienne la plus proche :	E1
Date et heure de prise :	28/02/2024 18:53	Distance :	2.2 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E9
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/250s - f/8	Distance :	4 km



Commentaire paysager

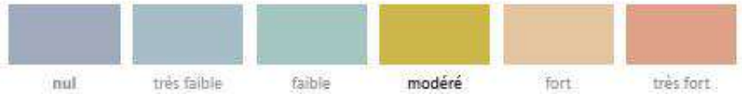
Cette prise de vue permet d'apprécier le paysage en entrée de ville, premier regard qu'auront les habitants sur le village et le projet éolien.

Etat initial :

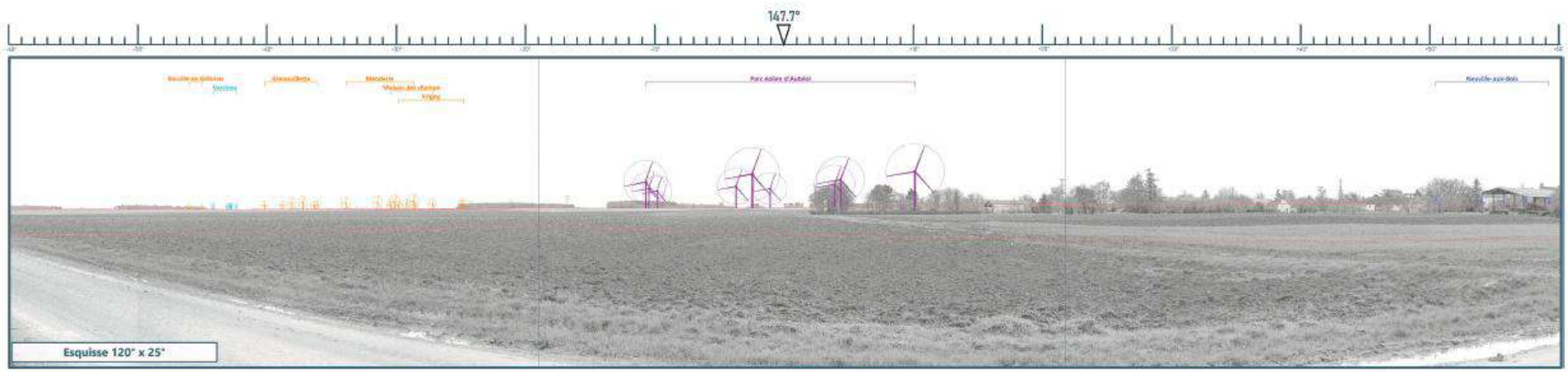
Depuis l'entrée/sortie nord-est de Jouy-en-Pithiverais, le paysage est marqué par les parcelles cultivées, qui dominent les premiers plans et génèrent une ouverture importante ainsi qu'une sensation d'ampleur. Au second-plan, le village est ponctués de nombreux boisements aux abords des jardins privés venant avec le motif bâti masquer l'horizon. Depuis ce point de vue les parcs éolien présents sur le lointain (Neuville-aux-Bois, Breuils, Champarts ...) sont totalement occultés par le bourg de Jouy-en-Pithiverais.

Etat projeté :

Le projet Aubéol sera en grande partie visible depuis cette entrée/sortie. Si ponctuellement les arbres peuvent masquer une partie des éoliennes, comme depuis ce point, ces masques restent anecdotiques dans la perception générale du parc. À cette distance, le projet sera très présent visuellement et formera le principal motif d'un nouveau paysage. Sa verticalité et sa hauteur apparente vont modifier la lecture de l'espace. Le rapport d'échelle reste toutefois favorable compte tenu de l'ampleur des paysages, et le choix d'une implantation réduite à l'est de la zone d'implantation potentielle permet d'éviter un effet d'encerclement important. L'impact visuel est modéré.

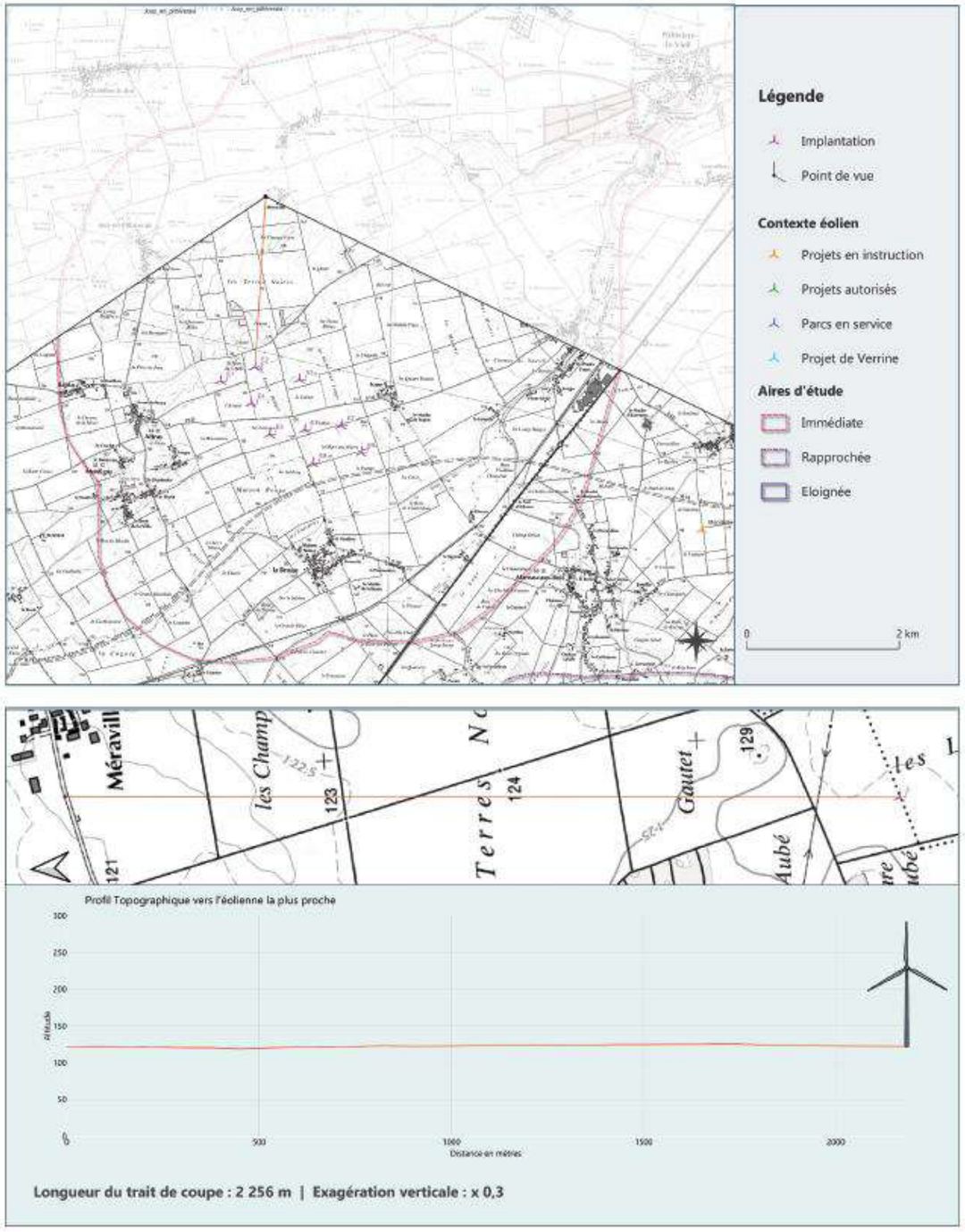


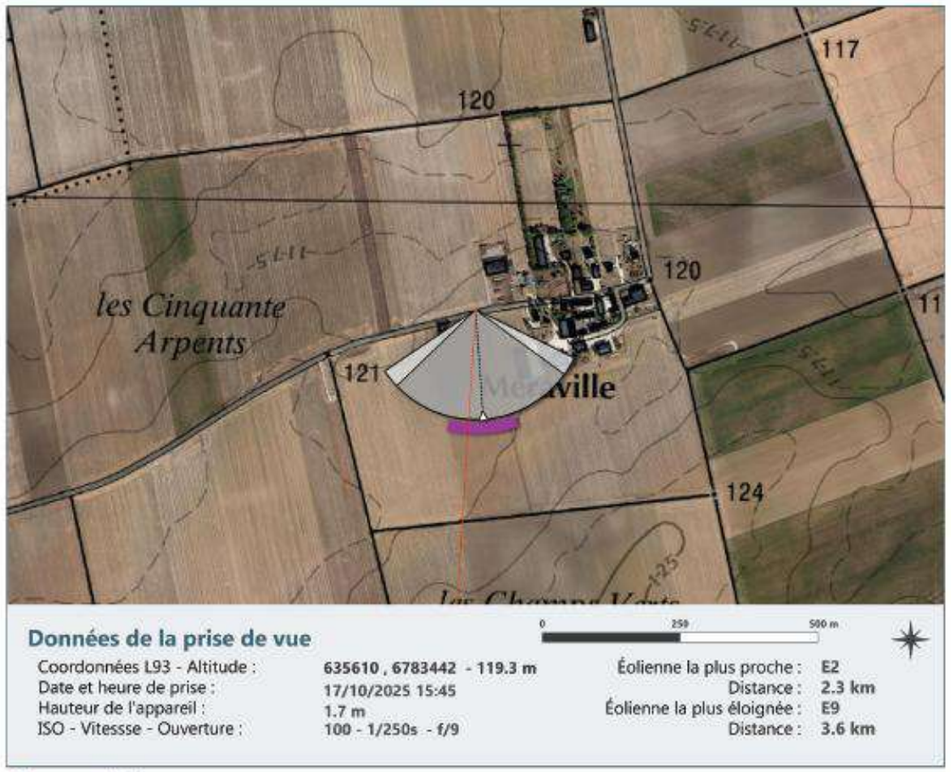

État initial 120° x 25°


147.7°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

Vue n°38 - Vue depuis la sortie est du hameau de Méraville





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	635610 , 6783442 - 119.3 m	Éolienne la plus proche :	E2
Date et heure de prise :	17/10/2025 15:45	Distance :	2.3 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E9
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/250s - f/9	Distance :	3.6 km

Commentaire paysager

Cette prise de vue permet d'apprécier le paysage en entrée de ville, premier regard qu'auront les habitants sur le village et le projet éolien.

Etat initial :

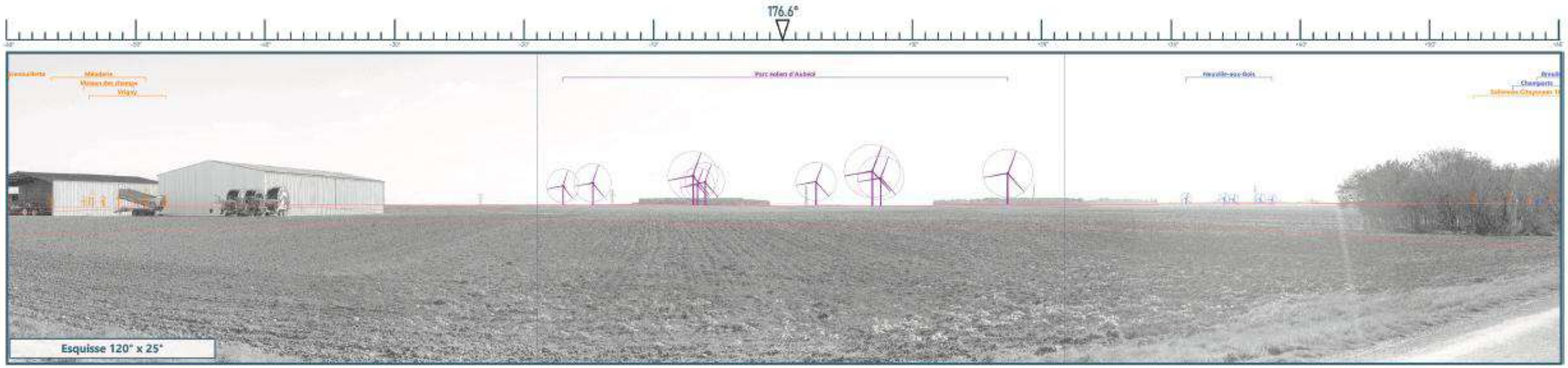
Depuis l'entrée/sortie nord-est de Jouy-en-Pithiverais, le paysage est marqué par les parcelles cultivées, qui dominent les premiers plans et génèrent une ouverture importante ainsi qu'une sensation d'ampleur. Au second-plan, le village est ponctués de nombreux boisements aux abords des jardins privés venant avec le motif bâti masquer l'horizon. Depuis ce point de vue les parcs éolien présents sur le lointain (Neuville-aux-Bois, Breuils, Champarts ...) sont totalement occultés par le bourg de Jouy-en-Pithiverais.

Etat projeté :

Le projet Aubéol sera en grande partie visible depuis cette entrée/sortie. Si ponctuellement les arbres peuvent masquer une partie des éoliennes, comme depuis ce point, ces masques restent anecdotiques dans la perception générale du parc. À cette distance, le projet sera très présent visuellement et formera le principal motif d'un nouveau paysage. Sa verticalité et sa hauteur apparente vont modifier la lecture de l'espace. Le rapport d'échelle reste toutefois favorable compte tenu de l'ampleur des paysages, et le choix d'une implantation réduite à l'est de la zone d'implantation potentielle permet d'éviter un effet d'encerclement important. L'impact visuel est modéré.

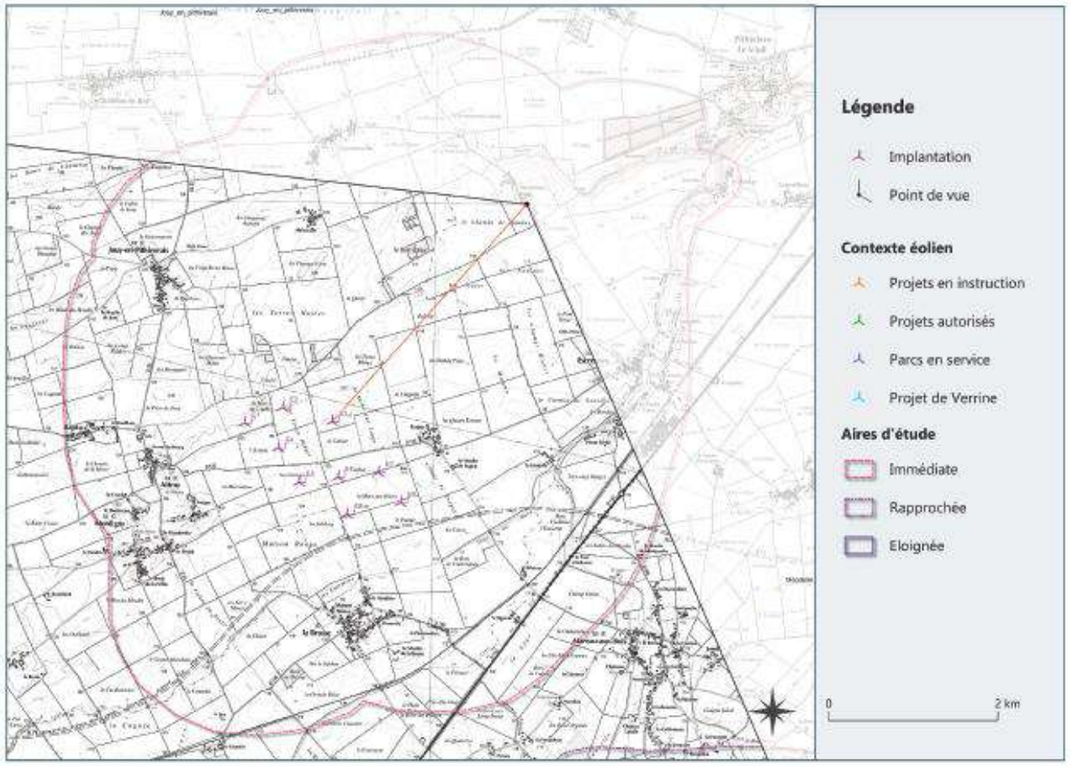


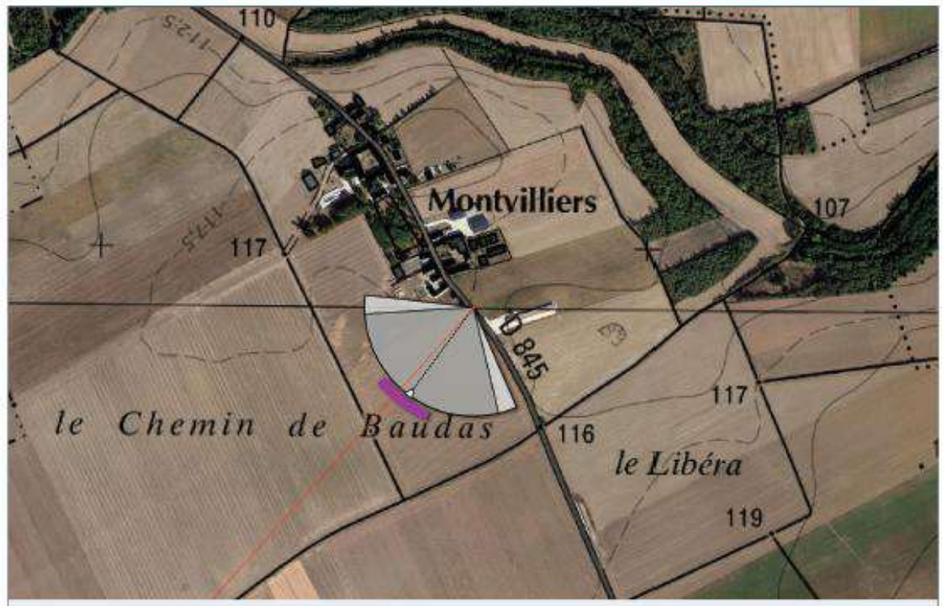

État initial 120° x 25°


176.6°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

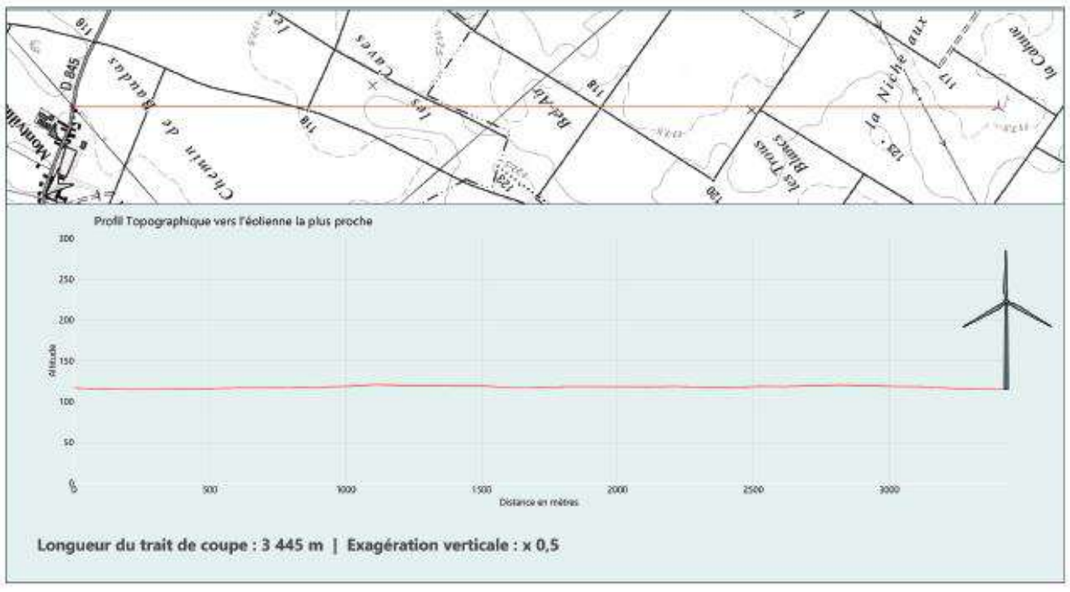
Vue n°39 - Vue depuis la sortie sud de Montvilliers sur la D845





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	638349 , 6783611 - 116.5 m	Éolienne la plus proche :	E3
Date et heure de prise :	16/10/2025 11:56	Distance :	3.4 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E5
ISO - Vitesse - Ouverture :	100 - 1/320s - f/9	Distance :	4.2 km



Commentaire paysager

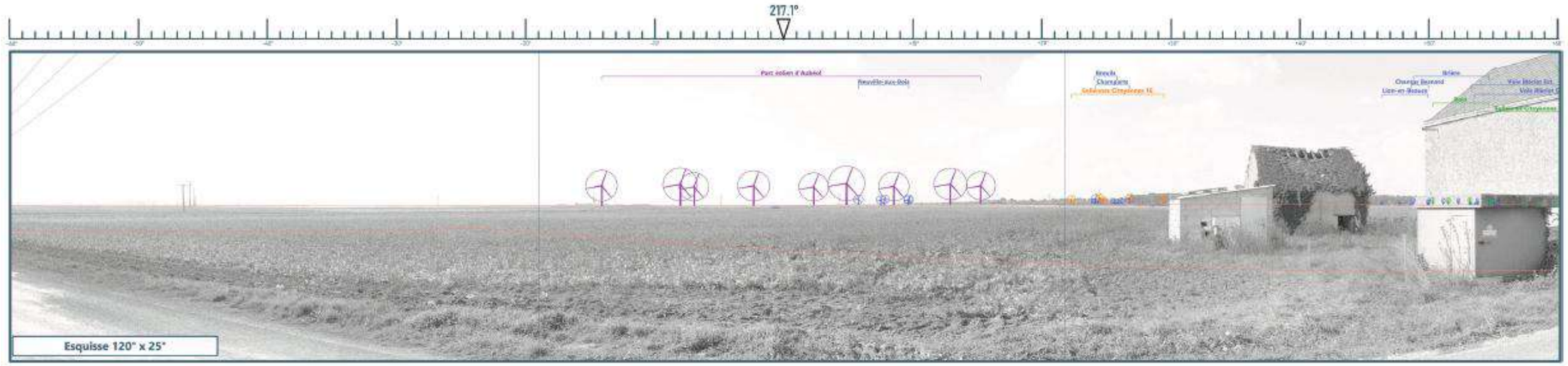
Cette prise de vue a été retenue en sortie immédiate de Montvilliers afin d'apprécier l'impact du projet Aubéol sur la lecture du paysage en entrée de village, là où la transition entre espace bâti et vaste plateau agricole est la plus sensible. Les bâtiments en premier plan constituent des points d'ancrage permettant de mieux évaluer le rapport d'échelle entre le bâti traditionnel et les futurs ouvrages éoliens.

Etat initial : Depuis la sortie sud de Montvilliers, la D845 se déploie dans un paysage agricole très ouvert, dominé par de larges parcelles cultivées formant un premier plan parfaitement dégagé. Cette ouverture spatiale offre une lecture lointaine de l'horizon, où seules quelques lisières boisées et des lignes électriques viennent ponctuer la silhouette du plateau. Sur la droite, les bâtiments ruraux situés à l'entrée du village interrompent ponctuellement la vue. À l'état initial, aucun parc éolien n'est directement perceptible depuis ce point de vue, la ligne d'horizon reste dominée par le couvert cultivé et les franges boisées qui préservent des vues sur le motif éolien.

Etat projeté : Le projet Aubéol sera pleinement visible depuis cette sortie de Montvilliers. Les éoliennes s'aligneront sur l'horizon lointain, s'inscrivant dans la grande ouverture agricole qui caractérise la vue. Leur présence introduit une verticalité nouvelle sur un plan visuel jusqu'ici marqué par de larges parcelles agricoles.La distance importante qui sépare les éoliennes du point de vue atténue leur échelle, mais n'en réduit pas la lisibilité, les mâts et rotors apparaissent clairement au-dessus de la ligne de terre. Le bâti en premier plan, situé sur la droite du panorama, viendra légèrement tronquer certaines machines, mais sans masquer la perception d'ensemble. Les éoliennes se répartissent de façon régulière, rendant le motif lisible malgré quelques superpositions entre les éoliennes. Cette nouvelle occupation de l'horizon crée un repère visuel structurant dans un paysage jusque-là dépourvu de motifs éoliens. Dans ce vaste espace ouvert sans écran végétal notable, les éoliennes du projet s'imposeront nettement, modifiant la lecture du lointain et la perception de l'entrée sud de Montvilliers. **L'impact visuel est donc fort.**

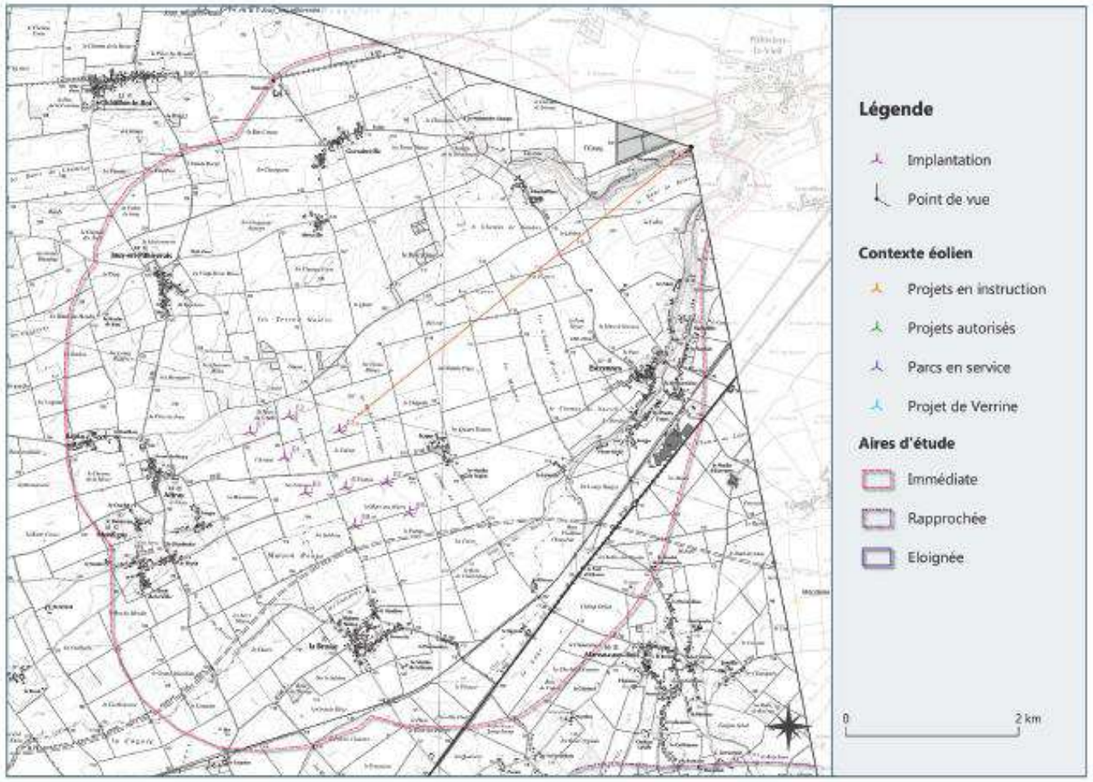
nul | très faible | faible | modéré | **fort** | très fort

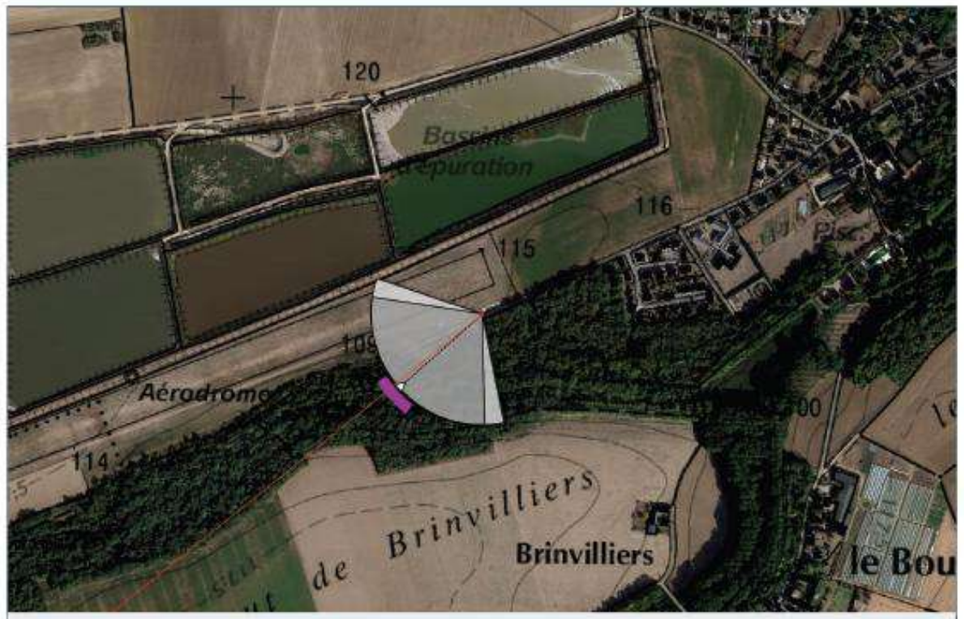

État initial 120° x 25°


217.1°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

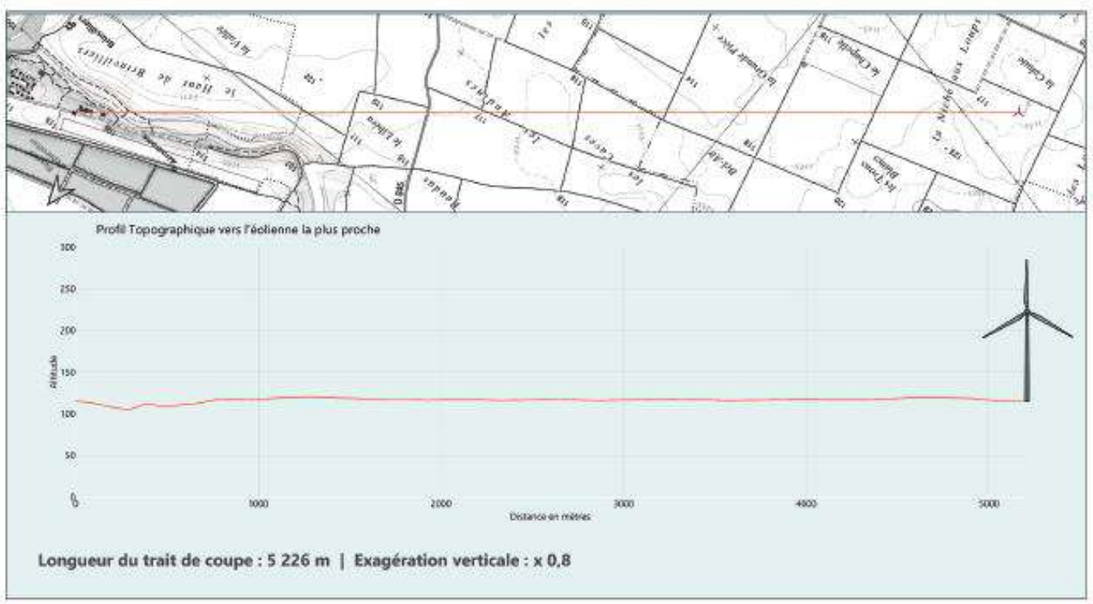
Vue n°40 - Vue depuis l'Aérodrome de Pithiviers, à l'ouest de Pithiviers-le-Vieil





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	640123 , 6784320 - 115.2 m	Éolienne la plus proche :	E3
Date et heure de prise :	28/02/2024 15:37	Distance :	5.2 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/200s - f/8	Distance :	6.1 km



Commentaire paysager

Elément phare du territoire, l'aérodrome fait l'objet d'un photomontage spécifique depuis la piste aérienne.

Etat initial :

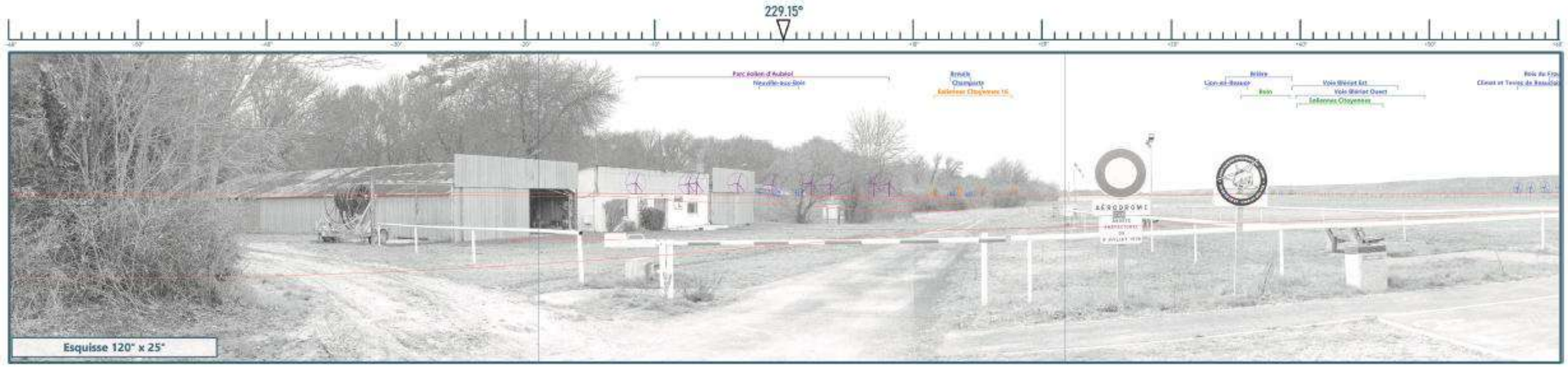
L'aérodrome de Pithiviers est situé sur la commune de Pithiviers-le-Vieil. Il s'inscrit à proximité du cours d'eau de l'Essonne et de sa ripisylve qui viennent fermer les vues en direction du sud-ouest. Sur la droite du panorama en direction du nord, la piste aérienne est bordée par un talus qui vient également fermer l'horizon. Malgré une grande ouverture au premier-plan, sur la piste aérienne aucun parcs éoliens n'est visibles depuis ce point de vue.

Etat projeté :

Depuis ce point de vue, le projet éolien Aubéol se situe au sud-ouest, à l'arrière du dense manteau boisé formé par la ripisylve de l'Essonne. Le parc éolien sera imperceptible. L'impact visuel est donc nul.

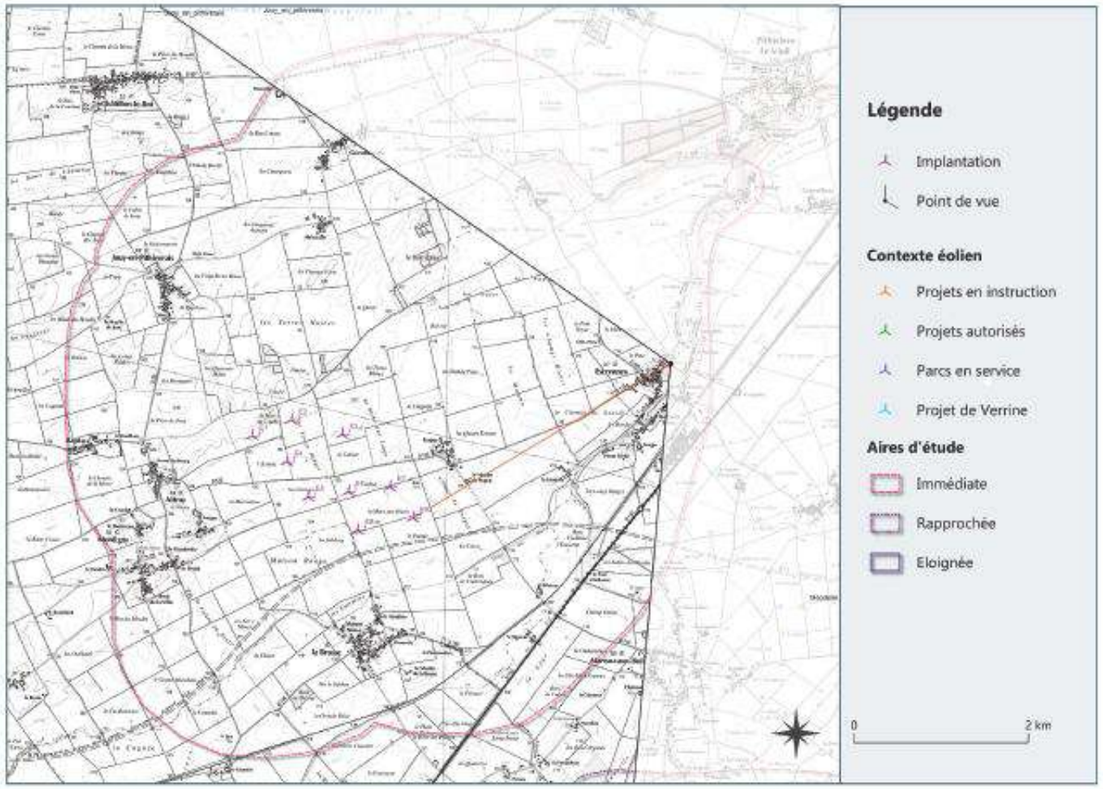
nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort

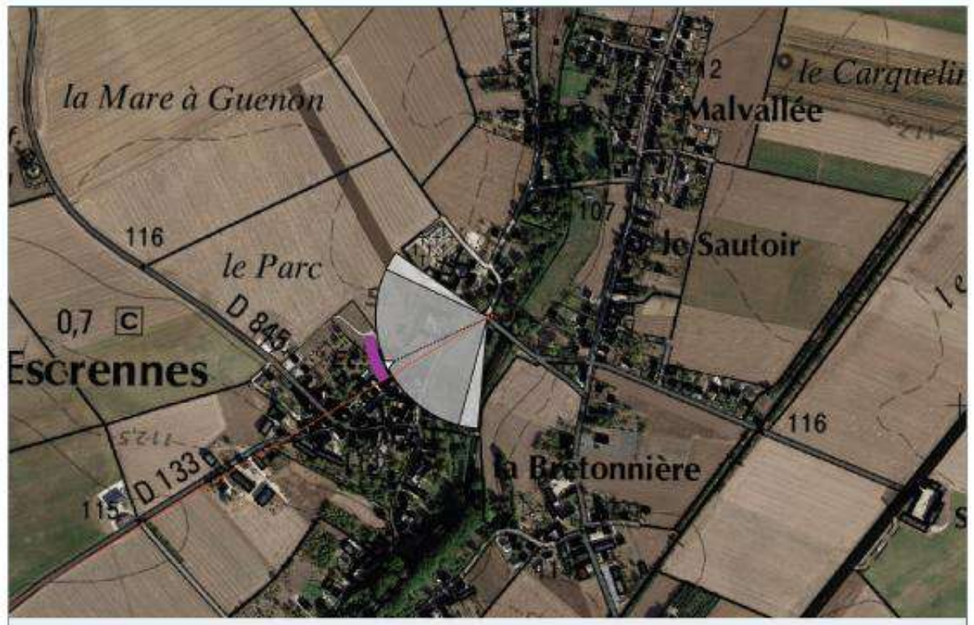

État initial 120° x 25°


229.15°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

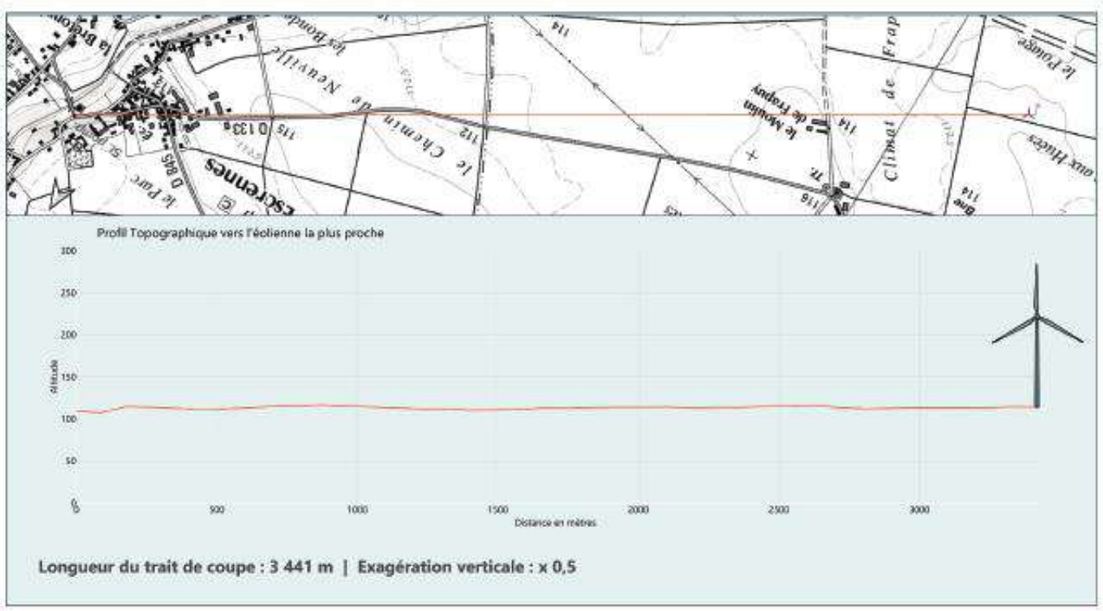
Vue n°41 - Vue depuis le GR 655, dans le centre-bourg d'Escrennes





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	639812 , 6781858 - 108.9 m	Éolienne la plus proche :	E9
Date et heure de prise :	07/08/2024 15:31	Distance :	3.4 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/500s - f/8	Distance :	4.9 km



Commentaire paysager

Elément phare du territoire, l'aérodrome fait l'objet d'un photomontage spécifique depuis la piste aérienne.

Etat initial :

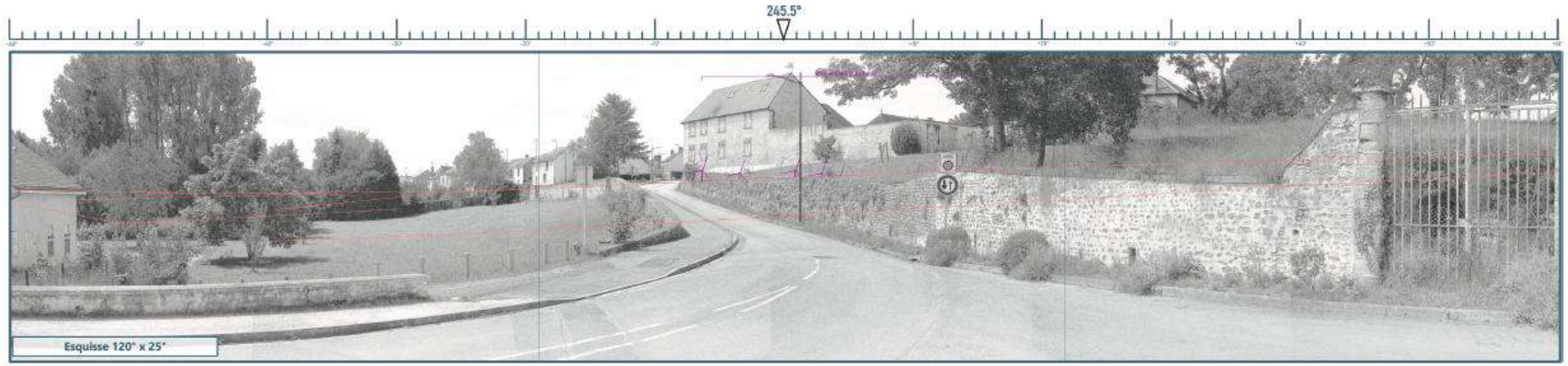
L'aérodrome de Pithiviers est situé sur la commune de Pithiviers-le-Vieil. Il s'inscrit à proximité du cours d'eau de l'Essonne et de sa ripisylve qui viennent fermer les vues en direction du sud-ouest. Sur la droite du panorama en direction du nord, la piste aérienne est bordée par un talus qui vient également fermer l'horizon. Malgré une grande ouverture au premier-plan, sur la piste aérienne aucun parcs éoliens n'est visibles depuis ce point de vue.

Etat projeté :

Depuis ce point de vue, le projet éolien Aubéol se situe au sud-ouest, à l'arrière du dense manteau boisé formé par la ripisylve de l'Essonne. Le parc éolien sera imperceptible. L'impact visuel est donc nul.

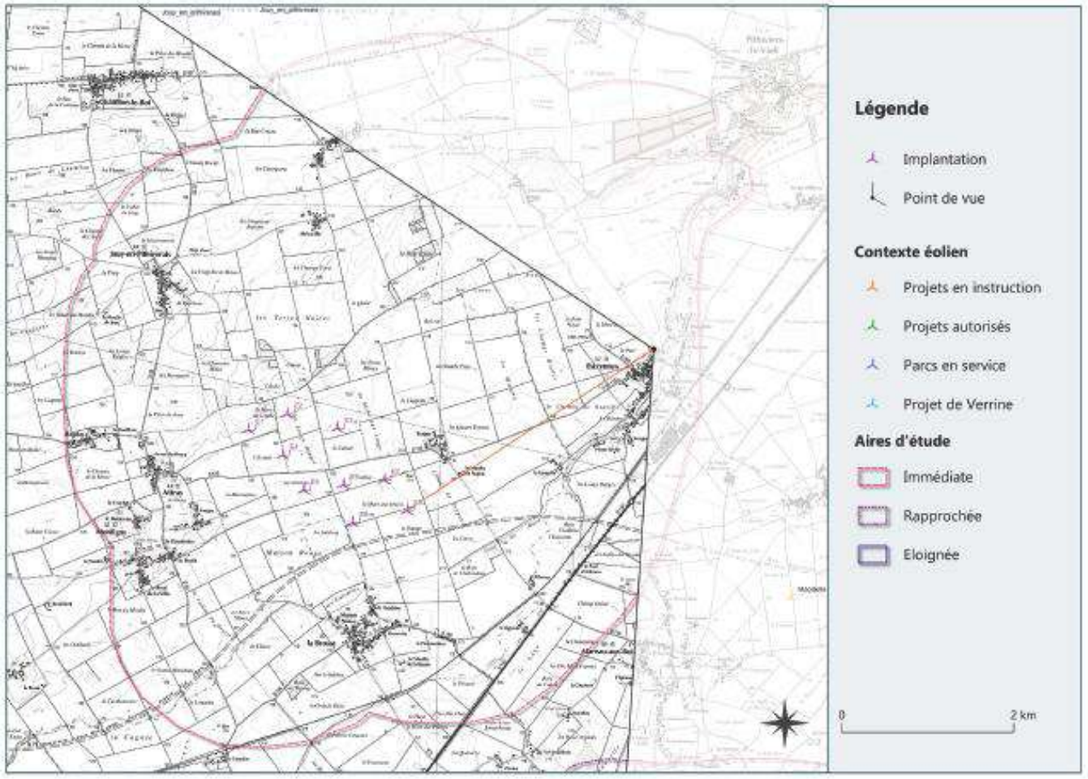
nul	très faible	faible	modéré	fort	très fort

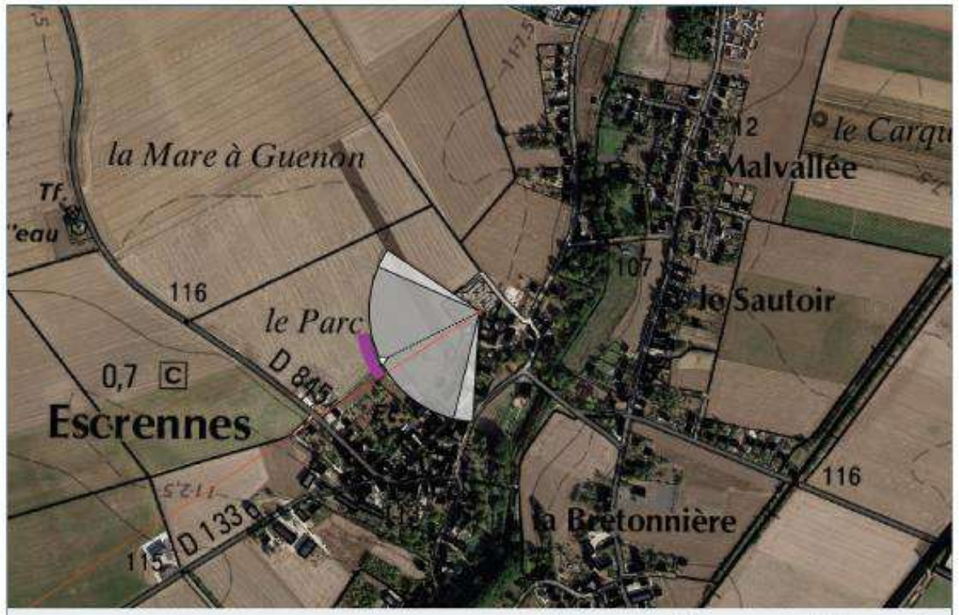

État initial 120° x 25°


245.5°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

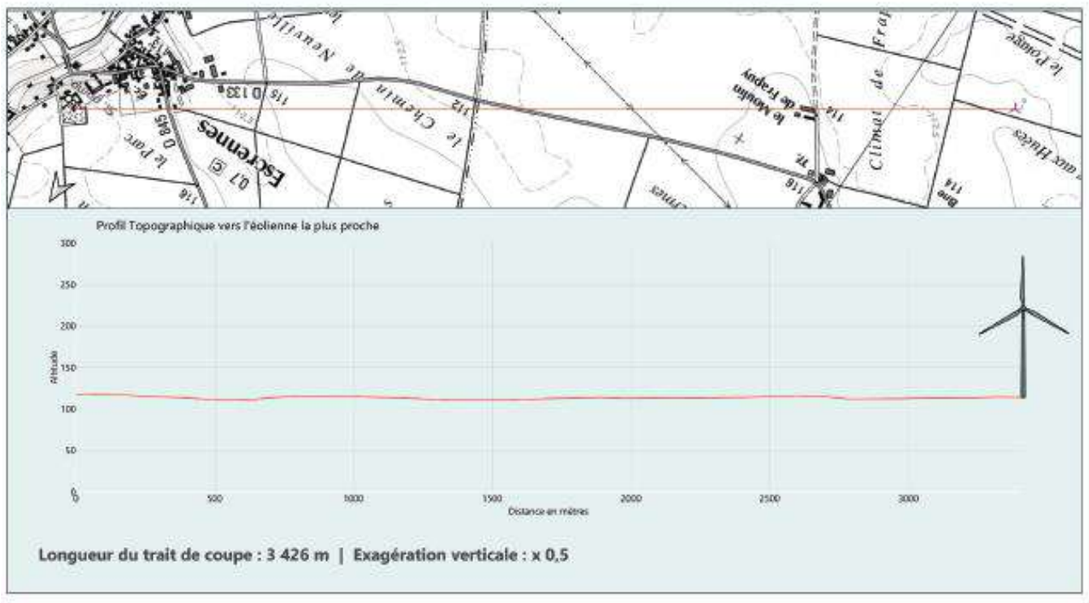
Vue n°42 - Vue depuis l'entrée ouest de l'église Saint-Lubin d'Escrennes





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	639728 , 6781965 - 116.8 m	Éolienne la plus proche :	E9
Date et heure de prise :	28/02/2024 17:22	Distance :	3.4 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/320s - f/8	Distance :	4.8 km



Commentaire paysager

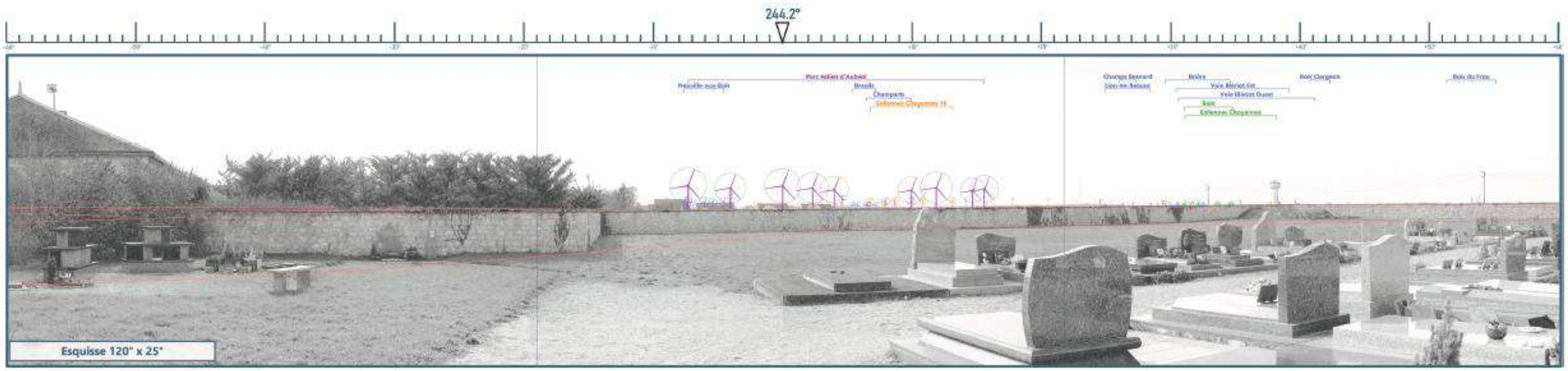
Ce photomontage, depuis les abords de l'église, permet d'apprécier la sensibilité du projet sur ce site inscrit.

Etat initial : Depuis les abords de l'église inscrite Saint-Lubin et son cimetière, le paysage est dans un premier temps ouvert sur ce dernier, donnant une impression de profondeur sur le lointain. Toutefois, un mur en pierre délimitant ce lieu de receuil prends position au second-plan et vient marquer la ligne d'horizon notamment sur la droite du panorama. A l'arrière-plan en direction de l'ouest, quelques habitations d'Escrennes, pylones électriques et boisements sont identifiables et viennent habiller le lointain. Depuis ce point de vue quelques parcs éoliens sont identifiables sur la ligne d'horizon. Toutefois, leur rapport d'échelle est inférieur ou similaire aux éléments verticaux de proximités. Il s'agit des parcs construits de Breuils, Neuville-aux-Bois, Champarts ou encore Jouy-en-Pithiverais.

Etat projeté : Depuis les abords du monument historique, le projet Aubéol situé à 3,5 km sera visible en partie au-delà des habitations d'Escrennes. Les éoliennes viendront à l'avant des parcs en fonctionnement et à l'arrière des habitations inscrites sur le lointain. Seule la base des aérogénérateurs E6, E7, E8 et E9 sera en partie masquée par le motif bâti, mais les pales seront pleinement visibles. Cette visibilité est compensée par une prégnance modérée. La distance permet de diminuer la hauteur apparente des éoliennes et de conserver un rapport d'échelle favorable et similaire aux boisements de proximités. La géométrie du parc est claire et lisible. Toutefois, une covisibilité entre l'église inscrite située sur la gauche du panorama et le projet éolien Aubéol existera depuis ce point de vue. L'impact visuel est modéré.

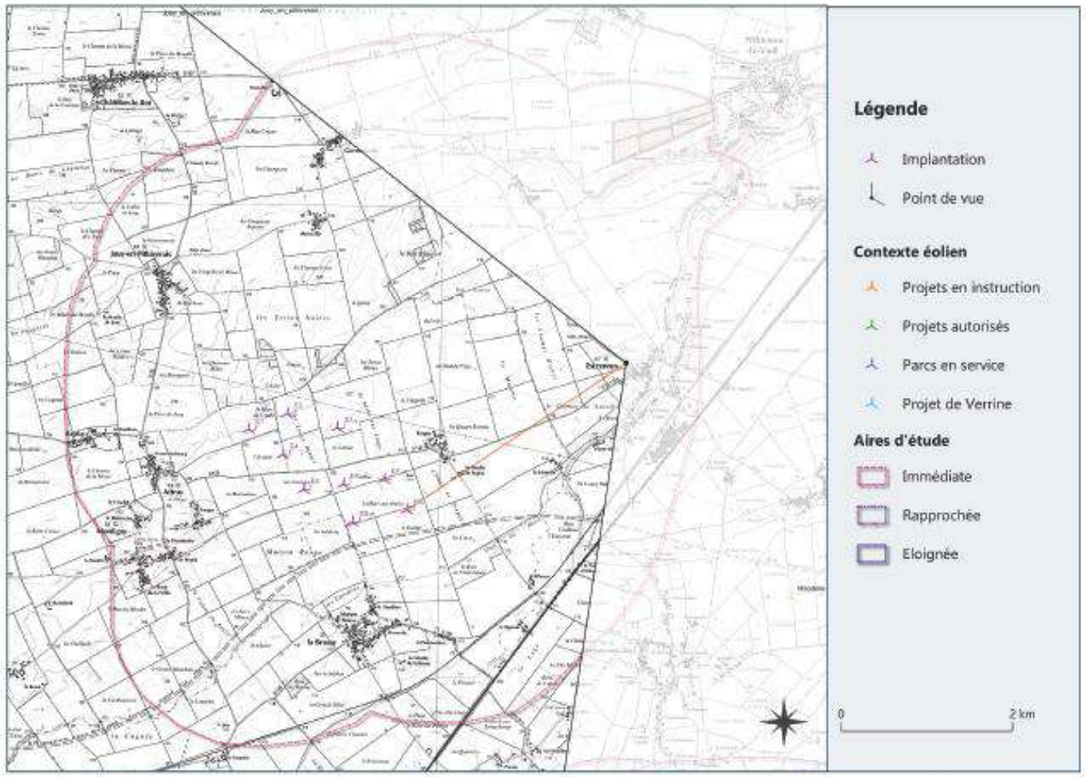
nul | très faible | faible | **modéré** | fort | très fort

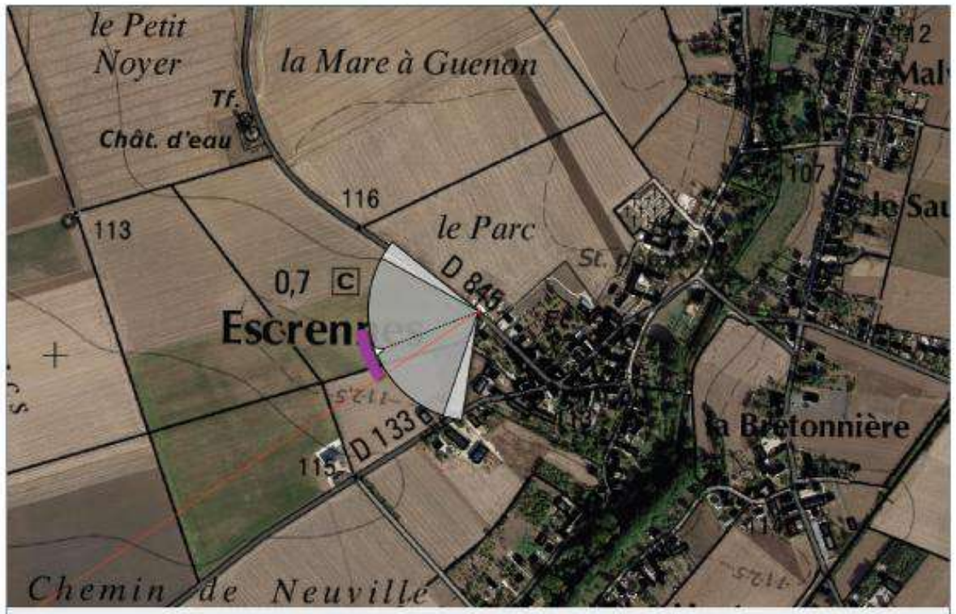

État initial 120° x 25°


244.2°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

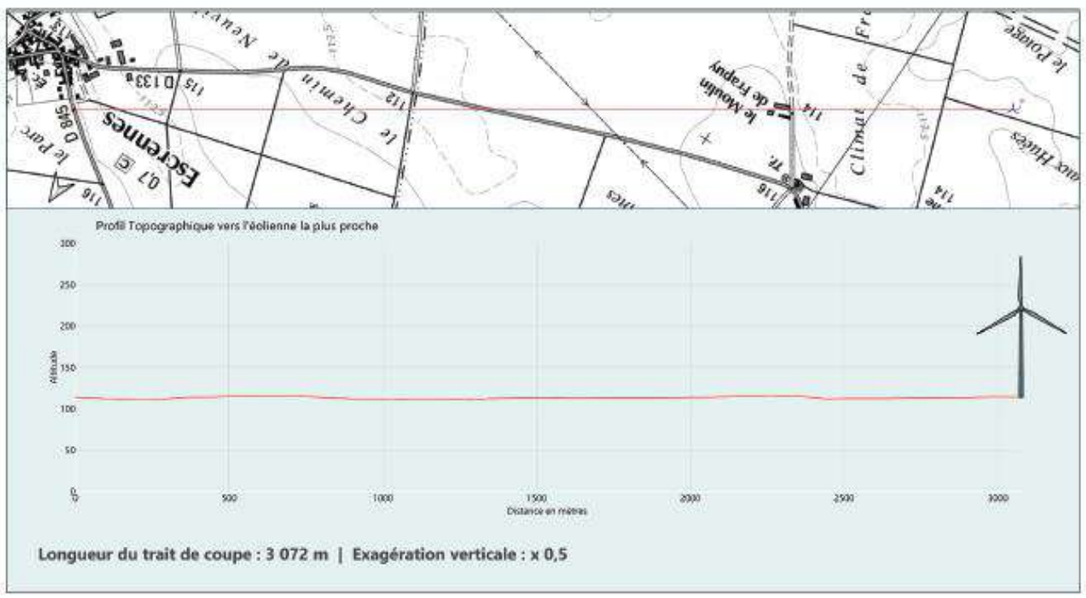
Vue n°43 - Vue depuis la sortie nord-ouest de Escrennes, sur la D845





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	639414 , 6781798 - 113.4 m	Éolienne la plus proche :	E9
Date et heure de prise :	16/10/2025 12:40	Distance :	3.1 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitessse - Ouverture :	125 - 1/320s - f/9	Distance :	4.5 km



Commentaire paysager

La prise de vue a été sélectionnée en frange urbaine afin de refléter l'impact direct que peut avoir le projet sur les habitations les plus concernées.

Etat initial :

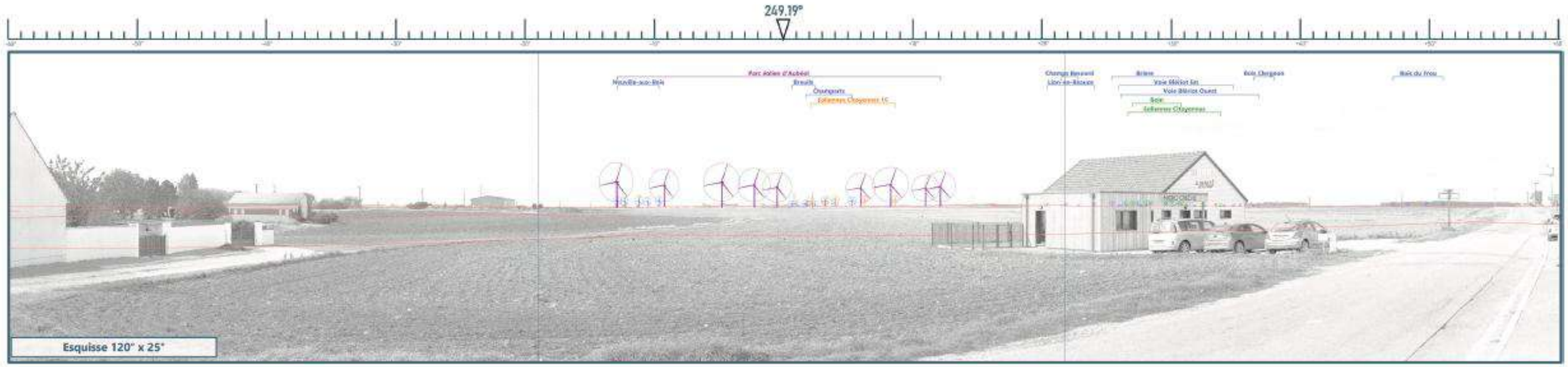
La sortie nord-ouest de Escrennes, située le long de la départementale 845, s'insère dans un grand paysage ouvert, typique de l'aire d'étude immédiate et de la Beauce. Les parcelles cultivées s'étendent à perte de vue, générant une forte horizontalité. Les motifs verticaux sont presque absents, les boisements qui rythment l'espace étant de trop faible prégnance pour être considérés comme tels. Seules une habitation et une crèche sur la gauche et au centre du panorama puis un château d'eau sur la droite de celui-ci se détachent de cette scène très épurée. Depuis ce point de vue de nombreux parcs éoliens sont présents sur la ligne d'horizon. Toutefois, ils s'inscrivent dans un rapport d'échelle très faible au vue de la distance et des masques visuels situés en amont. Les parcs visibles sont ceux de Neuville-aux-Bois, Breuils, Champarts ou encore Brière.

Etat projeté :

Compte tenu de l'ouverture du paysage, le projet Aubéol est entièrement visible depuis ce point et forme un nouveau motif sur l'horizon. Le projet vient donc modifier la lecture du paysage depuis la sortie de Escrennes. Toutefois, la distance supérieure à 3km limite la prégnance visuelle du parc bien qu'elle reste marquée. De sucroît, les éoliennes s'inscrivent dans un rapport d'échelle légèrement supérieur aux éléments verticaux de proximités (hangar, habitations, boisements, pylones électrique). Enfin, le parc éolien ne crée pas de nouvel angle d'occupation sur l'horizon et génère une géométrie claire et lisible. **L'impact visuel est fort.**

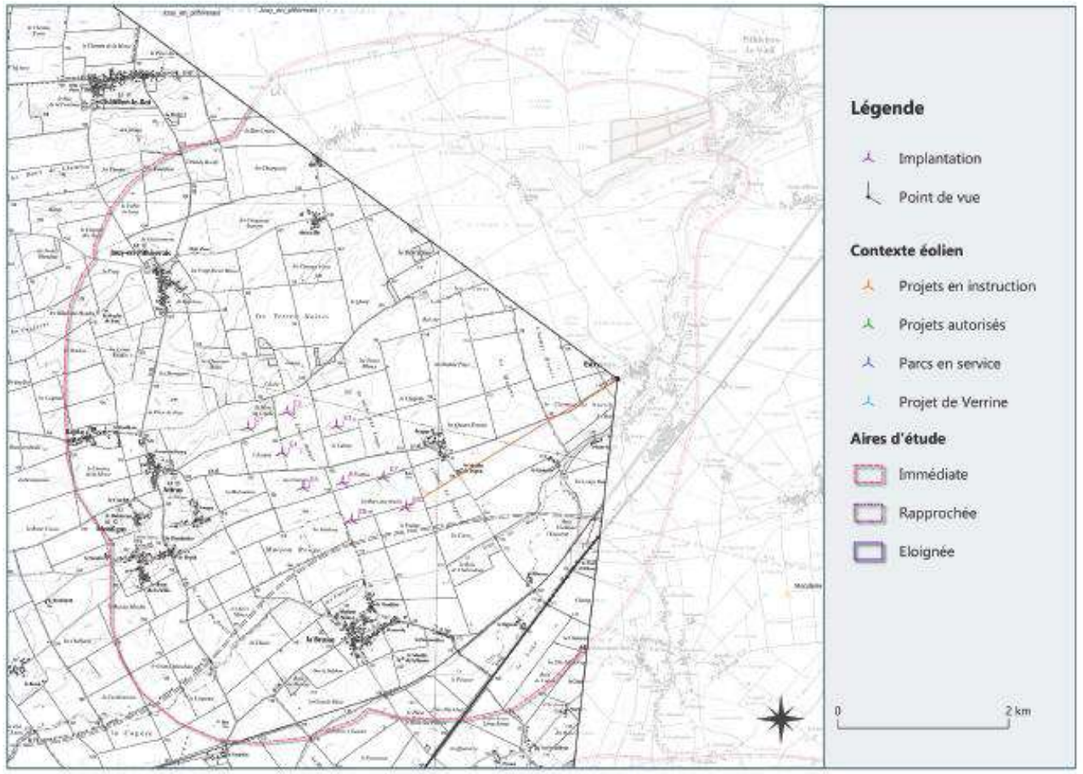
nul	très faible	faible	modéré	**fort**	très fort

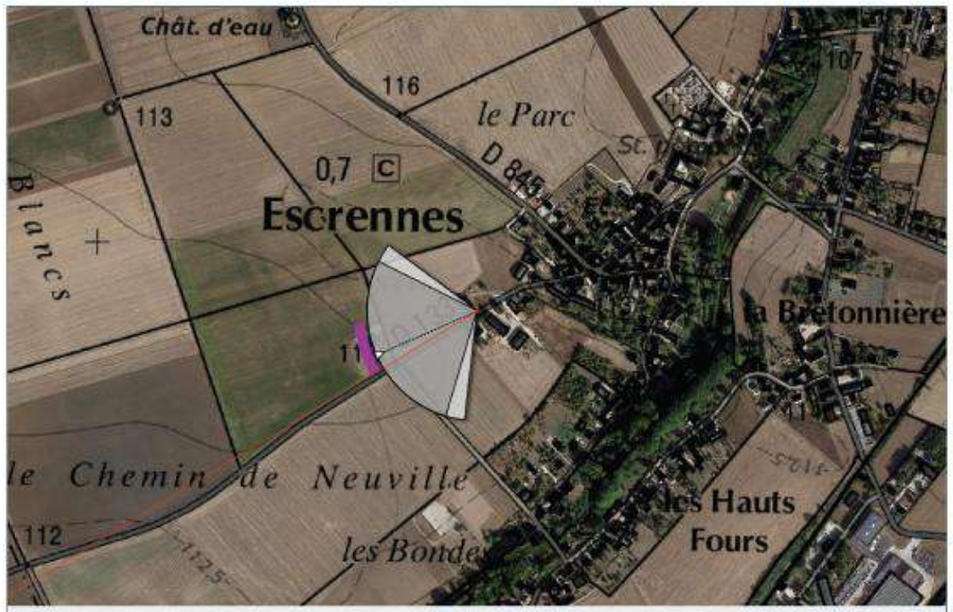

État initial 120° x 25°


249.19°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

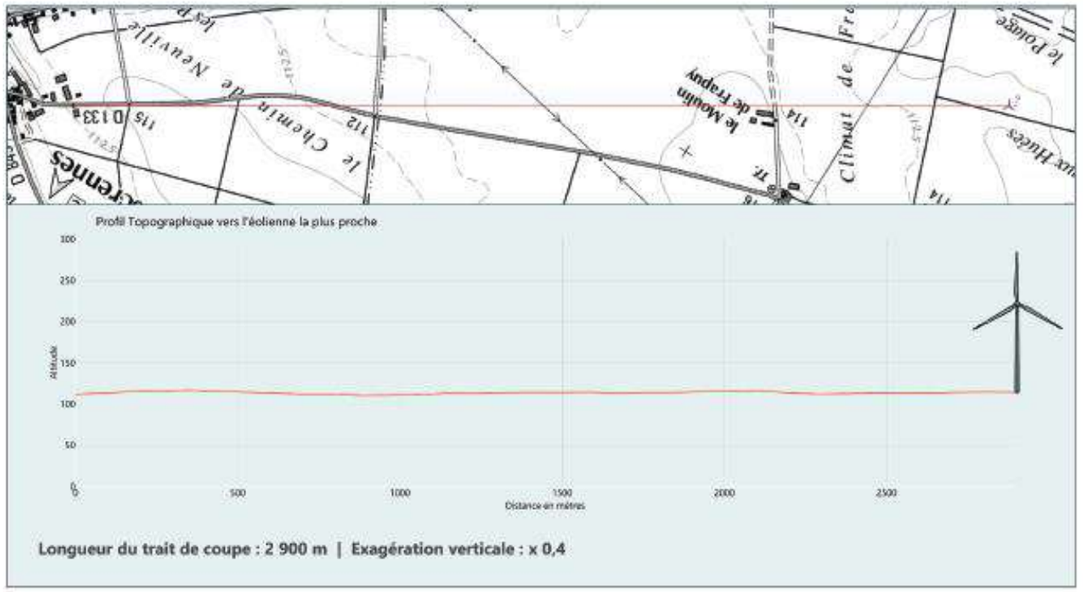
Vue n°44 - Vue depuis la sortie ouest de Escrennes, sur la D133





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	639340 , 6781594 - 111.9 m	Éolienne la plus proche :	E9
Date et heure de prise :	17/10/2025 10:25	Distance :	2.9 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitesse - Ouverture :	200 - 1/320s - f/8	Distance :	4.4 km

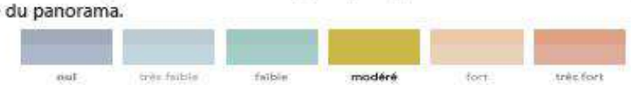


Commentaire paysager

En lien avec la sensibilité de la sortie ouest d'Escrennes, cette prise de vue a été retenue afin d'apprécier l'impact du projet Aubéol depuis un secteur en frange de bourg, là où les perceptions se transforment entre espace habité et ouverture agricole.

Etat initial : Depuis la sortie ouest d'Escrennes, la D133 s'inscrit dans un environnement rural simple et largement ouvert. Le point de vue est situé à la jonction entre un espace habité identifiable par la présence d'un bâti agricole sur la droite et l'ouverture du plateau agricole au loin. Le premier plan est marqué par un écran végétal dense composé d'une haie et de quelques arbres de haut jet, venant structurer le bord de voirie et encadrer la perspective routière. Cette masse végétale limite localement les vues vers le sud, mais la direction vers l'ouest reste dégagée, offrant une lecture très large du paysage. En arrière-plan, la trame du plateau se lit clairement, champs ouverts, bâtiments agricoles ponctuels, ce qui favorise une profondeur de vue importante. Le contexte éolien y est actuellement quasi absent, seules quelques pales d'éoliennes du parc de Neuvilles-au-Bois seront visibles au delà de la légère courbure topographique qui masque l'horizon.

Etat projeté : Les éoliennes du projet éolien Aubéol émergent derrière les parcelles cultivées, introduisant un nouveau motif vertical dans un paysage jusqu'ici dominé par l'horizontalité des champs et la présence discrète d'éléments anthropiques. Depuis ce point de vue, l'écran végétal du premier plan n'occulte pas la lecture du parc, les turbines s'inscrivent dans l'axe visuel de la route, rendant leur présence lisible. La distance, modérée, participe à rendre les mâts visibles mais non écrasants , ils se détachent clairement sur l'horizon mais conservent une échelle cohérente avec le vaste plateau agricole. La légère courbure topographique vient masquer en partie les mâts des éoliennes. Toutefois, le projet crée ainsi une nouvelle séquence visuelle à la sortie du bourg. **L'impact visuel est donc modéré,** les machines introduisent une présence nouvelle et perceptible, mais sans bouleverser l'organisation déjà très ouverte et agricole du panorama.

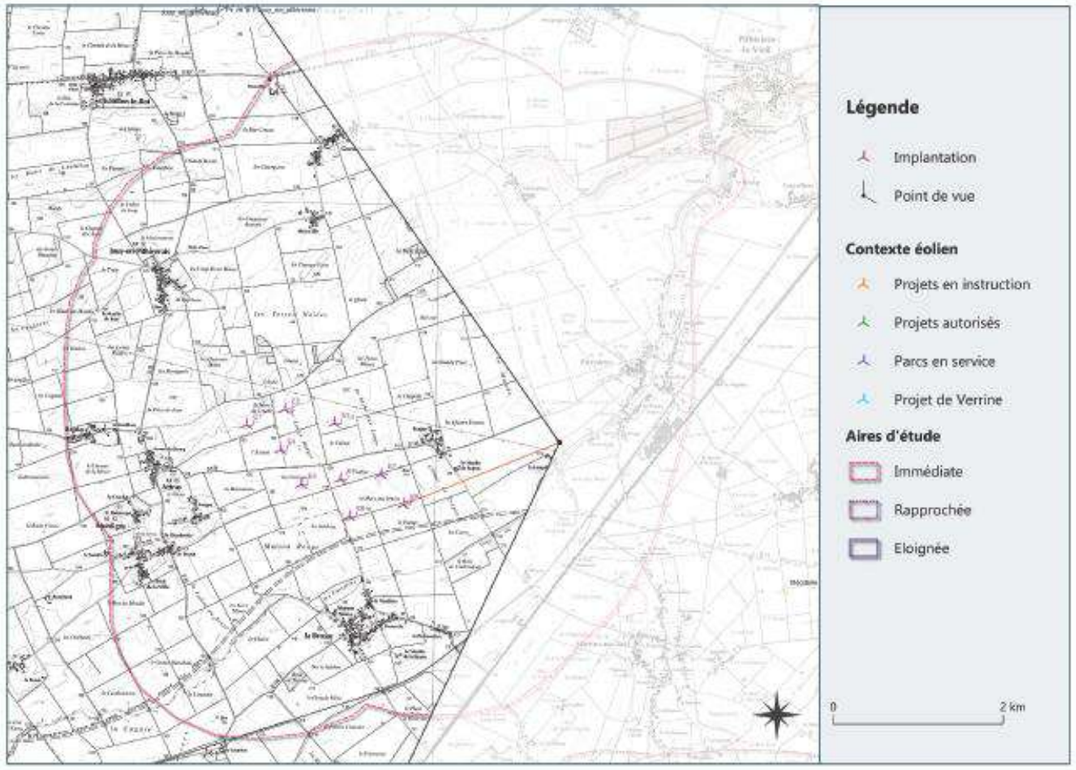


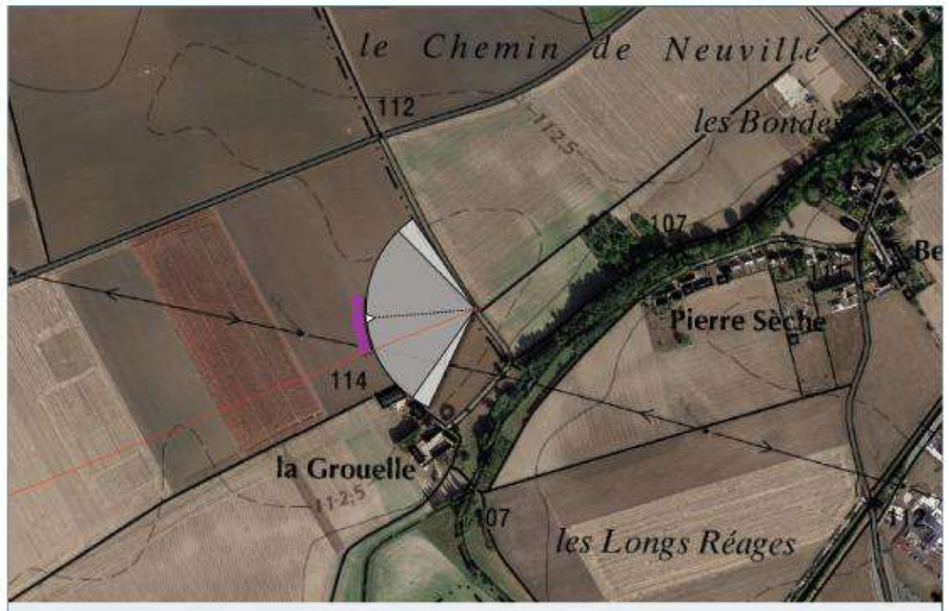

État initial 120° x 25°


247°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

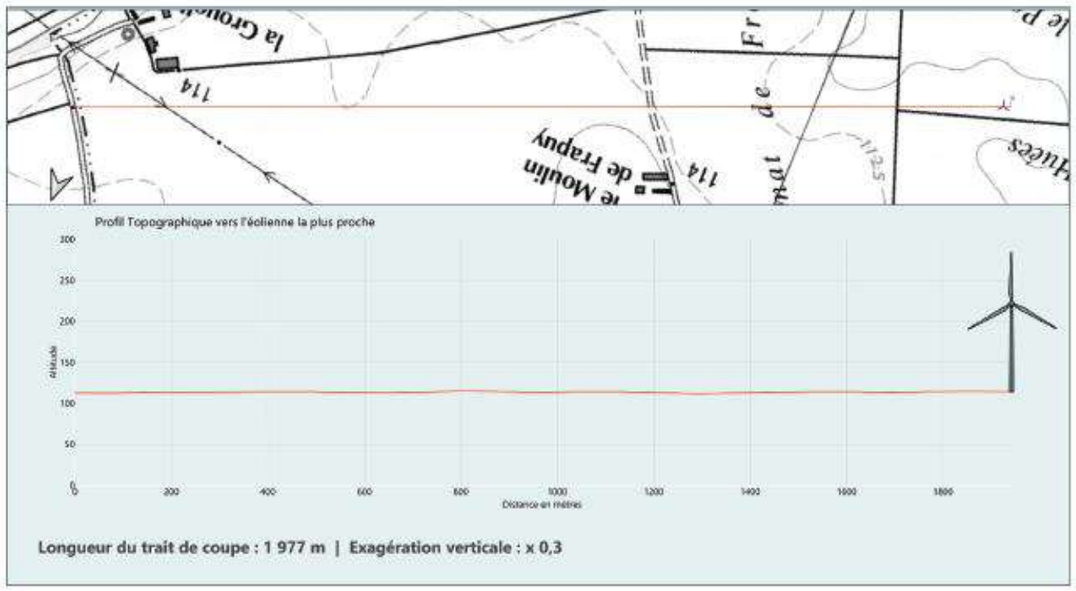
Vue n°45 - Vue depuis une route locale, sur le hameau de la Grouelle





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	638698 , 6780821 - 112.6 m	Éolienne la plus proche :	E9
Date et heure de prise :	28/02/2024 17:44	Distance :	2 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitesse - Ouverture :	100 - 1/320s - f/8	Distance :	3.7 km



Commentaire paysager

La localisation de ce point de vue reflète une vue depuis la randonnée de Torville.

Etat initial :

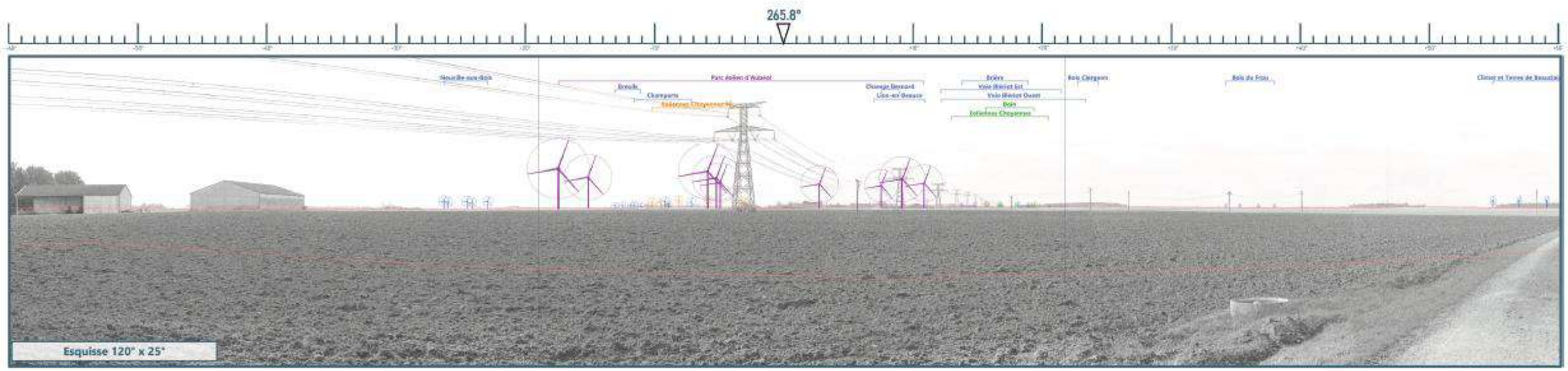
Le hameau de la Grouelle se situe à l'est de l'aire d'étude immédiate et au sud de la D133. Il se compose principalement d'une ferme. En l'absence d'une auréole végétale, ce hameau ainsi que le hameau voisin (Frapuy) sont en contact visuel direct avec les paysages alentour. Ces derniers sont très simples, dominés par les grandes parcelles agricoles s'étendant à perte de vue. Si quelques boisements viennent rythmer l'espace aux abords des habitations et sur la ligne d'horizon, la scène est surtout dominée par les pylones électriques, qui forme depuis ce point de vue la principale ligne de force de ces grandes étendues. Depuis ce large panorama, les parcs éoliens construits de Neuville-aux-Bois, Breuils, Champarts ou encore Bois du Frou sont identifiables sur la ligne d'horizon.

Etat projeté :

Les éoliennes du projet Aubéol formeront un motif fondateur dans ces grandes plaines. À cette distance (1,9 km), les éoliennes seront fortement prégnantes, et généreront une verticalité nouvelle. Toutefois, le projet éolien ne modifie pas de manière importante les lignes de force du territoire et cette présence visuelle forte est toutefois atténuée par l'ampleur des paysages et notamment les pylones électriques qui s'inscrivent dans un rapport d'échelle supérieur au projet. De plus, les aérogénérateurs E1, E2, E3 et E4 seront à leur base occultés par les motifs boisés et bâtis qui jallonent la ligne d'horizon. Néanmoins, L'alignement n'est pas optimal. En effet, les éoliennes E5, E6 et E7 entre en superposition et présentent un décrochage par rapport au mouvement global. Toutefois, celà ne remet pas en question la lisibilité du projet. L'impact visuel est fort.

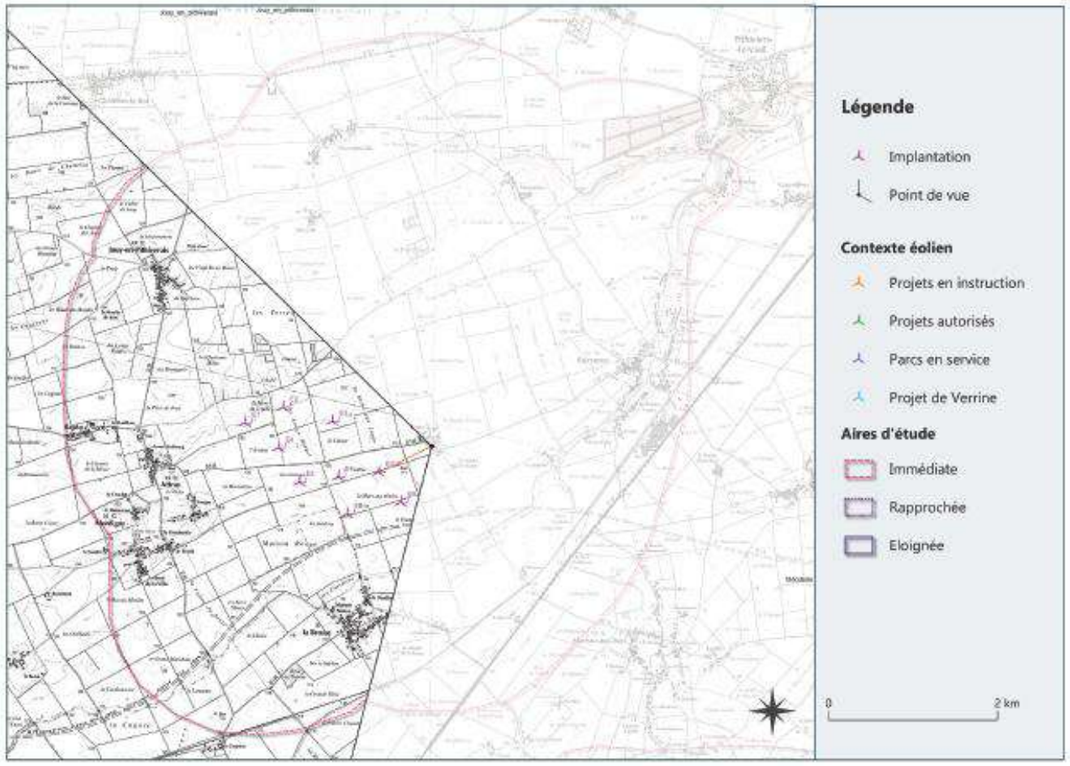


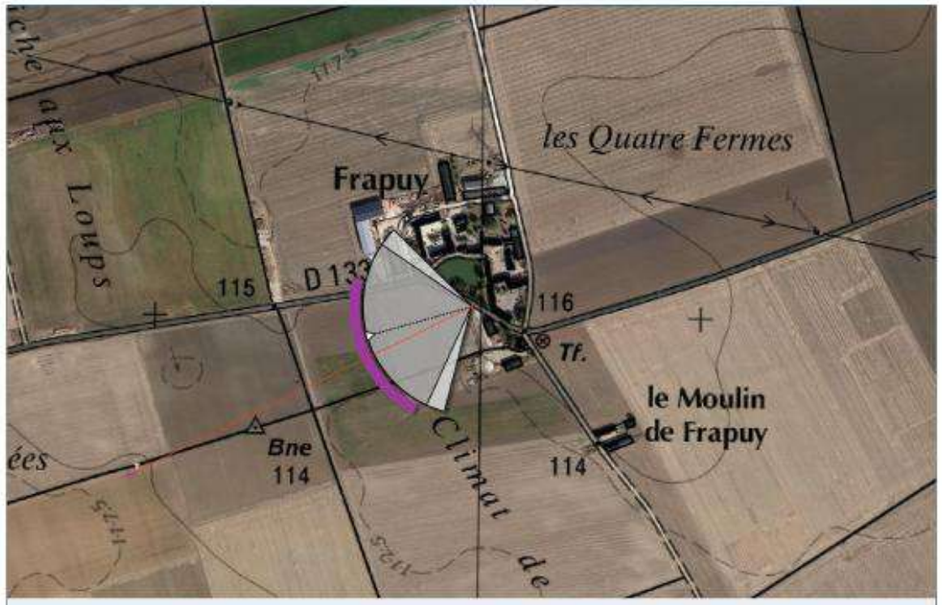

État initial 120° x 25°


265.8°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

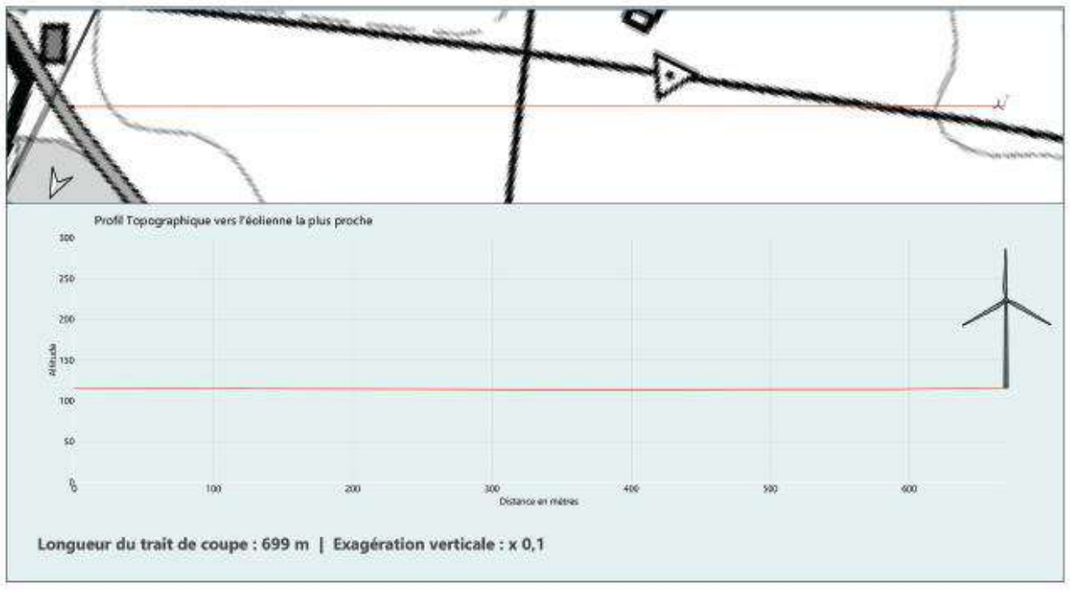
Vue n°46 - Vue depuis l'entrée et la sortie ouest de Frapuy, sur la D133





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	637225 , 6780751 - 116.3 m	Éolienne la plus proche :	E7
Date et heure de prise :	28/02/2024 12:22	Distance :	0.7 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitessse - Ouverture :	125 - 1/320s - f/9	Distance :	2.2 km



Commentaire paysager

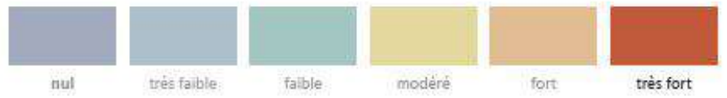
L'emplacement au coeur du hameau, au niveau de la mare reflète également la vue depuis les habitations.

Etat initial :

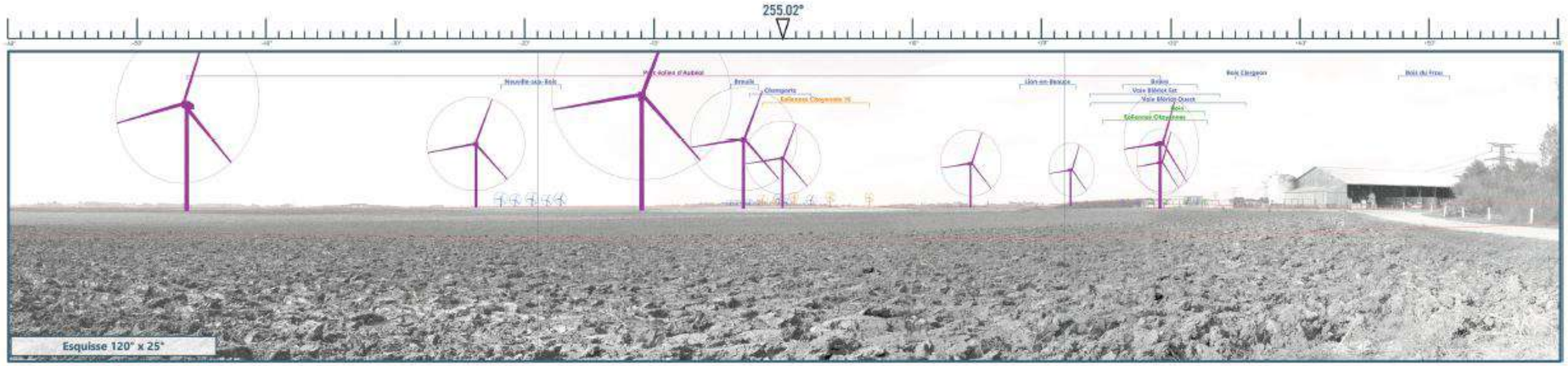
Depuis l'entrée et la sortie ouest du hameau de Frapuy, la départementale 133 traverse l'aire d'étude immédiate d'ouest en est, parcourant de vastes paysages ouverts. Les scènes sont dominées par de grandes étendues cultivées, ponctuées de bosquets et de petits boisements d'arrière-plan à proximité des bourgs du territoire d'étude. L'éolien est présent depuis ce point, à travers les parcs construits de Breuils, Neuville-aux-Bois, Champarts ou encore le parc en instruction des Eoliennes Citoyennes 16 qui rythment l'horizon. Toutefois, comme les boisements, ils constituent un motif d'arrière-plan, de faible prégnance. Ce type de paysage très simple et épuré, à grande échelle, est marqué par l'horizontale, qui constitue la principale ligne de force de l'espace.

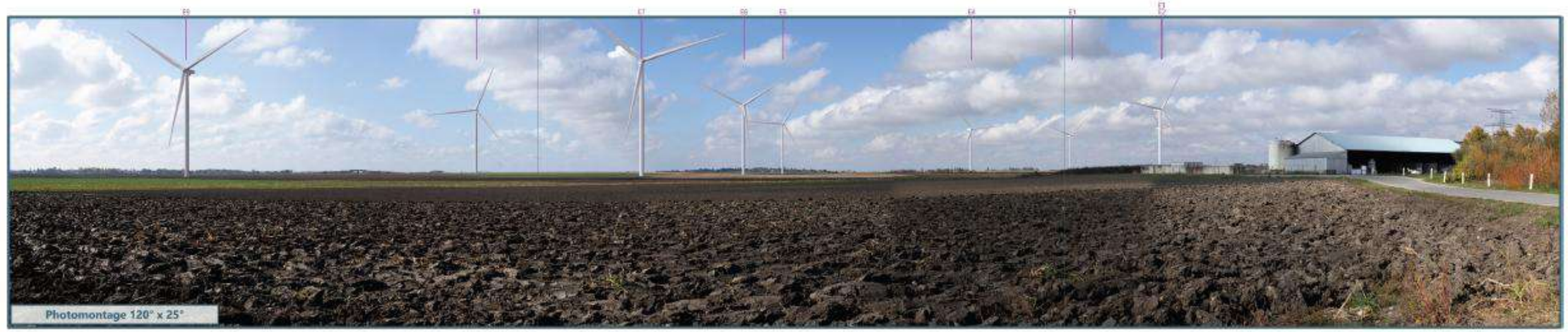
Etat projeté :

Dans un espace aussi ouvert, le projet des éoliennes Aubéol sera entièrement visible et constituera un élément fondateur du paysage. Par sa hauteur apparente importante et une distance de moins de 700 m, il génère une verticalité très forte, jusque-là absente de ces paysages. Cette verticalité nouvelle va modifier les lignes de force du paysage et la lecture de l'espace. Le projet éolien augmente légèrement l'angle d'occupation depuis ce point de vue. Toutefois, sa géométrie est claire et lisible dans l'espace, malgré la proximité des éoliennes E2 et E3 sous cet angle. Le choix d'une implantation d'éoliennes moindre dans le travail des variantes permet de réduire l'effet d'encerclement autour du hameau de Frapuy. L'impact visuel reste cependant très fort.

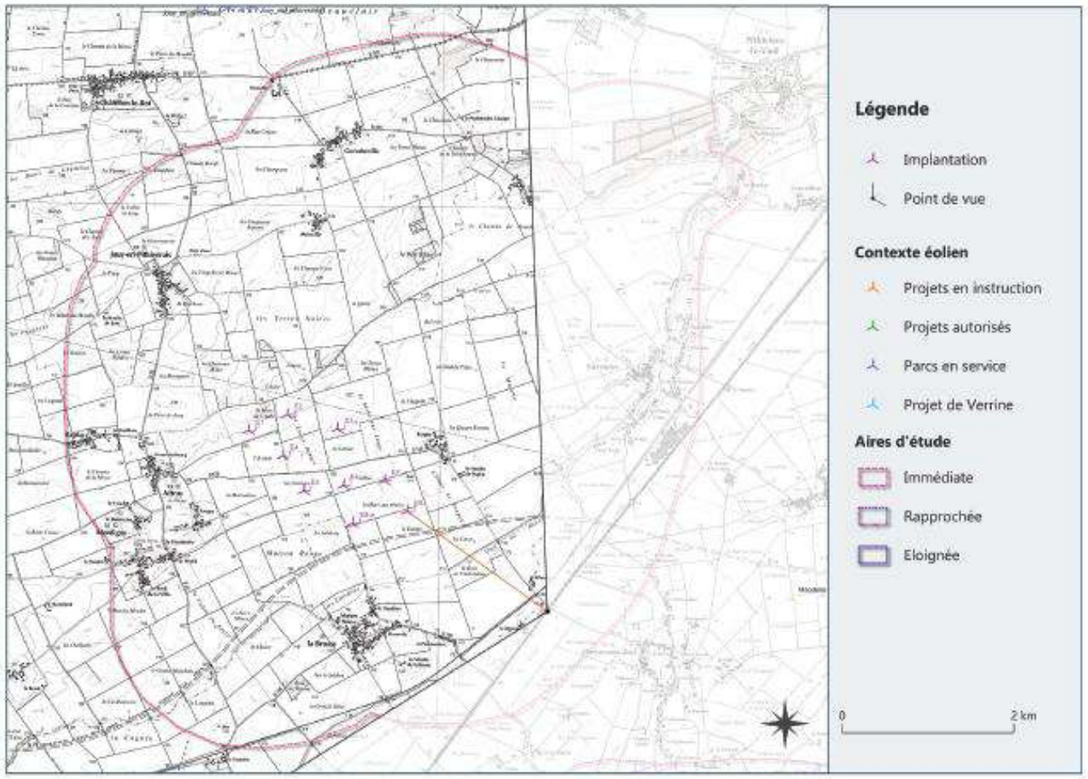


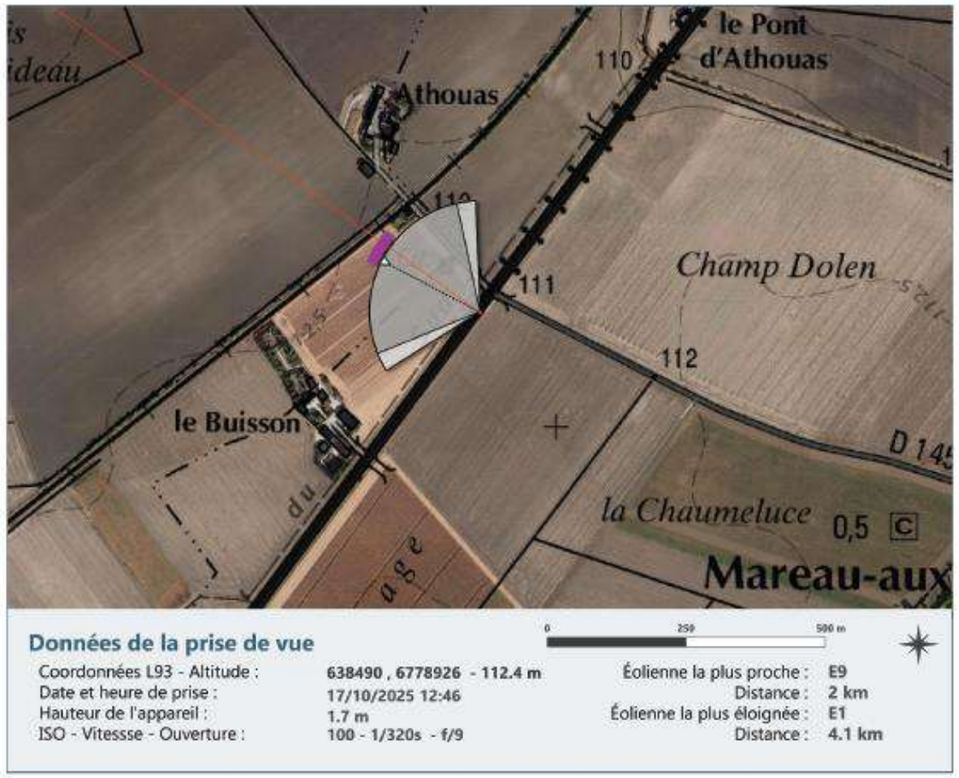

État initial 120° x 25°


255.02°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

Vue n°47 - Vue depuis l'intersection entre la D845 et la D2152





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	638490 , 6778926 - 112.4 m	Éolienne la plus proche :	E9
Date et heure de prise :	17/10/2025 12:46	Distance :	2 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/320s - f/9	Distance :	4.1 km

Commentaire paysager

L'emplacement au coeur du hameau, au niveau de la mare reflète également la vue depuis les habitations.

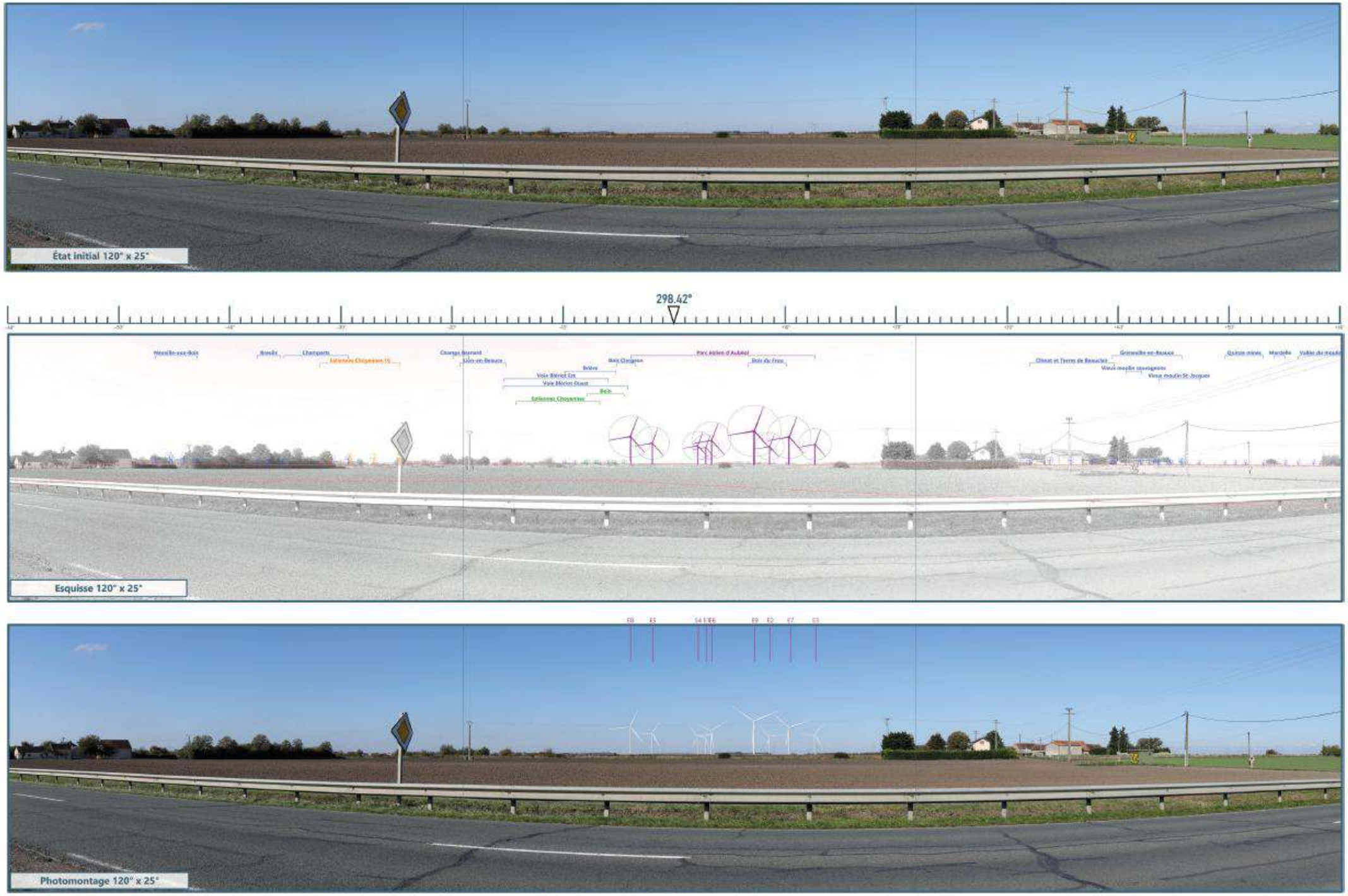
Etat initial :

Depuis l'entrée et la sortie ouest du hameau de Frapuy, la départementale 133 traverse l'aire d'étude immédiate d'ouest en est, parcourant de vastes paysages ouverts. Les scènes sont dominées par de grandes étendues cultivées, ponctuées de bosquets et de petits boisements d'arrière-plan à proximité des bourgs du territoire d'étude. L'éolien est présent depuis ce point, à travers les parcs construits de Breuils, Neuville-aux-Bois, Champarts ou encore le parc en instruction des Eoliennes Citoyennes 16 qui rythment l'horizon. Toutefois, comme les boisements, ils constituent un motif d'arrière-plan, de faible prégnance. Ce type de paysage très simple et épuré, à grande échelle, est marqué par l'horizontale, qui constitue la principale ligne de force de l'espace.

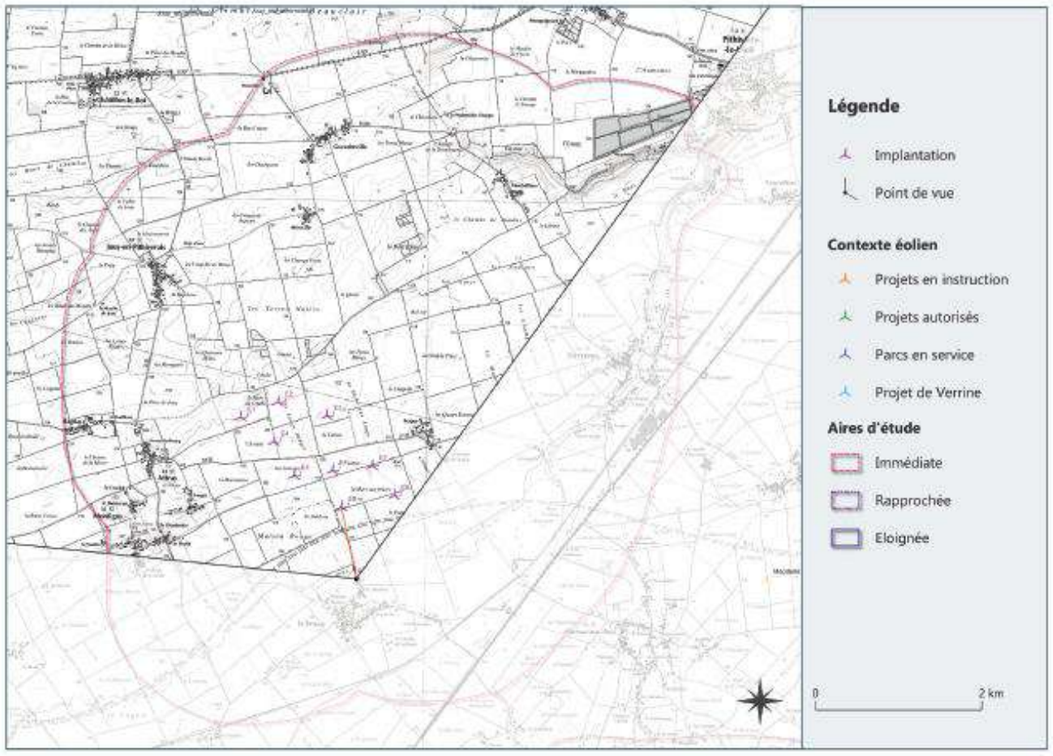
Etat projeté :

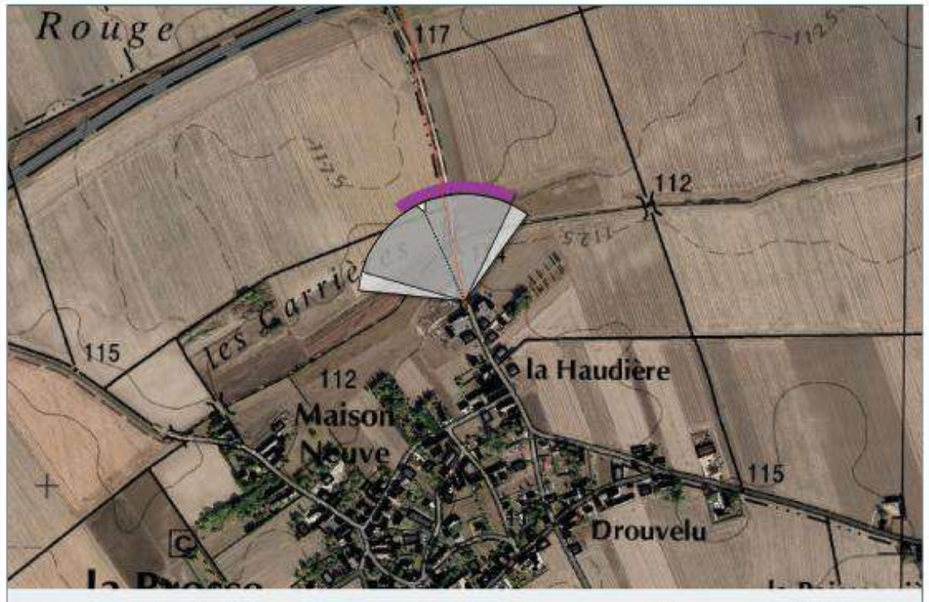
Dans un espace aussi ouvert, le projet des éoliennes Aubéol sera entièrement visible et constituera un élément fondateur du paysage. Par sa hauteur apparente importante et une distance de moins de 700 m, il génère une verticalité très forte, jusque-là absente de ces paysages. Cette verticalité nouvelle va modifier les lignes de force du paysage et la lecture de l'espace. Le projet éolien augmente légèrement l'angle d'occupation depuis ce point de vue. Toutefois, sa géométrie est claire et lisible dans l'espace, malgré la proximité des éoliennes E2 et E3 sous cet angle. Le choix d'une implantation d'éoliennes moindre dans le travail des variantes permet de réduire l'effet d'encerclement autour du hameau de Frapuy. L'impact visuel reste cependant très fort.

nul | très faible | faible | modéré | fort | très fort


État initial 120° x 25°
298.42°
Esquisse 120° x 25°
Photomontage 120° x 25°

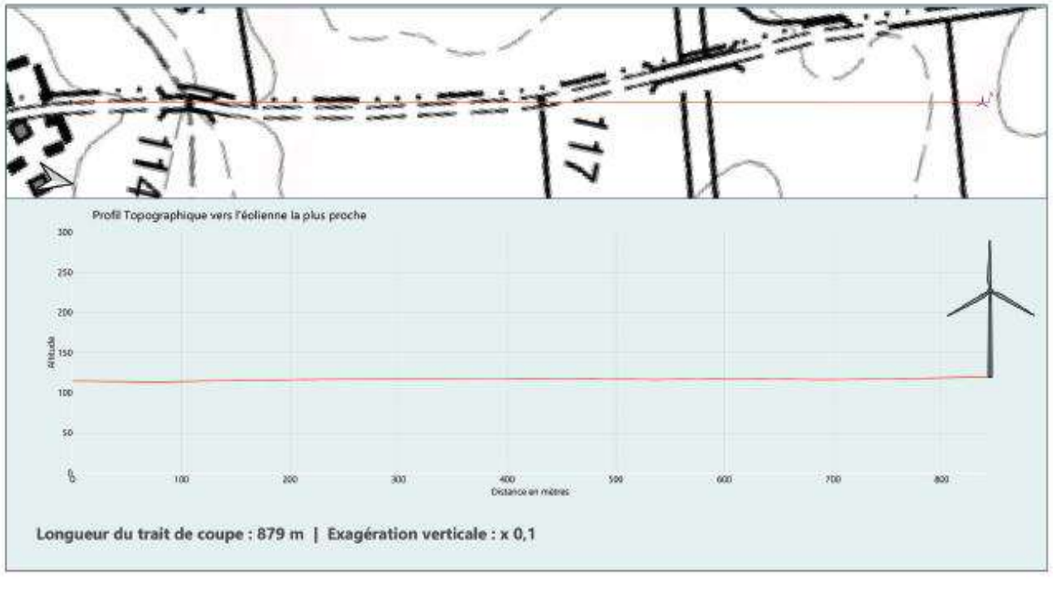
Vue n°48 - Vue depuis le hameau de la Haudière, au nord-est de la Brosse





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	636407 , 6779089 - 116.9 m	Éolienne la plus proche :	E8
Date et heure de prise :	17/10/2025 13:12	Distance :	0.9 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E1
ISO - Vitesse - Ouverture :	100 - 1/320s - f/9	Distance :	2.4 km



Commentaire paysager

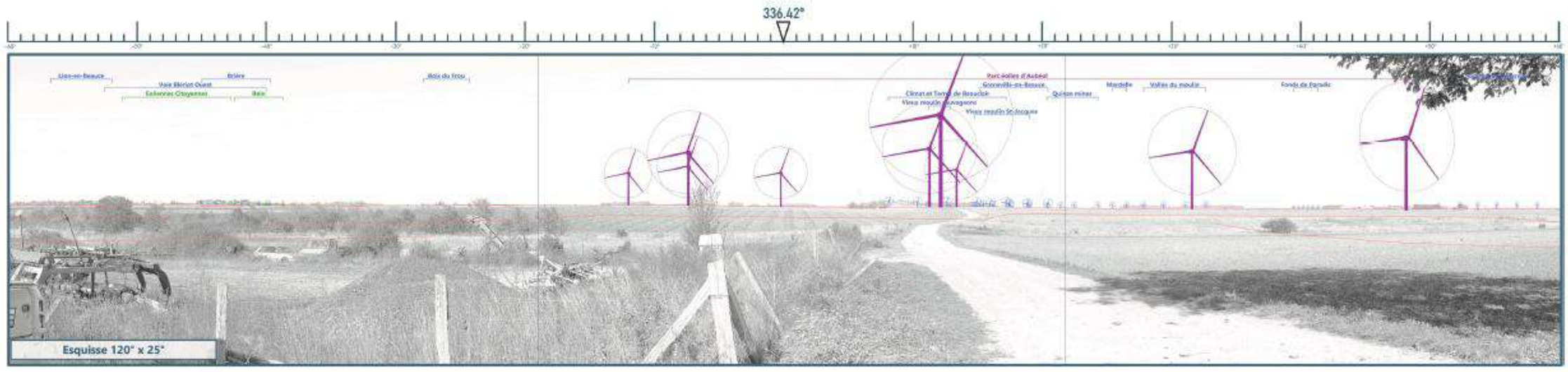
En lien avec la sensibilité résidentielle du hameau de la Haudière, cette prise de vue a été sélectionnée afin d'évaluer la perception du projet Aubéol depuis un secteur habité en balcon sur le plateau agricole, où les horizons sont très ouverts et où les éoliennes sont susceptibles d'être fortement perceptibles.

Etat initial : Depuis ce point de vue situé légèrement en surplomb, le paysage s'ouvre largement sur l'espace agricole du plateau. Le premier plan est occupé par une zone en friche accompagnée d'engins agricoles et de matériaux stockés, révélant l'usage agricole et technique du site. Un chemin rural guident le regard vers le nord et structurent la perspective. Au-delà de ce premier plan, les vues s'échappent vers de vastes parcelles cultivées, ponctuées de quelques motufs boisés. L'horizon se lit sans obstacle majeur et la topographie très douce offre une profondeur de vue importante et un rapport direct au grand paysage. Le contexte éolien actuel est faiblement perceptible, seuls quelques rotors de parcs en fonctionnement sont identifiable sur la ligne d'horizon.

Etat projeté : Avec l'arrivée du projet éolien Aubéol, la perception du paysage évolue significativement. Les éoliennes apparaissent en arrière-plan mais deviennent pleinement visibles en raison de la grande ouverture du plateau. Leur émergence au-dessus de la ligne d'horizon est franche, sans occultation végétale ou relief, ce qui en fait un motif structurant et prégnant depuis ce point de vue. Le photomontage montre que les premières machines se situent dans l'axe visuel du chemin, renforçant leur présence dans la composition paysagère. L'échelle des éoliennes, importante face à l'ouverture du plateau et à l'absence d'éléments bâtis d'envergure, accentue leur dominance verticale dans un paysage jusque-là marqué par l'horizontalité agricole. De plus, le caractère légèrement en balcon du point de vue renforce encore la visibilité du parc. Ainsi, le projet modifie la silhouette du plateau en introduisant un motif technique majeur sur l'horizon. Toutefois, leur implantation groupée limite la dispersion du motif et maintient une cohérence dans la lecture d'ensemble. **L'impact visuel est fort.**

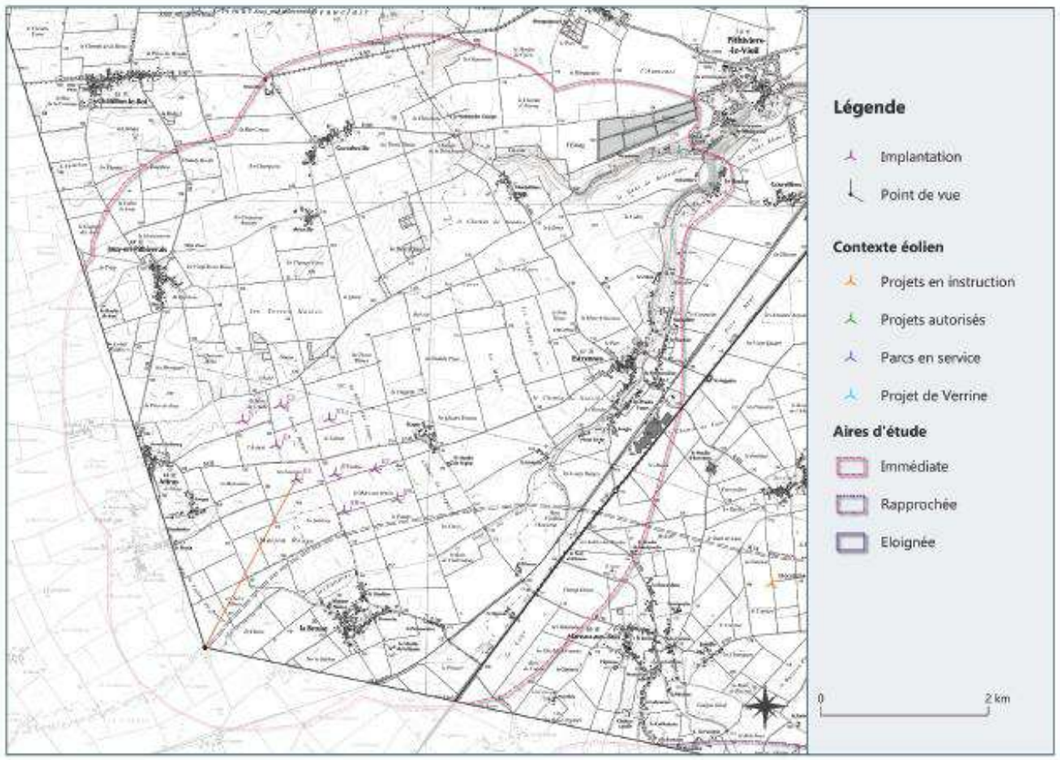
nul | très faible | faible | modéré | **fort** | très fort


État initial 120° x 25°


336.42°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

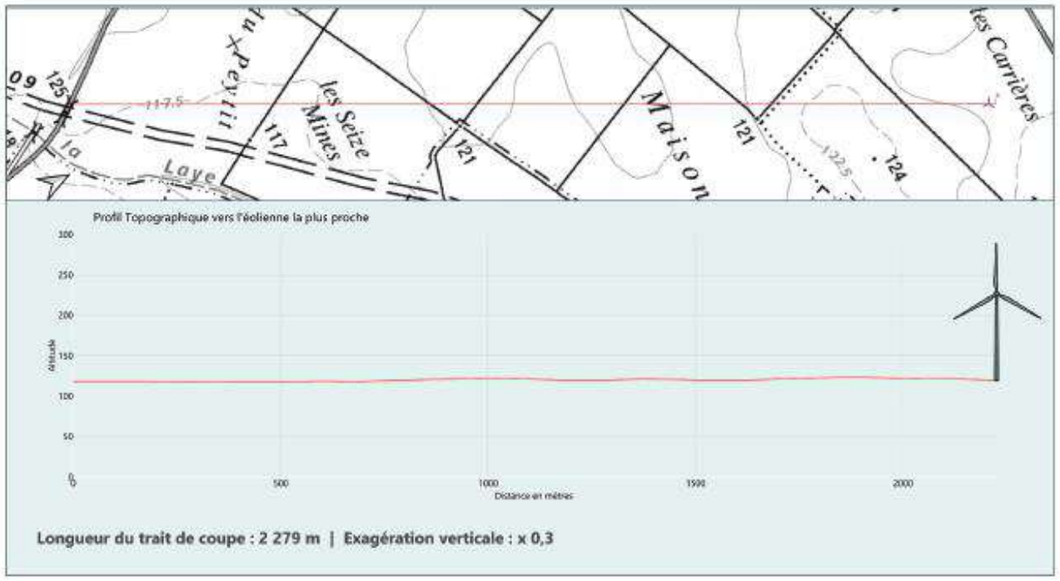
Vue n°49 - Vue depuis la D20, sur l'Autoroute A19





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	634571 , 6778326 - 118.2 m	Éolienne la plus proche :	E5
Date et heure de prise :	28/02/2024 18:38	Distance :	2.3 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E3
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/250s - f/8	Distance :	3.1 km



Commentaire paysager

Cette prise de vue à l'intersection entre l'A19 présentant une sensibilité forte et la D20 présentant une sensibilité très forte au projet permet d'apprécier la sensibilité réelle de ces deux axes routiers.

Etat initial :

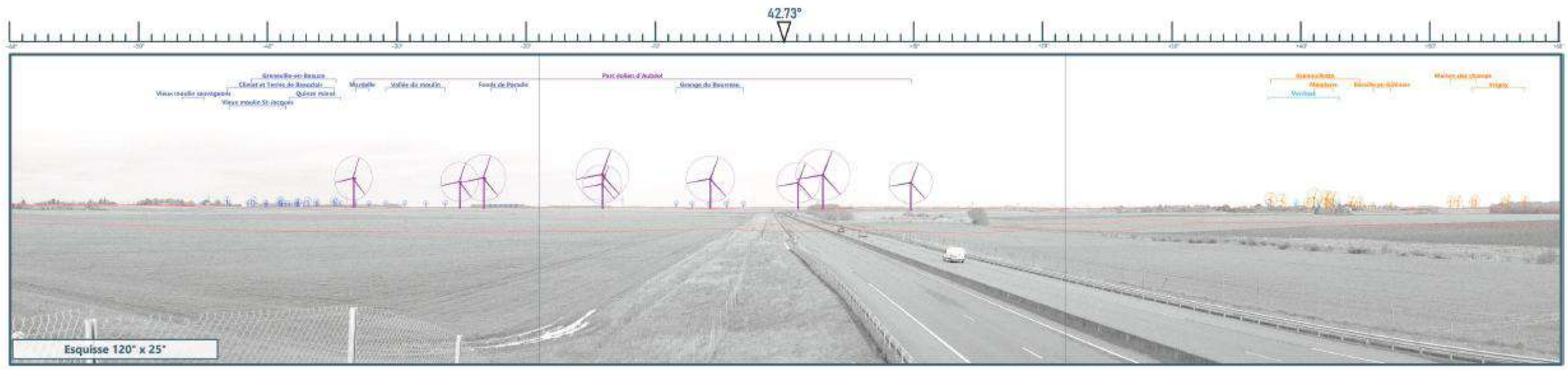
La Départementale 20 au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate surplombe l'autouroute A19 et les grandes étendues agricoles de la Beauce. Ce paysage agraire et simple offre d'importantes visibilités sur le lointain. Toutefois, quelques bosquets et lieux de vie émanent de la ligne d'horizon et créer de faibles masques visuels. Depuis ce point de vue les usagers de l'Autoroute A19 seront confrontés aux visibilités en direction des espaces agricoles, au vu de l'absence de talus sur ses abords. De surcroît, depuis cette large fenêtre visuelle, le contexte éolien est dense. En effet sur la ligne d'horizon, les parcs éoliens construits de Grange du Bourreau, Vallée du moulin, Mardelle, Greneville-en-Beauce ou encore Quinze Mines sont visibles. Néanmoins, leur rapport d'échelle vis-à-vis des grandes étendues agricoles est très faible et similaire aux motifs boisés d'arrière-plan.

Etat projeté :

Dans ce contexte très ouvert, le futur parc Aubéol sera visible. Il s'inscrira à l'avant des masques visuels qui se situent sur la ligne d'horizon (boisements, bâtis) et dans un rapport d'échelle supérieur aux parcs éoliens construits, localisés à l'arrière-plan. De plus, le projet engendre un nouveau motif important, et modifie la struture du paysage, aujourd'hui principalement horizontale. Il se superpose en partie ici à l'A19, un axe de communication de fort enjeu. Toutefois, le projet ne produit pas de réduction de la respiration visuelle et génère un motif lisible malgré une superposition entre les éoliennes E3 et E5. L'impact visuel est fort.

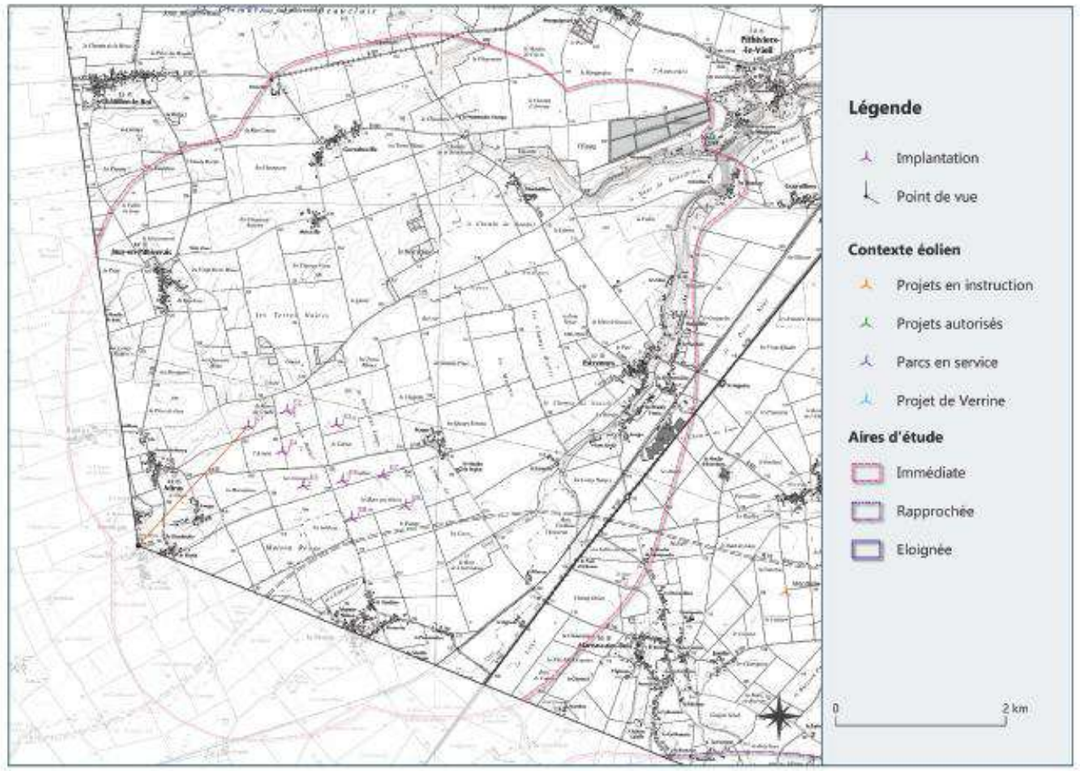


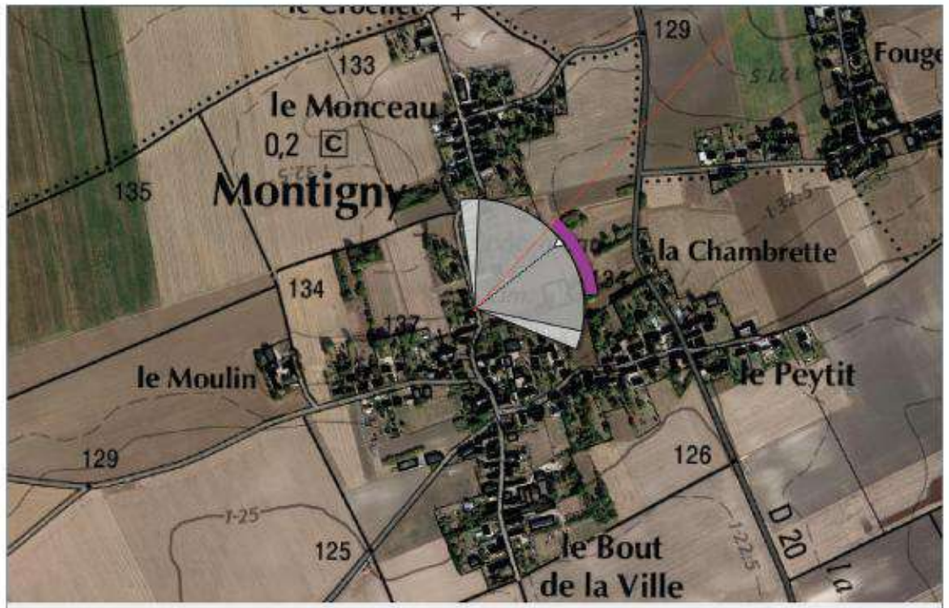

État initial 120° x 25°


42.73°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

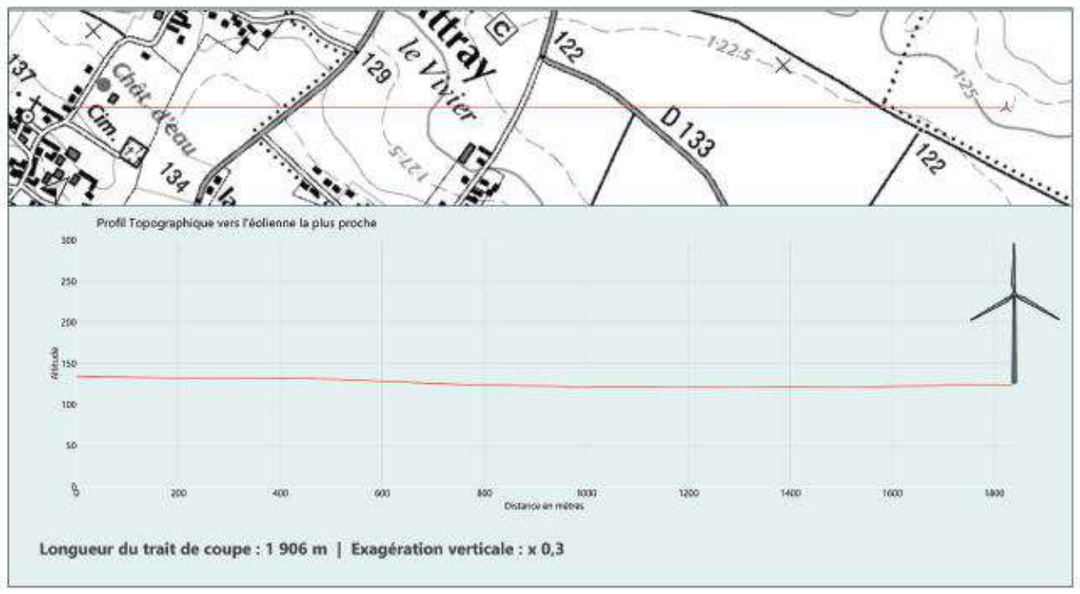
Vue n°50 - Vue depuis le centre-bourg de Montigny





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	633727 , 6779627 - 136.1 m	Éolienne la plus proche :	E1
Date et heure de prise :	17/10/2025 13:31	Distance :	1.9 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E9
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/320s - f/9	Distance :	3.2 km

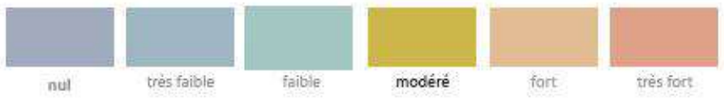


Commentaire paysager

En lien avec la sensibilité du centre-bourg de Montigny, cette prise de vue a été retenue afin d'apprécier l'impact direct du projet sur les zones habitées qui s'ouvrent largement vers les espaces agricoles au nord-ouest du village.

Etat initial : Depuis le centre-bourg de Montigny, le regard s'ouvre sur un large espace agricole en premier plan. Ce vaste plan cultivé forme une respiration paysagère directement perceptible depuis l'espace habité. Sur la gauche, quelques serres constituent un motif agricole structurant, tandis que des habitations et un linéaire de haies basses ponctuent l'arrière-plan. La ligne d'horizon est également rythmée par des arbres de haute tige masquant les vues vers le lointain. Aucune installation éolienne n'est aujourd'hui visible depuis ce point

Etat projeté : Les éoliennes du projet Aubéol apparaissent à l'arrière-plan, au-delà des serres et des boisements. Les machines s'alignent dans la partie centrale du panorama, avec des émergences bien distinctes de leurs pales au-dessus de la cime des arbres. Leur implantation reste hors du premier plan, mais leur hauteur et leur rythme régulier attirent l'attention. Les arbres venant border la zone agricole masquant partiellement les mats mais n'occultent pas leurs pales, qui restent bien visibles. La distance, relativement faible (de l'ordre de quelques kilomètres), confère au projet une présence perceptible dans le paysage, d'autant que l'absence de relief important n'atténue pas la visibilité des émergences. Depuis ce point de vue interne au bourg, les éoliennes du parc Aubéol introduisent un nouveau motif vertical et technique dans un horizon jusqu'ici dominé par la continuité agricole et végétale. **L'impact visuel est donc réel, notamment du fait de la hauteur des machines et de leur lisibilité dans l'axe de vue, mais demeure modéré.**

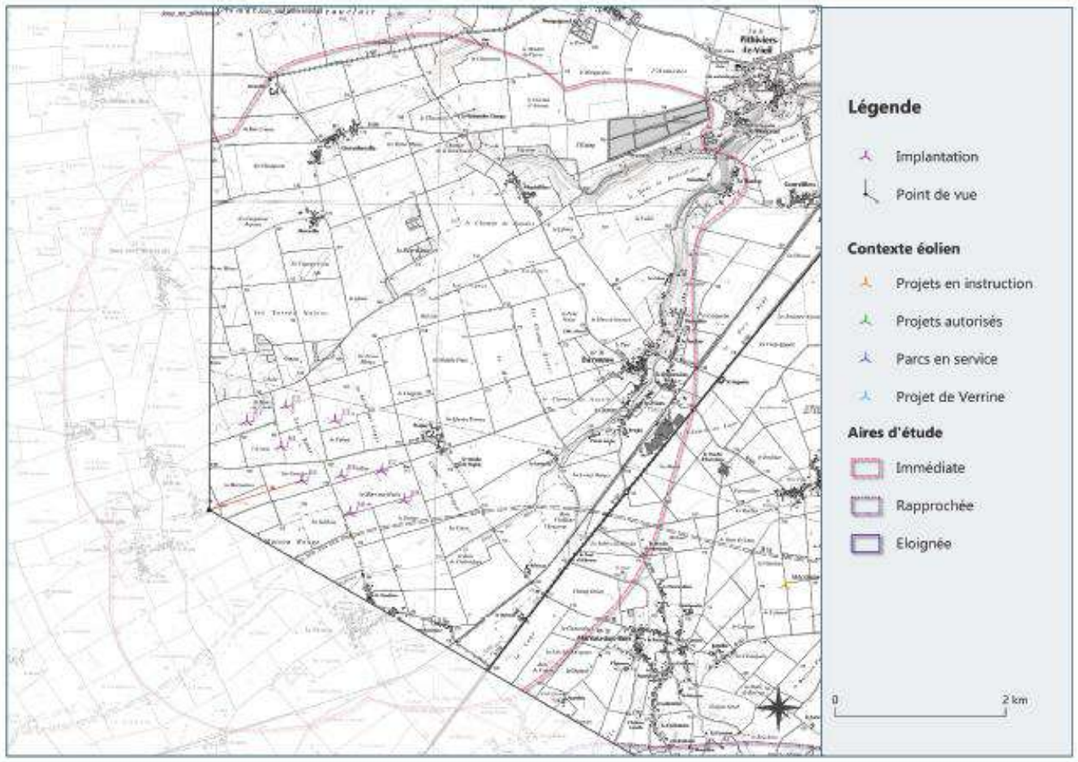


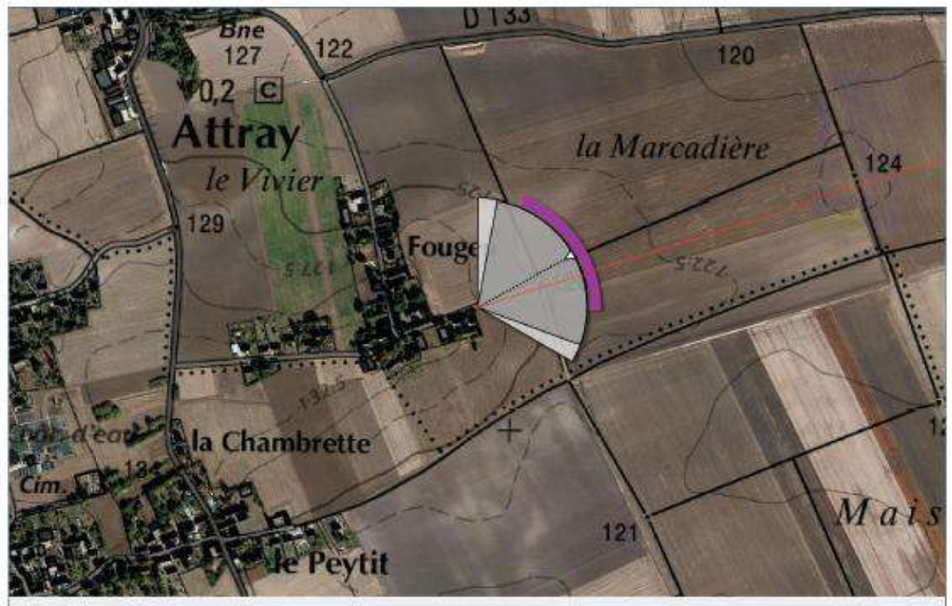

État initial 120° x 25°


52.5°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

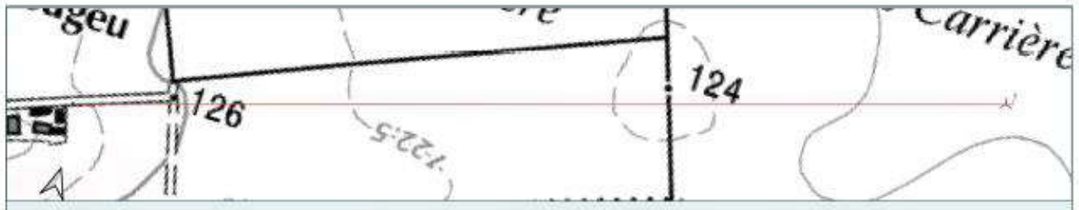
Vue n°51 - Vue depuis le hameau de Fougeu

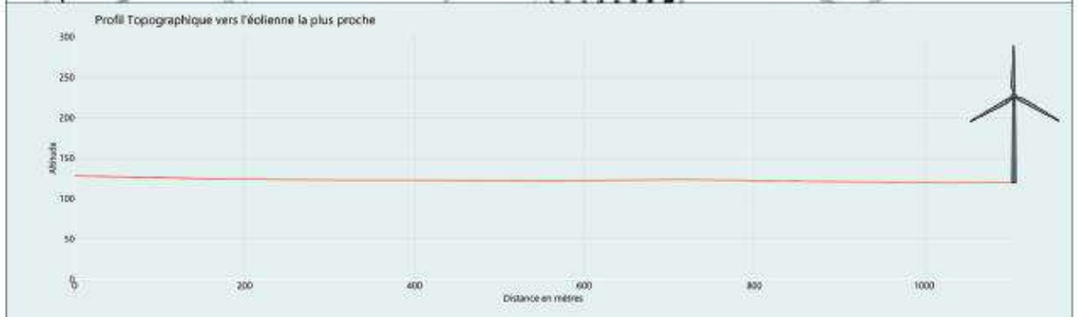




Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	634580 , 6779980 - 132.6 m	Éolienne la plus proche :	E5
Date et heure de prise :	17/10/2025 14:06	Distance :	1.1 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E9
ISO - Vitessse - Ouverture :	160 - 1/250s - f/9	Distance :	2.3 km





Commentaire paysager

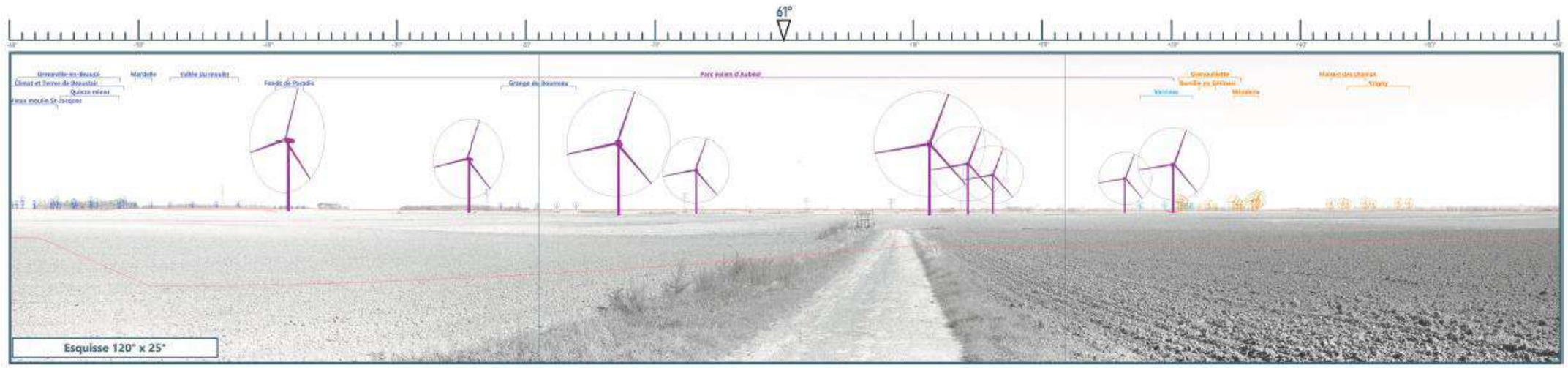
Ce photomontage permet d'appréhender la perception du projet depuis le hameau de Fougeu, au niveau du chemin rural qui prolonge les dernières habitations vers l'est. La prise de vue a été choisie en frange urbaine afin de mesurer l'impact direct que peut avoir le parc éolien sur les habitants les plus proches.

Etat initial : Depuis cette sortie du hameau, le paysage s'ouvre très largement sur les étendues cultivées typiques de la Beauce. Le chemin d'exploitation central crée une perspective marquée qui structure fortement la lecture de l'espace, conduisant naturellement le regard vers l'horizon. De part et d'autre, les vastes parcelles céréalières s'étendent sans interruption, offrant un panorama d'une grande amplitude où l'horizontalité domine. Seules quelques masses boisées lointaines viennent ponctuer la ligne d'horizon, sans jamais entraver la profondeur de champ. Depuis cette fenêtre visuelle ouverte vers l'est, plusieurs parcs éoliens en instruction Grenouillettes, Barville-en-Gâtinais, Méoderie... ainsi que des parcs en fonctionnement sur la partiee hauche du panorama pourraient être perçus à très grande distance, dans des proportions proches de celles de pylônes électriques déjà visibles sur le lointain.

Etat projeté : Dans ce contexte très ouvert, les éoliennes du projet Aubéol apparaissent pleinement et structurent désormais la vue. Leur hauteur importante renforce leur présence, générant une verticalité prononcée dans un secteur où cette dimension était jusqu'alors quasi absente. Les éoliennes s'inscrivent en continuité de la perspective du chemin, ce qui accentue leur lisibilité et leur proximité visuelle. La géométrie du parc apparaît cohérente et clairement identifiable, même si l'alignement et le regroupement des machines E3, E4 puis E5, E6 et E7 rendent leur présence particulièrement prégnante sous cet angle. Le projet vient également élargir légèrement l'angle d'occupation de l'horizon, renforçant son rôle structurant dans le paysage. La distance d'environ 1 km avec les premières habitations est respectée, mais la configuration ouverte du site ne permet pas d'atténuer significativement leur impact visuel. **Ainsi, depuis la sortie nord du hameau de Fougeu, l'impact paysager du parc Aubéol est très fort, transformant sensiblement la lecture de ce vaste panorama.**

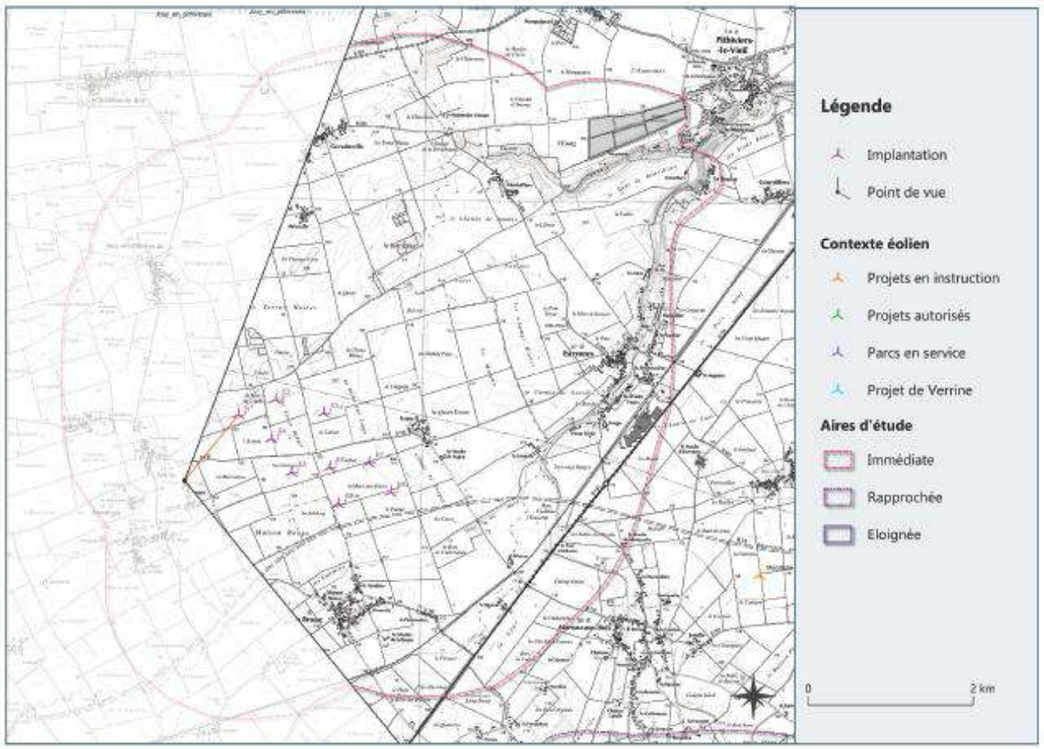


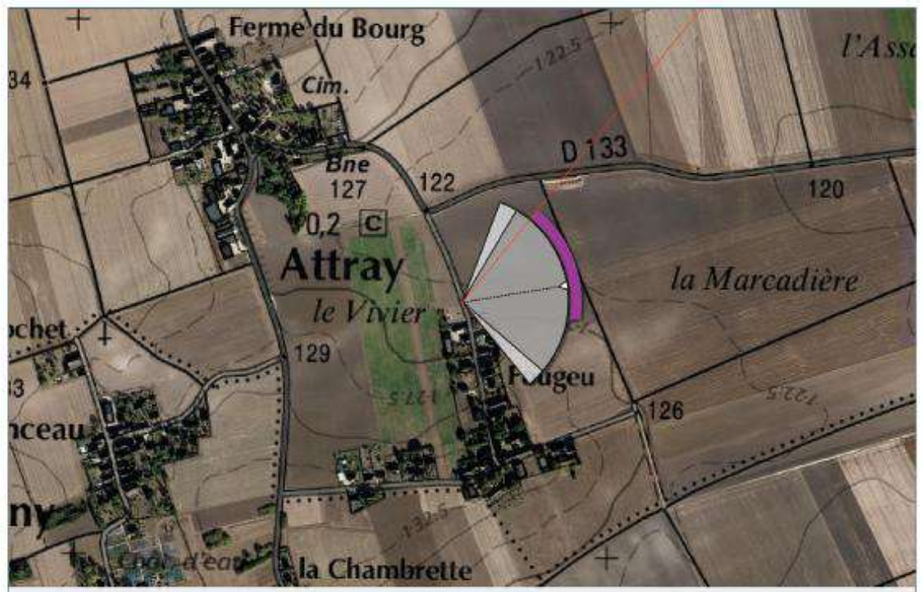

État initial 120° x 25°


61°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

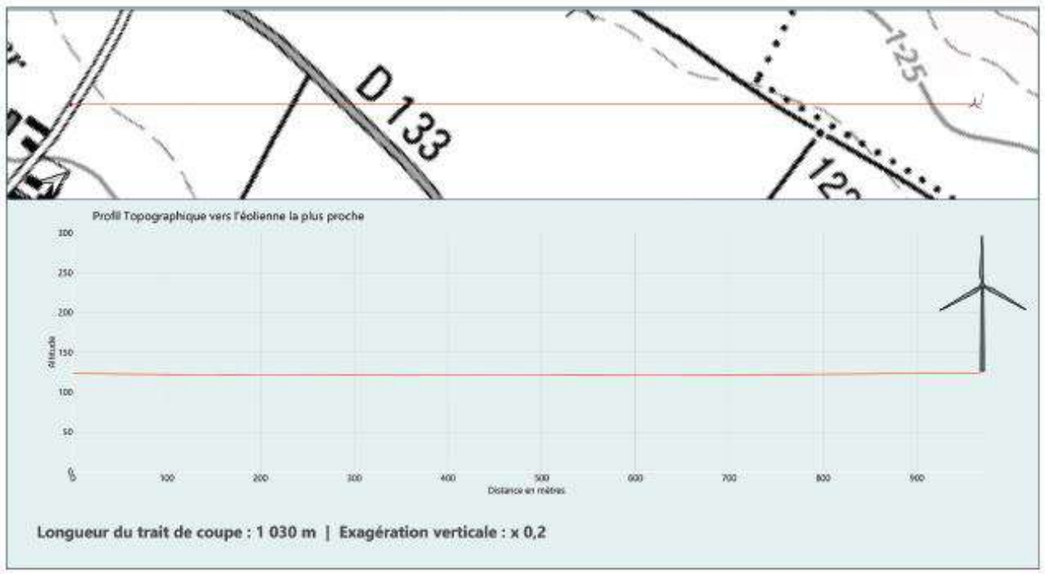
Vue n°52 - Vue depuis l'entée nord du hameau de Fougeu





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	634367 , 6780231 - 123.1 m	Éolienne la plus proche :	E1
Date et heure de prise :	28/02/2024 18:45	Distance :	1 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E9
ISO - Vitessse - Ouverture :	100 - 1/250s - f/8	Distance :	2.5 km



Commentaire paysager

Ce photomontage permet d'avoir une vision à la sortie de Fougeu au niveau des dernières habitations. La prise de vue a été sélectionnée en frange urbaine afin de refléter l'impact direct que peut avoir le projet sur les habitations les plus concernées.

Etat initial :

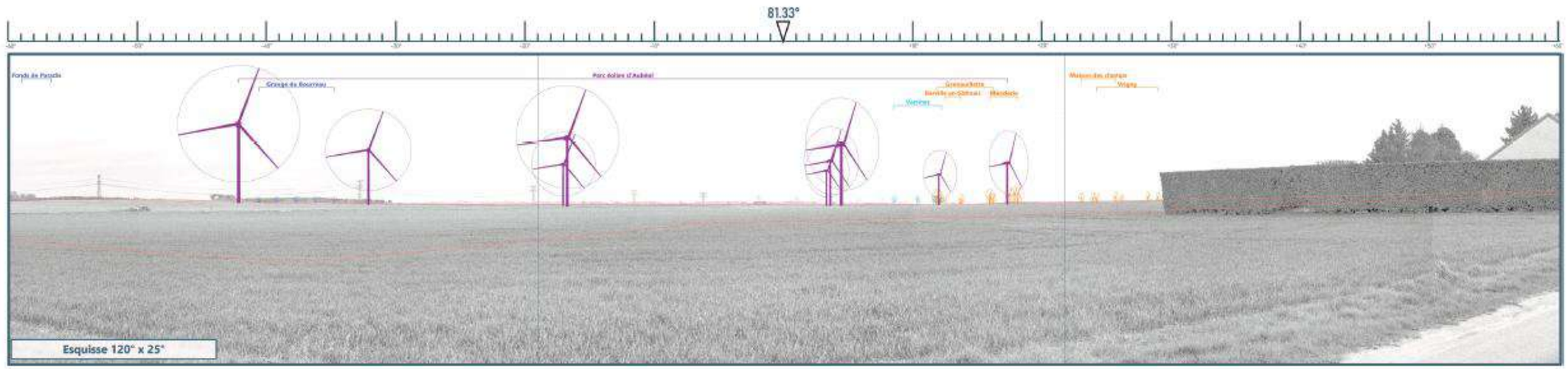
Depuis l'entrée/sortie nord du hameau de Fougeu, le paysage offre un large panorama sur les parcelles agricoles de la Beauce. Le regard porte loin et vient heurter quelques fois des masses boisées qui ponctuent la ligne d'horizon. Sur la droite du panorama le hameau est ceint d'une végétation horticole qui délimite les jardins privés. Depuis cette large fenêtre en direction de l'est, les parcs en instructions des Grenouillettes, de Barville en Gâtinais, de la Méoderie, Maison des Champs, Vrigny ou encore le projet Verrines, seront potentiellement visibles sur le lointain et dans un rapport d'échelle similaire aux pylones électriques.

Etat projeté :

Dans ce contexte ouvert, le projet d'Aubéol, sera bien visible et constituera un élément fondateur du paysage. Par sa hauteur apparente importante, il génère une verticalité forte, jusque-là absente aux abords du lieu de vie. Cette verticalité nouvelle va modifier les lignes de force du paysage et la lecture de l'espace. Le projet augmentera légèrement l'angle d'occupation sur l'horizon. Toutefois, une distance de 1km est respectée au hameau et la géométrie du projet est claire et lisible dans l'espace, malgré la proximité des éoliennes E3 et E4 puis E5, E6 et E7 sous cet angle. L'impact visuel depuis l'entrée/sortie du hameau de Fougeu est fort.

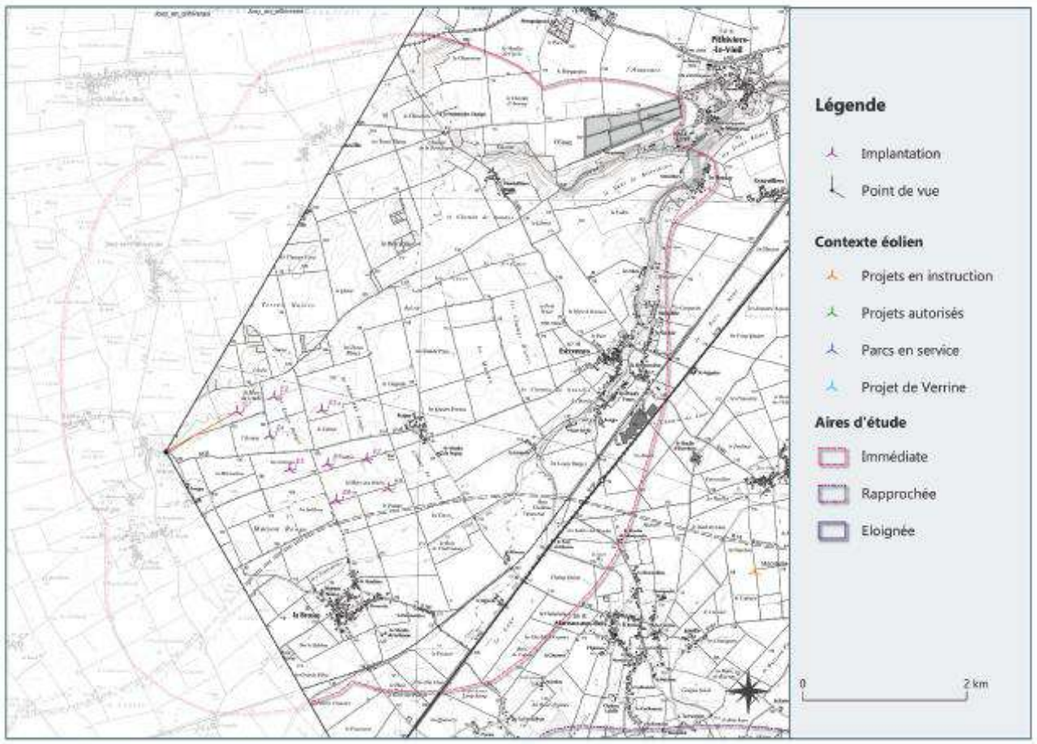


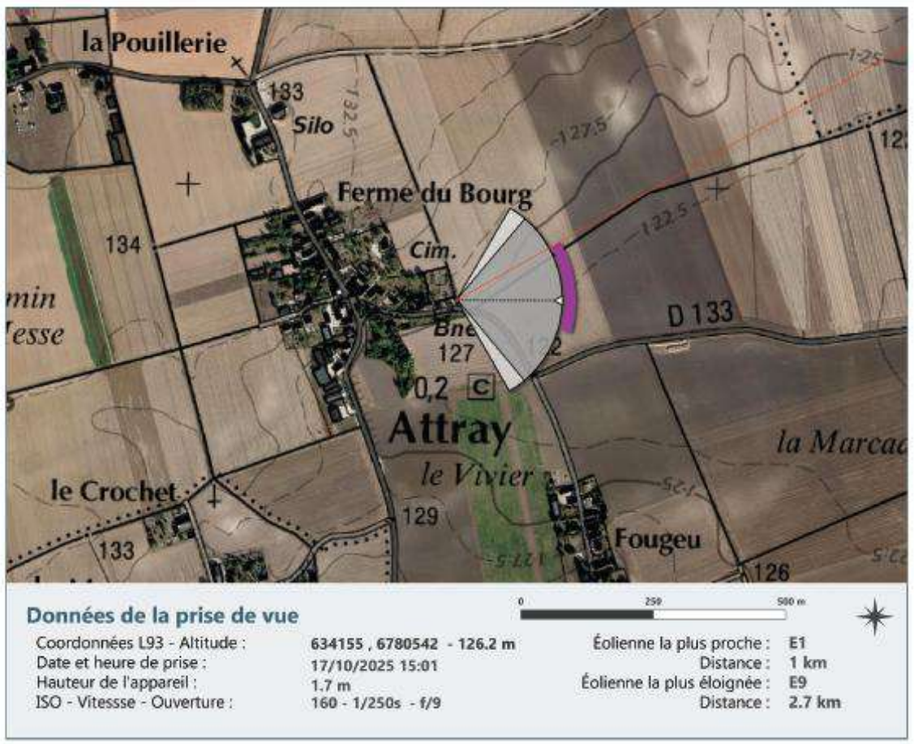

État initial 120° x 25°


81.33°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

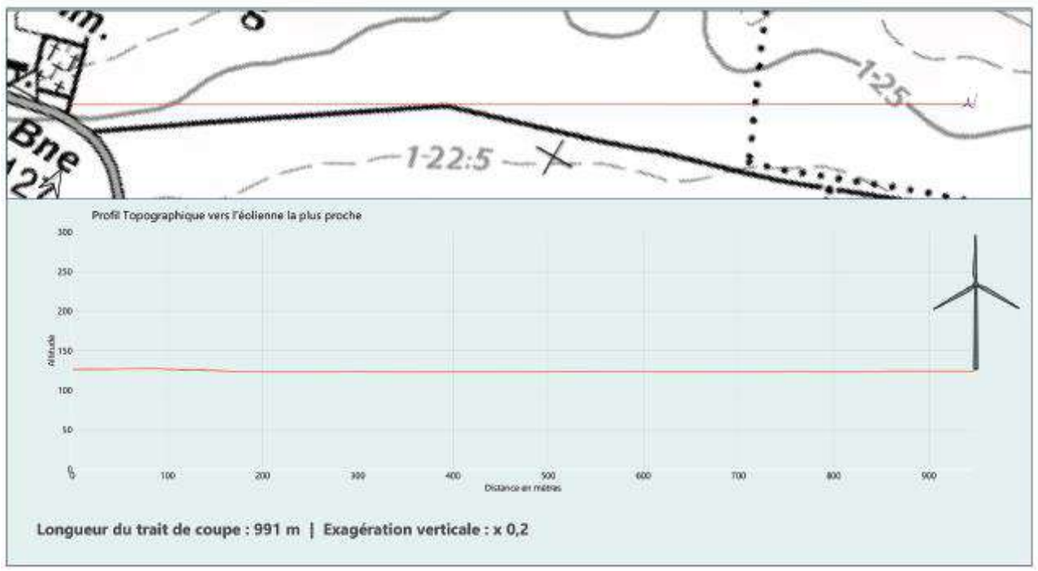
Vue n°53 - Vue depuis la sortie est d'Attray





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	634155 , 6780542 - 126.2 m	Éolienne la plus proche :	E1
Date et heure de prise :	17/10/2025 15:01	Distance :	1 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E9
ISO - Vitessse - Ouverture :	160 - 1/250s - f/9	Distance :	2.7 km



Commentaire paysager

La prise de vue a été sélectionnée en frange urbaine afin de refléter l'impact direct que peut avoir le projet sur les habitations les plus concernées.

Etat initial :

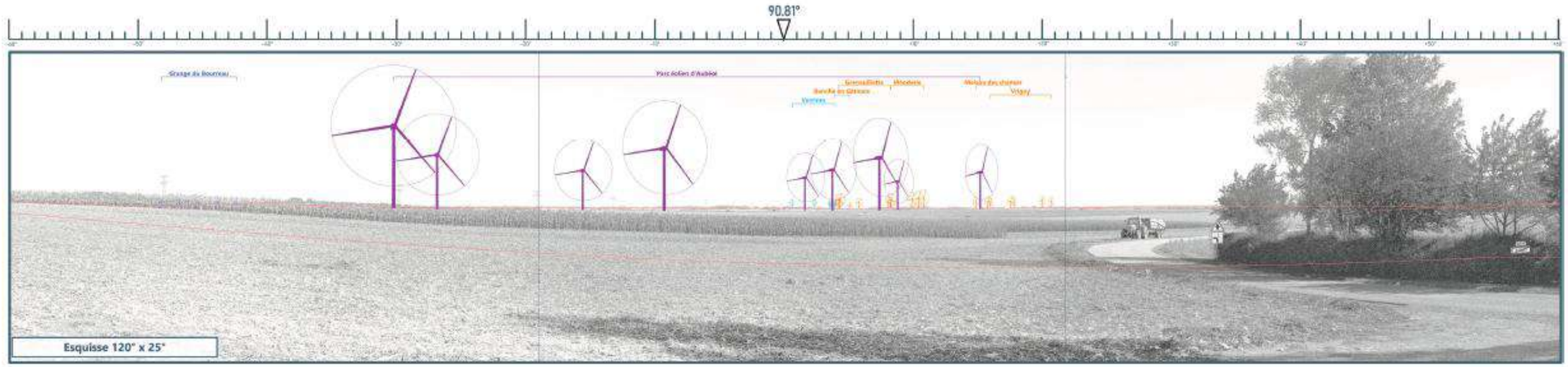
Le lieu de vie de Attray se situe à l'ouest de l'aire d'étude immédiate, au cœur des plaines agraires de la Beauce. Depuis la sortie est, le paysage est marqué par les parcelles cultivées, qui dominent les premiers plans et génèrent une ouverture importante ainsi qu'une sensation d'ampleur. Ces grands espaces agricoles sont ponctués de petits boisements, bosquets et d'arbres isolés, qui viennent rythmer la plaine. De plus, de légères ondulations viennent habillées le paysage. Toutefois, la scène est surtout dominée par l'horizontale, qui forme la principale ligne de force de ce paysage. Depuis ce point de vue, les éoliennes en instruction des Grenouillettes, de Barville en Beauce, de la Méoderie ou encore de Vrigny seront identifiables sur le lointain ainsi que les rotors des éoliennes construites de la Grange du Bourreau plus difficilement observables sur la ligne d'horizon.

Etat projeté :

Le projet Aubéol sera visible depuis cette sortie. À cette distance, le projet sera présent visuellement et formera le principal motif d'un nouveau paysage, si les parcs en instruction ne prennent position sur le territoire. Sa verticalité et sa hauteur apparente vont modifier la lecture de l'espace, jusque là dominé par l'horizontale. Le rapport d'échelle reste toutefois favorable compte tenu de l'ampleur des paysages et des quelques masses boisées situées à proximités de la sortie de Attray. Le choix d'une implantation réduite à l'ouest de la zone d'implantation potentielle permet d'éviter un effet d'encerclement important. L'impact visuel est fort.

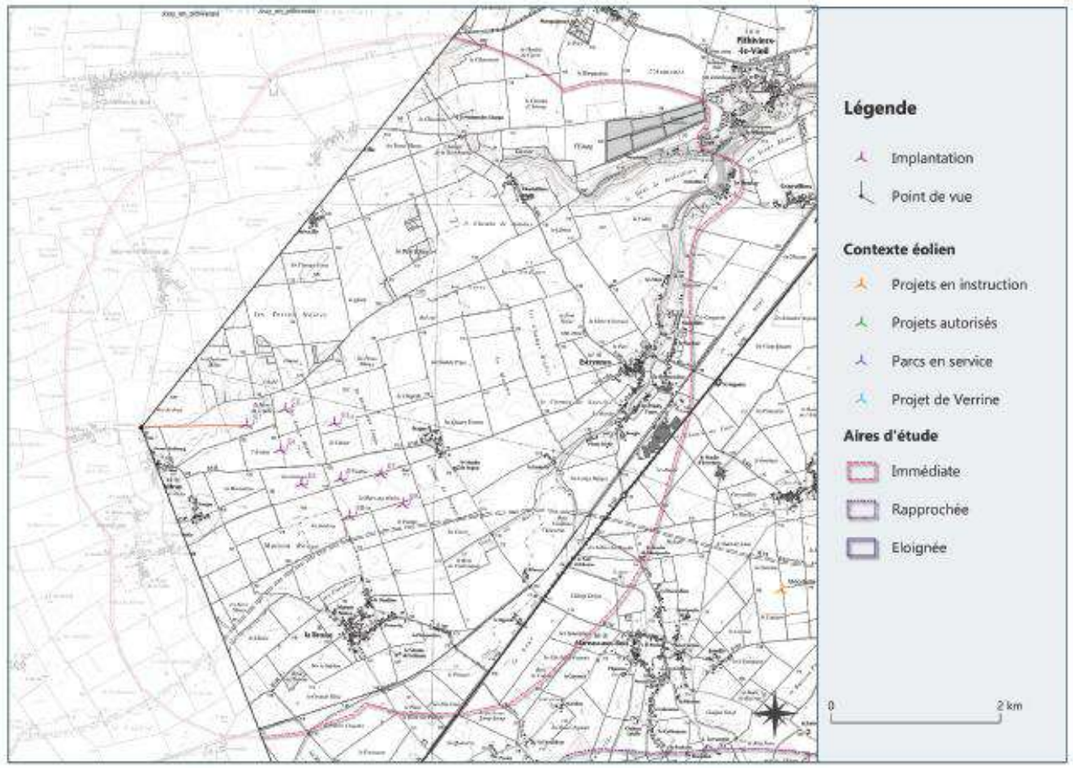
nul | très faible | faible | modéré | **fort** | très fort

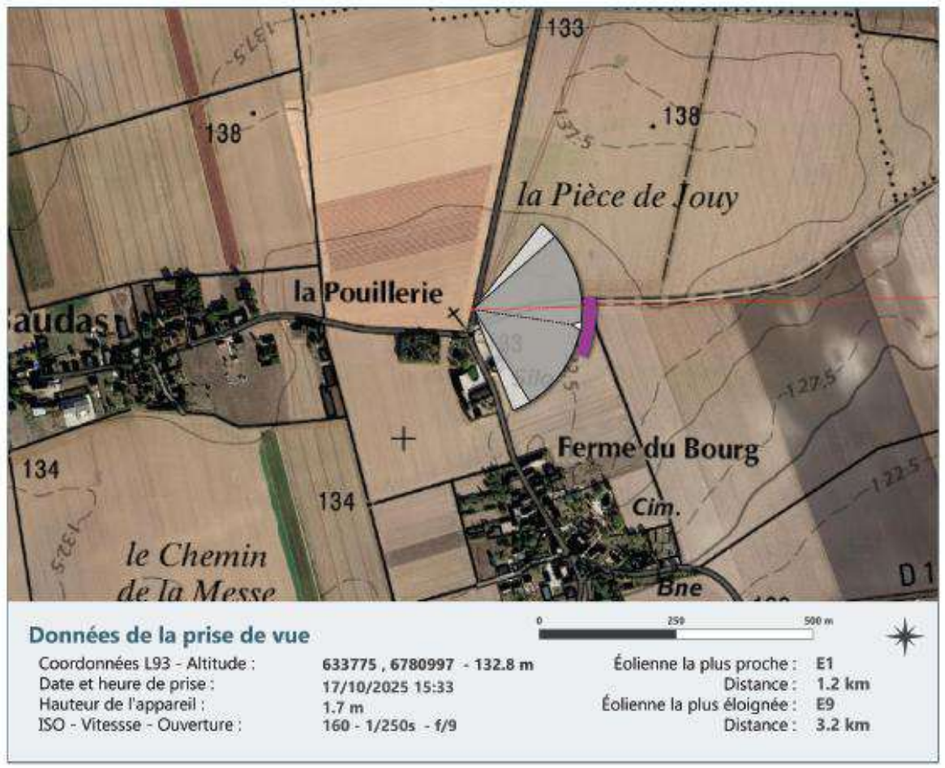

État initial 120° x 25°


90.81°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

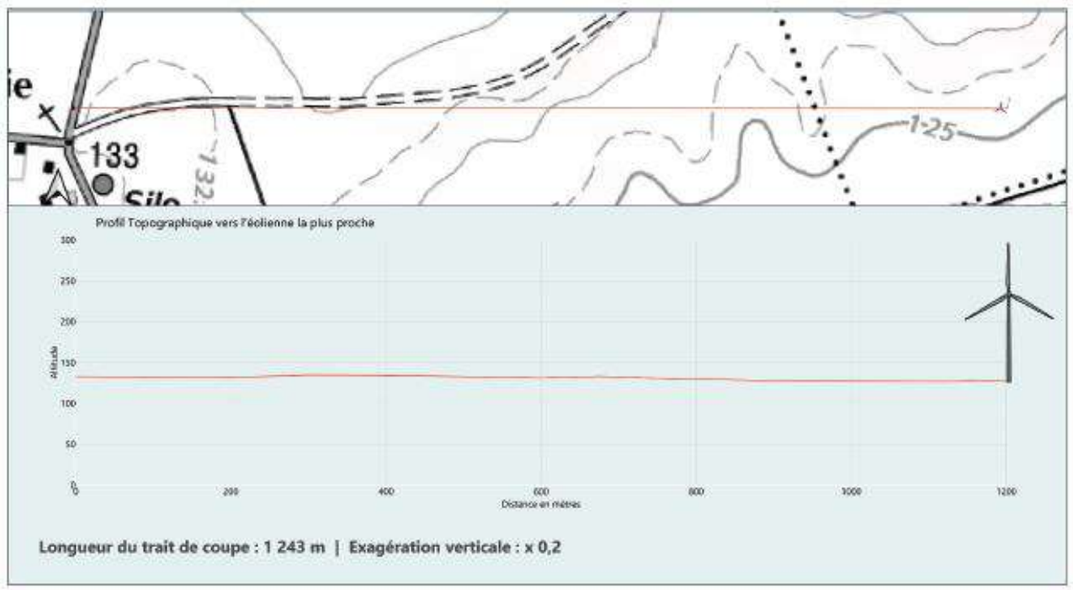
Vue n°54 - Vue depuis la sortie nord de la commune d'Attray sur la D20





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	633775 , 6780997 - 132.8 m	Éolienne la plus proche :	E1
Date et heure de prise :	17/10/2025 15:33	Distance :	1.2 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E9
ISO - Vitessse - Ouverture :	160 - 1/250s - f/9	Distance :	3.2 km



Commentaire paysager

La prise de vue a été sélectionnée en sortie du village de Baudas, dans le virage afin d'éviter les boisements et tout autre masque visuel.

Etat initial :

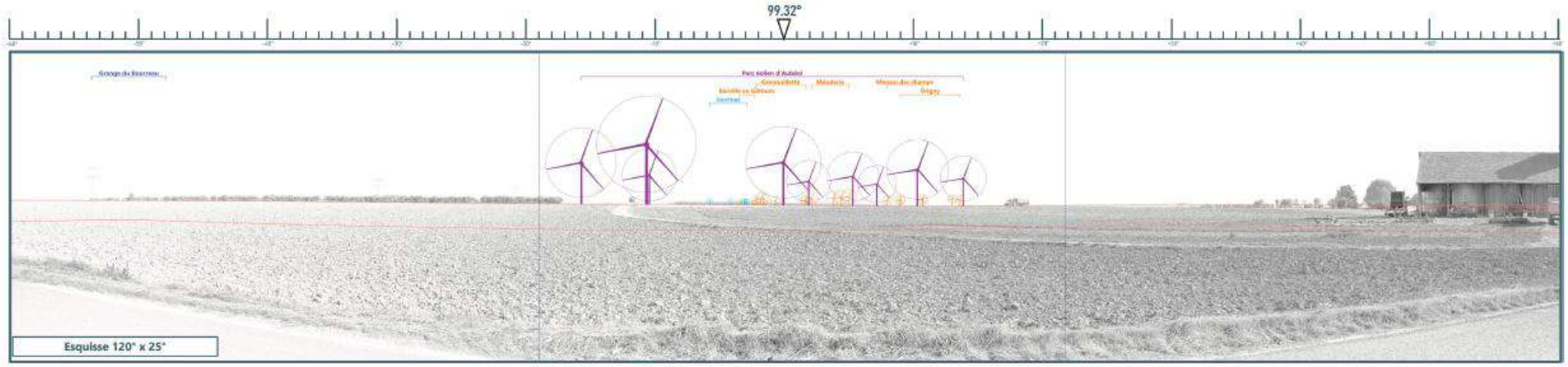
Depuis la sortie nord d'Attray sur la D20, de grandes étendues cultivées et un hangar agricole s'offre à l'observateur. Ce dernier sur la droite du panorama occultent les vues en direction du lointain. En outre, sur la gauche du panorama, les parcelles agricoles donnent une impression de grandeur et d'ouverture sur le lointain, toutefois une légère ondulation vient rapidement rompre les vues vers les terres de Beauce. Depuis ce point de vue, les rotors des éoliennes des parcs en instruction des Grenouillettes, de Barville en Gâtinais, Vrigny ou encore Maison des Champs, seront visibles au-delà de la légère courbure altimétrique.

Etat projeté :

Depuis ce point de vue, le projet sera visible, générant un motif prégnant dans le paysage. Si sa hauteur apparente permet de conserver un rapport d'échelle équilibré avec les grandes étendues agricoles et les motifs proches (hangar agricole, boisements), sa verticalité va apporter une nouvelle lecture des lignes de forces. L'implantation est claire malgré quelques superpositions et est relativement peu étendue sous cet angle. Compte tenu aussi d'une distance relativement réduite, l'impact visuel est fort.

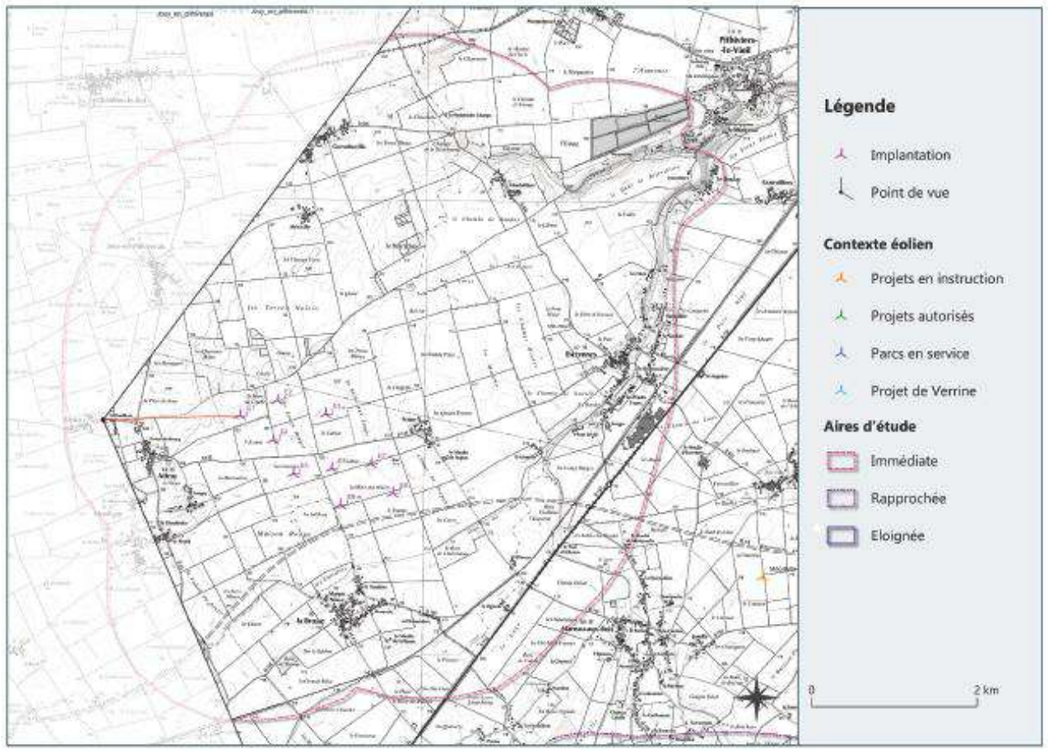
nul | très faible | faible | modéré | **fort** | très fort

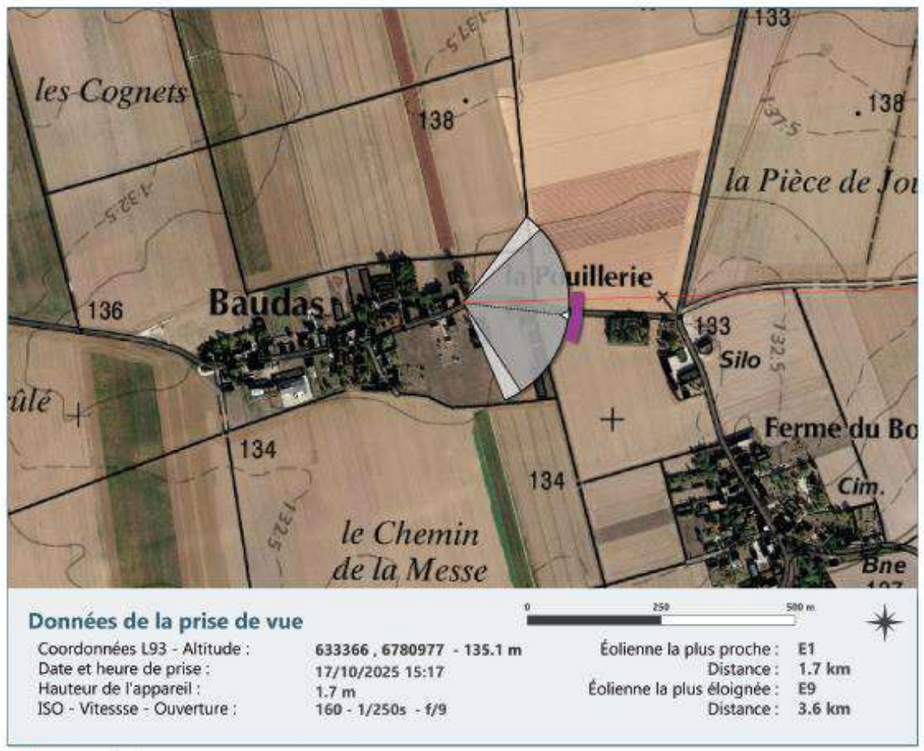

État initial 120° x 25°


99.32°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

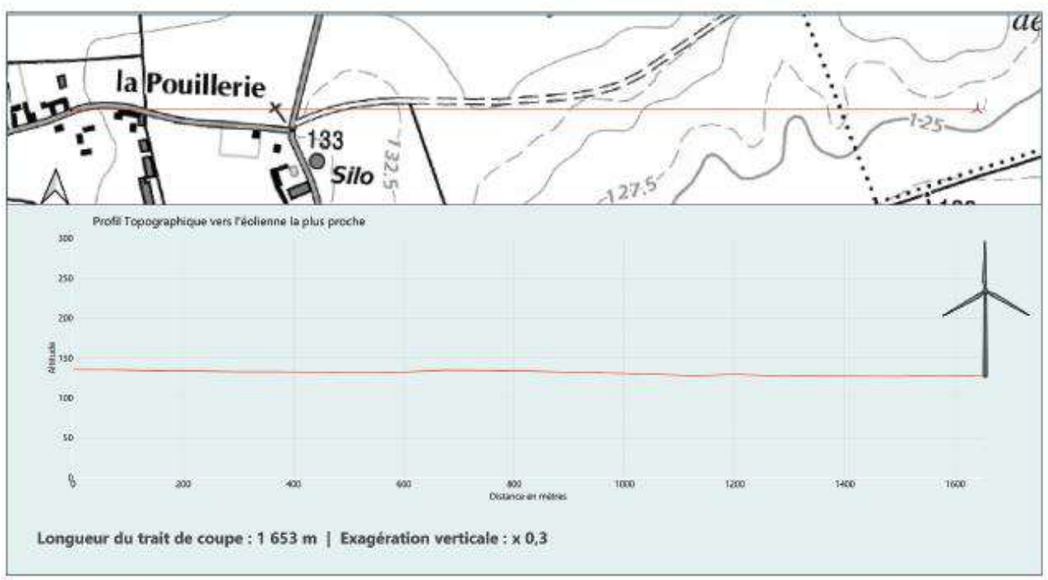
Vue n°55 - Vue depuis depuis Baudas





Données de la prise de vue

Coordonnées L93 - Altitude :	633366 , 6780977 - 135.1 m	Éolienne la plus proche :	E1
Date et heure de prise :	17/10/2025 15:17	Distance :	1.7 km
Hauteur de l'appareil :	1.7 m	Éolienne la plus éloignée :	E9
ISO - Vitessse - Ouverture :	160 - 1/250s - f/9	Distance :	3.6 km



Commentaire paysager

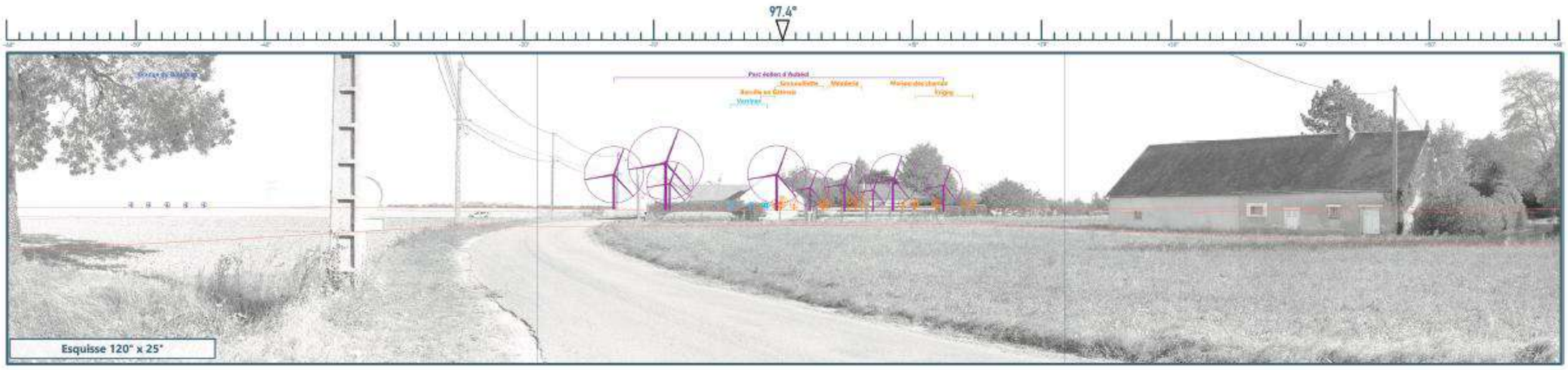
Ce photomontage permet d'apprécier la perception du projet éolien depuis l'entrée du hameau de Baudas, au niveau des premières habitations et le long de la route qui traverse cet espace rural. La prise de vue a été retenue en limite d'habitat afin d'évaluer l'impact direct du parc Aubéol sur les riverains les plus exposés.

Etat initial : Depuis cette entrée/sortie du hameau, le paysage présente une composition rurale typique, mêlant habitat dispersé, éléments arborés et vastes parcelles agricoles ouvertes. La route sinueuse accompagne le regard vers l'est, tandis que les champs cultivés, particulièrement lisibles sur la gauche, offrent un horizon dégagé et caractéristique des paysages d'openfield. Les habitations, implantées en retrait de la chaussée, se détachent nettement grâce à la présence de haies ornementales et d'arbres isolés qui structurent la silhouette du hameau. À l'arrière-plan, la ligne d'horizon reste globalement basse, rythmée de quelques bosquets lointains. Les infrastructures existantes, notamment la ligne électrique et ses poteaux, constituent des marqueurs verticaux relativement fins mais perceptibles. Le paysage apparaît ouvert, ordonné, et encore peu marqué par des émergences techniques de grande échelle.

Etat projeté : Dans le paysage projeté, les éoliennes du parc Aubéol émergent nettement au-dessus de l'horizon, dans l'axe visuel créé par la courbe de la route. Leur hauteur importante et leur emplacement légèrement décalé sur la gauche des habitations renforcent leur lisibilité. Les arbres situés dans l'enceinte du hameau et éléments bâtis viennent occulter une partie du projet éolien. SEules les éoliennes E1, E2, E3 et E4 seront en partie perceptibles. La verticalité introduite par les machines modifie sensiblement la lecture du paysage, dans un secteur qui ne comportait jusqu'ici que des éléments techniques de faible gabarit (poteaux électriques, clotures, petits bâtiments). Les éoliennes créent un nouveau rythme sur l'horizon et élargissent l'angle d'occupation visuelle du projet, notamment dans la partie gauche et centrale de la vue. Depuis ce point de vue, l'impact visuel est marqué, en raison de la proximité relative, de l'ouverture du site et du positionnement du parc dans la perspective principale du chemin d'accès. Toutefois, les motifs boisés et bâtis viennent en parti occulter les vues sur le projet.
L'impact est donc modéré.

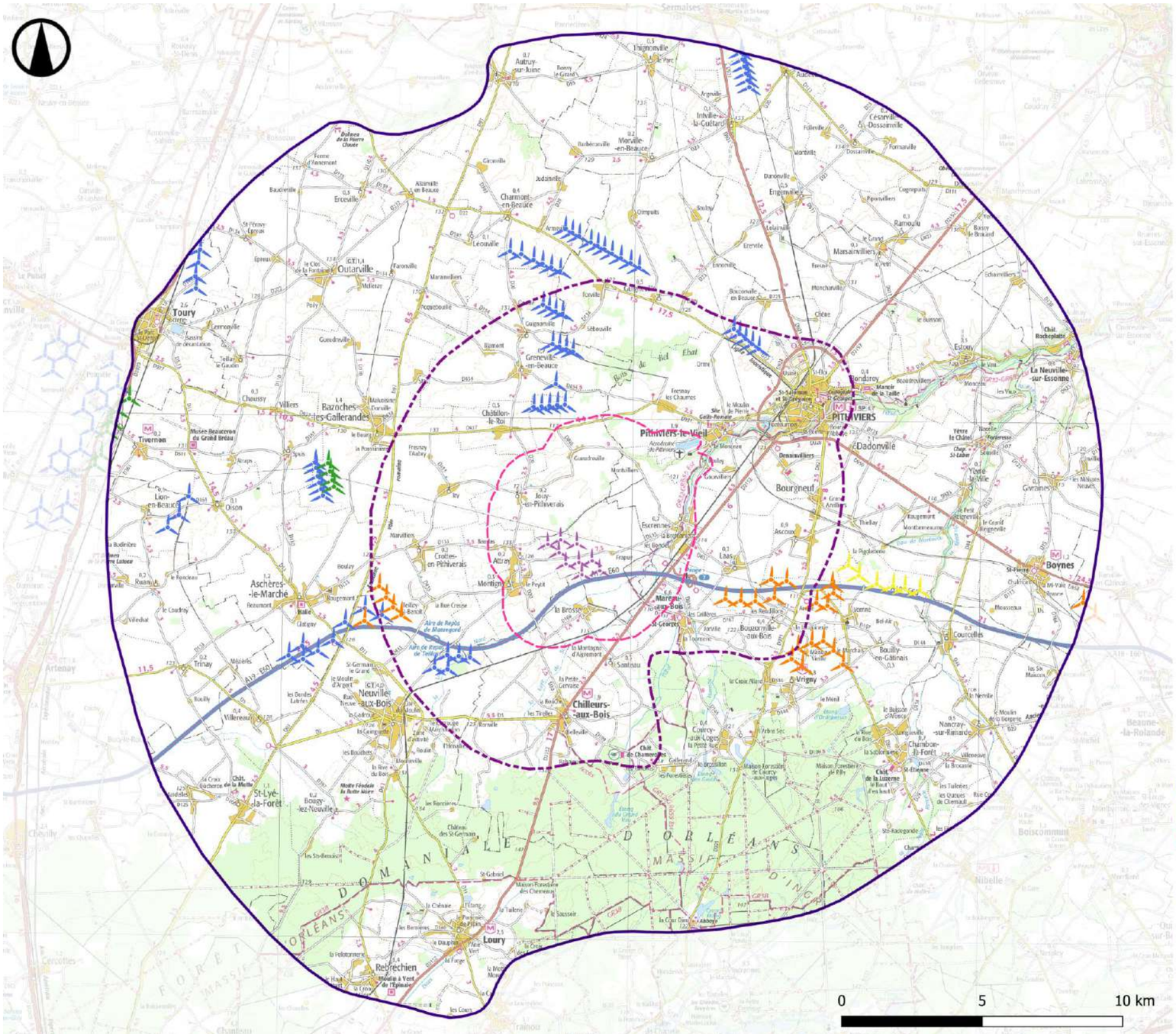



État initial 120° x 25°


97.4°
Esquisse 120° x 25°


Photomontage 120° x 25°

2.5. EFFETS CUMULES



Carte 137 : Effets cumulés

2.5.1 Principe d'évaluation des effets cumulés

Le futur parc Aubéol ne sera pas le seul à impacter le territoire. En effet les parcs éoliens des Genouillettes, des Eoliennes Citoyennes 16, de Boin, de La Méoderie, Maison des Champs ou encore de Vrigny s'ajouteront au paysage en le modifiant. Cette prise en compte de ces derniers, résulte des échanges de cadrage entre le porteur de projet et la DREAL.
Prendre en compte l'effet de chaque parc est nécessaire pour l'analyse, mais cette donnée n'est pas suffisante à l'échelle du grand paysage. Il est également nécessaire de travailler sur la relation visuelle entre les différents parcs pour comprendre l'impact réel du projet. Aussi, l'analyse des effets cumulés ne peut être dissociée de l'analyse des impacts du projet seul. On retrouve donc ces éléments d'analyse à travers les différents outils mobilisés pour l'étude des impacts, notamment les cartes de saturation et l'analyse des photomontages. Cette partie de l'étude a pour objectif de faire la synthèse de ces éléments et, le cas échéant, de leur apporter un éclairage nouveau.
L'analyse va se concentrer sur deux critères :

- L'augmentation de l'effet de saturation, en référence à la Section 2 – Saturation visuelle. Ce critère ne s'intéresse pas à l'effet de saturation en lui-même, mais à la manière dont le projet va augmenter cet effet ;
- L'insertion du parc dans le contexte éolien. Ce critère se base sur l'analyse des photomontages (Section 4 – Carnet de photomontages) et synthétise les différentes interactions visuelles entre le projet et le contexte éolien.

2.5.2 Analyse visuelle

Photomontage n°1 : Vue depuis la D97 à l'intersection avec la D22, à l'est de Allainville-en-Beauce

Depuis l'aire d'étude éloignée, le motif éolien se dévoile principalement sur la moitié nord et ouest du périmètre. Beaucoup des points de vue auront presque inévitablement un ou plusieurs parcs dans leur champ de vision. Toutefois, la distance cumulée aux motifs arborés et bâtis limitent les visibilités sur ces derniers. En effet, l'entièreté des éoliennes n'apparaît pas toujours dans le champ visuel, réduisant ainsi les effets cumulés.

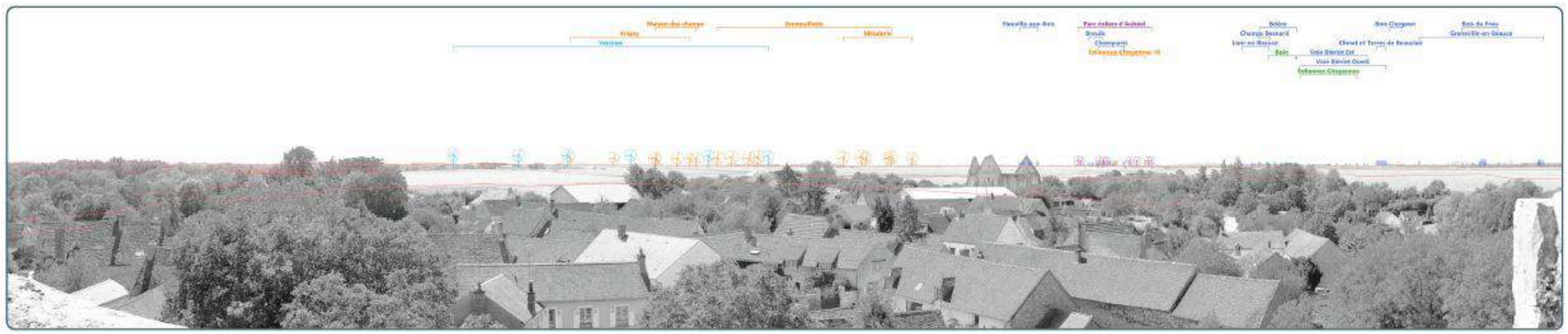
- **Organisation de l'espace** : le projet Aubéol ne perturbe pas la lecture du motif éolien à cette distance puisqu'il est nettement plus éloigné et en retrait par rapport aux parcs construits et en instruction ;
- **Occupation de l'horizon** : le projet vient s'implanter dans la continuité d'un parc en fonctionnement et augmente légèrement l'angle d'occupation. Toutefois il vient s'insérer entre deux parc éolien construits ;
- **Rapport d'échelle** : la hauteur apparente du projet est nettement inférieure à celle des parcs en avant-plan en raison de la distance. A l'inverse, le projet entretient une cohérence avec les masques végétaux également inscrits sur l'horizon.



Photomontage n°5 : Vue depuis les remparts du Château médiéval de Yèvre-le-Châtel

Depuis l'est de l'aire d'étude éloignée, le motif éolien est peu développer au premier-plan, et prend principalement position sur la ligne d'horizon. Toutefois quelques parcs en instruction présents dans l'aire rapprochée se dévoilent (parc éolien de La Méoderie, Maison des Champs ou encore Vrigny) et seront principalement dans le champ de vision des points de vue situés à l'est du territoire d'étude. Toutefois, la distance cumulée aux différentes composantes paysagères limitent leur prégnance visuelle.

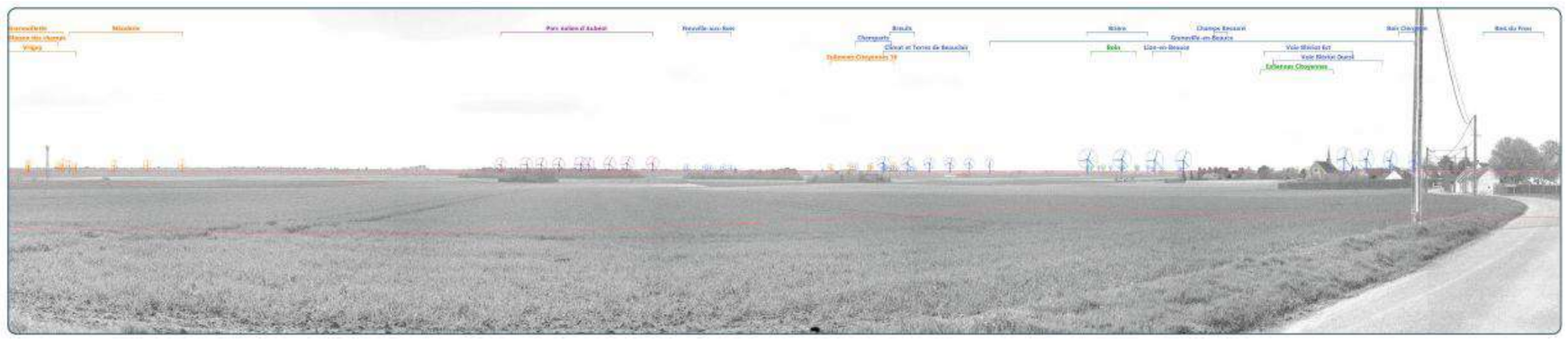
- **Organisation de l'espace** : le projet Aubéol se positionne en amont des parcs construits et vient superposer les parcs de Breuils et Champarts. Toutefois, il s'inscrit plus éloignée que les parcs en instruction situés à l'est de l'aire rapprochée ;
- **Occupation de l'horizon** : Le projet éolien Aubéol n'augmente pas l'angle d'occupation depuis ce point de vue, néanmoins il vient superpositionner deux parcs construits et un parc en instruction rendant légèrement difficile la lecture du motif éolien ;
- **Rapport d'échelle** : la hauteur apparente du projet est faible en raison de la distance de plus de 14 km.



Photomontage n°18 : Vue depuis l'entrée nord-est de Guigneville, sur l'Eglise inscrite Saint-Hilaire

Depuis l'aire d'étude rapprochée, le motif éolien est également représenté au nord et à l'ouest. Les points de vue situés sur ce secteur auront fréquemment des parcs éoliens dans leur champ de vision. Ceux-ci seront souvent plus prégnant que le projet Aubéol. La contribution du projet au motif éolien sera réduite.

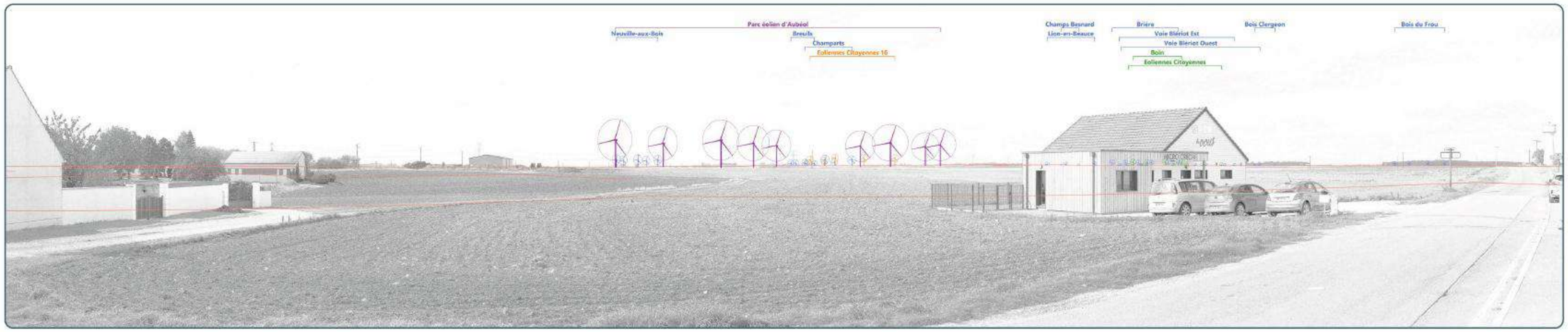
- **Organisation de l'espace** : le projet Aubéol complète le motif éolien déjà présent au nord de l'aire d'étude rapprochée et à l'ouest de l'aire d'étude éloignée. Il s'insère cependant dans un léger espace de respiration et vient modifier de peu la lecture du motif éolien ;
- **Occupation de l'horizon** : le projet crée un nouvel angle d'occupation sur l'horizon ;
- **Rapport d'échelle** : la hauteur apparente du projet est réduite en raison de la distance et il s'inscrit dans un rapport d'échelle similaire aux parcs éoliens situés à proximité.



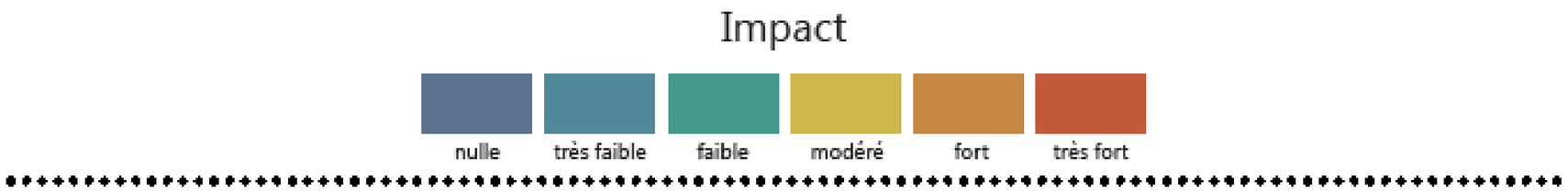
Photomontage n°43 : Vue depuis la sortie nord-ouest de Escrennes, sur la D845

L'aire d'étude immédiate ne comptabilise aucun parcs éoliens. Depuis cette aire d'étude le projet Aubéol devient donc un motif prégnant dans le paysage, les autres parcs éoliens étant positionnés plus en aval.

- **Organisation de l'espace** : le projet Aubéol se lit clairement dans le paysage et vient compléter le motif éolien localisé à l'ouest du projet ;
- **Occupation de l'horizon** : le projet vient densifier les angles d'occupation de l'horizon en s'insérant dans le motif éolien existant qui s'étirent sur l'horizon ;
- **Rapport d'échelle** : la faible distance avec le projet donne lieu à une taille apparente des éoliennes plus grandes que depuis les aires d'étude éloignée et rapprochée. Le motif se révèle localement plus prégnant car en amont des parcs éoliens riverains qui complètent l'arrière-plan.



2.5.3 Conclusion



AUGMENTATION DE L'EFFET DE SATURATION



Pour chaque commune étudiée, le projet Aubéol s'inscrit dans ou ajoute un nouvel angle sur l'horizon ce qui amplifie l'indice d'occupation. Quatre d'entre elles sont concernées par une diminution du plus grand angle de respiration visuelle . Il s'agit de Escrennes, Jouy-en-Pithiverais, Attray, et Frapuy. Elles se situent, pour l'essentiel, au sein de l'aire d'étude immédiate, là où le motif éolien est quasi inexistant, ce qui explique la réduction de ces espaces exempts d'éoliennes. Il est à noter que sur les dix communes étudiées, trois d'entre elles ne présentent aucun risque de saturation après projet, même en tenant compte des parcs en instruction. De plus, le risque de saturation visuelle théorique existant reste inchangé pour trois des dix communes avec ou sans la prise en compte du projet éolien Aubéol.
L'impact du projet sur l'effet de saturation théorique est globalement modéré.

INSERTION DANS LE CONTEXTE ÉOLIEN



Dans l'aire d'étude éloignée, le projet sera très nettement en retrait par rapport aux parcs construits, accordés et en instruction. Dans la moitié nord et ouest du périmètre, ceux-ci seront prédominants tandis que le projet se confondra avec les masques présents sur l'horizon. Dans l'aire d'étude rapprochée, son intervisibilité avec les autres parcs sera faible à modérée, compte tenu des masques visuels environnants.
Enfin, dans l'aire d'étude immédiate, il deviendra le motif structurant. Le projet entretiendra notamment des liens visuels avec le parc en service de la Ferme éolienne de Neuville-aux-Bois.





2.6.SYNTHESE DES IMPACTS

Point	Titre	Impact
1	Vue depuis la D97 à l'intersection avec la D22, à l'est d'Allainville-en-Beauce	Très Faible
2	Vue depuis la D22, au nord-ouest de Torville	Faible
3	Vue depuis la D921, au nord de Pithiviers	Faible
4	Vue depuis la D111, au sud-est de Dossainville	Très faible
5	Vue depuis la D950, au sud-est de Pithiviers	Très faible
6	Vue depuis les remparts du Château médiéval de Yèvre-le-Châtel	Faible
7	Vue depuis les abords du Château médiéval, dans le centre-bourg de Yèvre-le-Châtel	Nul
8	Vue depuis la D44, sur l'A19	Très faible
9	Vue depuis les abords du Château de Courcelles-le-Roi	Très faible
10	Vue depuis l'entrée est de Boynes et sur l'église Saint-Pierre	Nul
11	Vue depuis l'entrée sud-est de Loury sur une route locale, à l'est du hameau de l'Anerie	Nul
12	Vue depuis les abords de l'église Saint-Symphorien de Neuville-aux-Bois	Nul
13	Vue depuis les abords du cimetière de Neuville-aux-Bois	Nul
14	Vue depuis la D97 sur le hameau les Bordes Latrées, à l'ouest de Neuville-aux-Bois	Très faible
15	Vue depuis la sortie du hameau le Moulin de Coulu, à l'intersection avec la D11, au sud-est de Oison	Très faible
16	Vue depuis les abords du Château d'Amoy	Nul
17	Vue depuis l'entrée ouest de Châtillon-le-Roi, sur la D927	Modéré
18	Vue depuis la D834, à l'est de Greneville-en-Beauce	Modéré
19	Vue depuis l'entrée nord-est de Guigneville, sur l'église inscrite Saint-Hilaire	Faible
20	Vue depuis la D22, sur la ligne de chemin de fer touristique, au nord-ouest de Pithiviers	Faible
21	Vue depuis les abords de l'église inscrite de Pithiviers-le-Vieil	Nul
22	Vue depuis les abords de l'église Saints-Salomon-et-Grégoire à Pithiviers	Nul
23	Vue depuis la D2152, au sud-est de Pithiviers-le-Vieil	Modéré
24	Vue depuis l'entrée et la sortie ouest d'Ascoux	Faible
25	Vue depuis la sortie ouest de Laas, depuis la D833	Modéré
26	Vue depuis la sortie ouest de Bouzonville-aux-Bois, sur la D167	Modéré
27	Vue depuis la sortie nord-ouest de Vrigny, sur une route locale	Modéré
28	Vue depuis la sortie nord-est de Mareau-aux-Bois, sur la D845	Modéré
29	Vue depuis le lieu de vie du Santeau	Modéré
30	Vue depuis les abords du Château de Chamerolles	Nul
31	Vue depuis la sortie nord-est de Chilleurs-aux-Bois, sur la D2152	Modéré
32	Vue depuis les abords de l'église Saint-Pierre de Chilleurs-aux-Bois	Nul
33	Vue depuis la D5, à l'entée ouest de Chilleurs-aux-Bois	Modéré
34	Vue sur l'Autoroute A19, depuis la D433	Faible
35	Vue depuis la D433, au niveau de l'entrée sud d'Izy	Modéré
36	Vue depuis les abords de l'église de Jouy-en-Pithiverais	Nul
37	Vue depuis la sortie nord-est de Jouy-en-Pithiverais, à l'intersection entre la D20 et une route locale	Modéré
38	Vue depuis la sortie est du hameau de Méraville	Fort
39	Vue depuis la sortie sud de Montvilliers sur la D845	Fort
40	Vue depuis l'Aérodrome de Pithiviers, à l'ouest de Pithiviers-le-Vieil	Nul
41	Vue depuis le GR 655, dans le centre-bourg d'Escrennes	Nul
42	Vue depuis l'entrée ouest de l'église Saint-Lubin d'Escrennes	Modéré
43	Vue depuis la sortie nord-ouest de Escrennes, sur la D845	Fort
44	Vue depuis la sortie ouest de Escrennes, sur la D133	Modéré
45	Vue depuis une route locale, sur le hameau de la Grouelle	Fort
46	Vue depuis l'entrée et la sortie ouest de Frapuy, sur la D133	Très fort
47	Vue depuis l'intersection entre la D845 et la D2152	Fort
48	Vue depuis le hameau de la Haudière, au nord-est de la Brosse	Fort
49	Vue depuis la D20, sur l'Autoroute A19	Fort
50	Vue depuis le centre-bourg de Montigny	Modéré
51	Vue depuis le hameau de Fougeu	Très fort
52	Vue depuis l'entée nord du hameau de Fougeu	Fort
53	Vue depuis la sortie est d'Attray	Fort
54	Vue depuis la sortie nord de la commune d'Attray sur la D20	Fort
55	Vue depuis depuis Baudas	Modéré

Tableau 123 : Tableau de synthèse des impacts

Echelle d'analyse	Thème étudiés	Description des impacts	Impact
Echelle éloignée	Axes de communication	Depuis les axes de l'aire d'étude éloignée, les neuf éoliennes du projet seront en grande partie dissimulées par le contexte éolien qui se situe en amont et les divers masques visuels (boisés et bâtis) qui jallonent le plus souvent la ligne d'horizon. Le projet sera visible depuis la D97, la D111 ou encore la D950 mais les éoliennes se positionneront derrière les parcs déjà construits et auront une taille apparente faible.	Modéré
	Lieux de vie	La plus grande majorité des lieux de vie de l'aire d'étude éloignée ne possédera aucune visibilité vers les 9 éoliennes du projet en raison du bâti dense des communes et des masses arborées qui ponctuent les jardins privés. Les éoliennes émergeront en partie depuis les sorties de certains bourgs de la Beauce.	Très faible
	Sentiers de randonnée et tourisme	Les neuf éoliennes du projet ne seront pas visibles depuis une grande majorité des sentiers de randonnée qui ondulent à travers la forêt domaniale d'Orléans ou aux abords de l'Essonne. Le projet sera cependant visible depuis quelques portions du circuit de Compostelle sur l'ouest du territoire.	Très faible
	Patrimoine	Situés en cœur de bourg, au sein de la forêt d'Orléans ou à proximité des vallées de l'Essonne ou de la Rimarde, la plupart des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée n'auront pas visibilité sur les futures éoliennes. Toutefois, depuis les hauteurs du château médiéval de Yèvre-le-Châtel, le projet éolien sera pleinement visible, néanmoins dans un rapport d'échelle faible au vu de la distance.	Faible
Echelle rapprochée	Axes de communication	Ce sont les axes parcourant les parcelles agricoles de la Beauce qui seront les plus impactés. Quelques éoliennes sur les neuf du projet émergeront au delà des masques visuels, notamment depuis la D834, la D22, la D2152 ou la D33. La taille apparente des éoliennes sera modérée mais les vues seront furtives. Le parc disparaîtra et apparaîtra au grès des éléments bâtis et arborés qui ponctuent le territoire.	Modéré
	Lieux de vie	Les bourgs de l'aire d'étude rapprochée seront contraint aux visibilités depuis leurs sorties et entrées, notamment depuis les bourgs qui ponctuent le plateau de Beauce. Néanmoins depuis les coeurs de communes, les visibilités seront moindres au vu de la densité du bâti. Seules l'entrée/sortie de village de Mareau-aux-Bois et le lieu de vie de Santeau seront plus impactés par le projet éolien situé à moins de 3,2 km.	Modéré
	Sentiers de randonnée et tourisme	Le GR 655 ne sera que très faiblement impacté. En effet son cheminement à travers la ripisylve de l'Essonne et le coeur des bourgs ne lui permet d'avoir aucune visibilités sur le projet. Toutefois, les sentiers de randonnées locales de Torville, Pithiviers-Saint-Ay et la ligne de train touristique seront sur quelques portions à travers les parcelles agricoles de la Beauce et du Gâtinais modéremment impactées.	Modéré
	Patrimoine	Les monuments et sites de Pithiviers seront nullement impactés par le projet, au vu de la densité de l'agglomération. Les autres monuments historiques du territoire seront également épargnés, à l'exception d'une covisibilité partielle entre l'église inscrite de Guigneville et le projet Aubéol.	Nul à Faible
Echelle immédiate	Axes de communication	Les axes de communication passant à proximité immédiate du projet et dans des paysages plat, aux larges étendues agricoles, offriront des vues sur les neuf éoliennes du projet qui seront entièrement visibles. C'est notamment le cas de la D20, de la D133, ou de la D845.	Fort à Très fort
	Lieux de vie	De nombreuses silhouette de bourgs et/ou entrées et sorties seront visibles de manière concomitante avec les éoliennes du projet et peu d'obstacles végétaux ou bâtis ne permettront de réduire cette visibilité. C'est le cas pour les villages de Frapuy, de Fougueu, Attray, ou encore de Escrennes.	Fort à Très fort
	Sentiers de randonnée et tourisme	Le GR 655, depuis les abords de la ripisylve de l'Essonne, sera exempté de visibilité vers le projet, dissimulé par la végétation. Toutefois, tout comme le sentier local de Torville, depuis leur passage à travers les parcelles ouvertes de la Beauce, les randonneurs auront des vues sur les aérogénérateurs de Aubéol, notamment depuis les abords du hameau de la Grouelle.	Nul à Fort
	Patrimoine	Depuis les abords de l'Eglise Saint-Lubin de Escrennes et son cimetière, le projet sera partiellement visible. Toutefois, depuis le centre-bourg aucune covisibilités sera perceptible entre le projet et le monument historique.	Modéré

Tableau 124 : Tableau de synthèse des impacts

2.7.MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

2.7.1 Démarche Éviter-Réduire-Compenser-Accompagner

Comme tout projet d'aménagement d'ampleur, les projets de parcs éoliens terrestres doivent être conçus suivant la démarche dite « E.R.C », pour « Éviter, Réduire, Compenser ». Cette démarche itérative vise à assurer une conception raisonnée, anticipant les enjeux et les impacts. Ces derniers doivent être pris en compte dès les premières étapes de conception pour pouvoir être évités. Une fois toutes les mesures d'évitement prises en compte, les impacts ne pouvant être évités doivent être réduits ou limités le plus possible. Ce n'est qu'à la fin, après analyse des impacts évités et réduits que les mesures de compensation peuvent être appliquées.

Les étapes d'évitement et de réduction arrivent très tôt dans le processus de conception et consistent essentiellement, dans le cadre du paysage, à des choix d'implantation (ou de non implantation) et de modèles sur la base des enjeux et sensibilités identifiés dans l'état initial. Elles sont donc incluses dès la partie des recommandations d'implantation. De plus, les impacts présentés prennent en compte les mesures de réduction.

Le chapitre suivant vise à rappeler les mesures d'évitement et de réduction déjà appliquées au projet.

2.7.2 Choix d'implantation et de gabarit (mesure 1-a)

Avant d'aboutir au choix d'implantation du projet, trois variantes présentant un nombre différent d'éoliennes ont été étudiées (cf 2.Photomontages de variantes). Une implantation de neuf éoliennes a été privilégié aux variantes présentant dix-sept et quatorze éoliennes. En effet, le plus faible nombre d'éoliennes, et la réduction de l'angle occupé sur l'horizon ont constitué des arguments en faveur de l'implantation de la variante 3. La régularité dans l'espacement des éoliennes et la clarté du motif éolien que représente ce groupement d'éolienne sont des arguments supplémentaires. Enfin, l'évitement de l'effet d'encerclement autour du hameau de Frapuy notamment, en font la variante privilégiée.

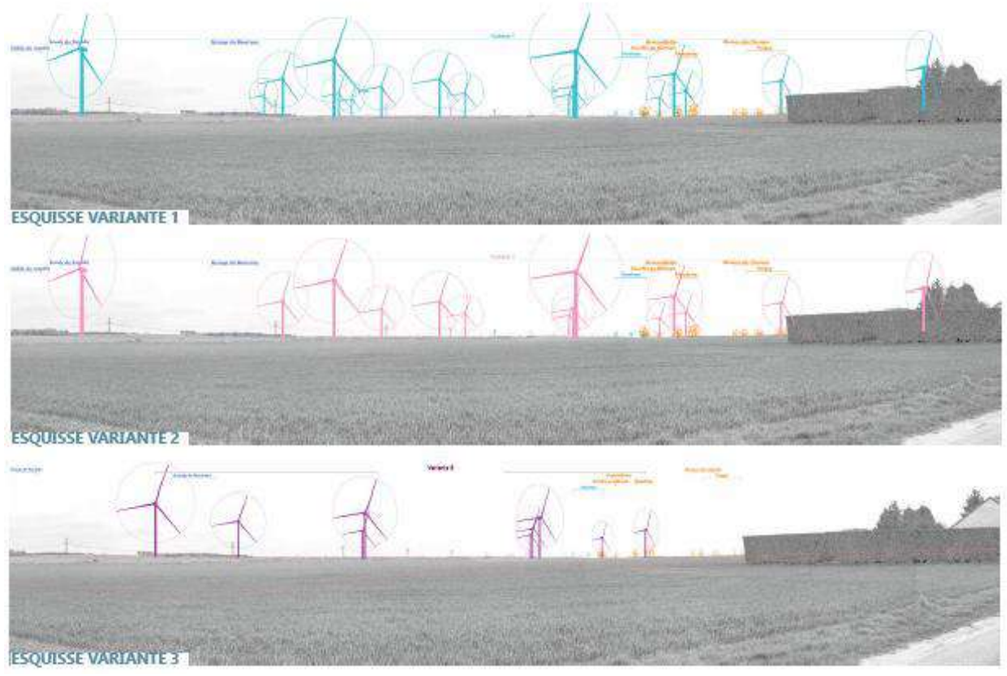


Figure 250 : Esquisses de variantes

Les principales mesures d'évitement et de réduction sont les suivantes :

- Réduction du nombre d'éoliennes ;
- Lisibilité du motif éolien proposé et réduction de l'angle d'occupation sur l'horizon;
- Choix d'un motif cohérent, en accord avec les lignes de forces du paysage (A19);
- Eloignement vis-à-vis des bourgs principaux et de l'A19.

2.7.3 Intégration des éléments connexes du parc (mesure 1-b)

Mesure «Paysages»
- Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises, contribuant à assurer l'intégration de l'ouvrage dans le territoire
Nomenclature issue du guide d'aide à la définition des mesures ERC, (janvier 2018).

Les pistes d'accès, au-delà des nécessités techniques, pourront idéalement être traitées en employant un revêtement en pierre locale afin de renforcer l'ancrage du projet dans son site.

Le parc éolien comportera cinq postes de livraison dont l'implantation a été raisonnée selon un compromis entre facilité de raccordement et intégration paysagère.

Afin de favoriser leur intégration dans un paysage agraire et ouvert, le choix d'une tonalité neutre et discrète a été privilégié. La référence retenue pour ce projet, le **RAL 7003 – Gris mousse**, permet de limiter les contrastes visuels en s'accordant avec les teintes naturelles de la végétation et des sols. Ce choix chromatique, plus sobre qu'un gris foncé et moins marqué qu'une teinte vive, contribue à atténuer la perception des volumes techniques dans le paysage. De plus, sa nuance relativement claire au regard des usages habituels dans ce type d'équipement favorise la réflexion de la lumière, ce qui limite l'échauffement des surfaces en période estivale Cette teinte participe ainsi à l'objectif global d'intégration harmonieuse du projet dans son territoire.

Les bâtiments techniques connexes devront également s'appuyer sur l'aspect esthétique privilégié pour les postes de livraison afin de faciliter leur intégration.

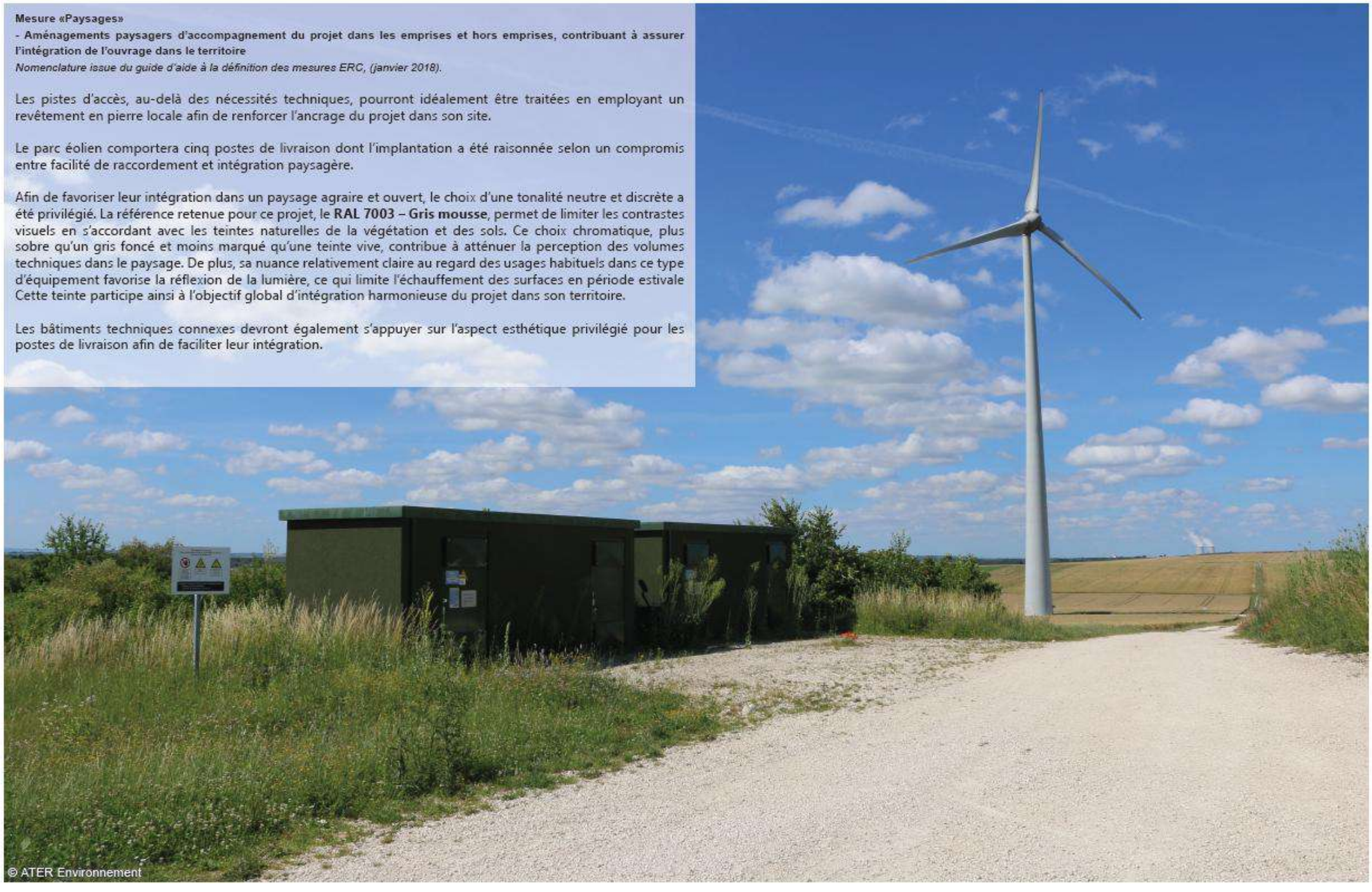


Figure 251 : Exemple de poste de livraison présentant la tonalité retenue (photo non contractuelle)

2.7.4 Plantation de haies paysagères (mesure 1-c)

Afin de réduire l'impact paysager du projet et de renforcer l'intégration environnementale dans son territoire d'implantation, une mesure de plantation de haies paysagères est mise en place au bénéfice des communes ou impact visuel a été identifié.

Objectifs de la mesure :
L'aménagement proposé remplit plusieurs fonctions complémentaires :

- Intégration paysagère : atténuer la perception des éoliennes et des aménagements techniques depuis les principaux points de vue, les axes de circulation et les zones d'habitat.
- Renforcement écologique : créer des continuités végétales participant au maillage écologique local et favorisant la biodiversité (abris pour la faune, corridors écologiques, ressource alimentaire).
- Structuration des espaces : valoriser les entrées de bourg, améliorer la qualité visuelle des abords communaux et requalifier certains linéaires bocagers existants.

Localisation de la mesure :
La mesure sera implantée sur le territoire de la commune d'Attray, plus précisément à l'est du village, en continuité du cimetière. Elle comprendra :

- la plantation d'une haie arbustive et arborée, composée d'essences locales et adaptées aux conditions pédoclimatiques du secteur.

Caractéristiques techniques :
La Mesure portera sur une surface totale d'environ 1ha et une longueur d'env. 650m (plan ci-dessous). La bande retenue mesure env. 15m de large pour indemniser l'exploitant agricole des pertes de culture liées à l'effet d'ombrage. La haie doit par ailleurs respecter les caractéristiques suivantes :

- La largeur maximale des végétaux sera d'environ 5m
- La hauteur maximale des arbustes sera d'environ 4m
- La hauteur maximale de arbres sera d'env. 10m
- Aucun arbre ne devra être planté en face du cimetière pour éviter les feuilles sur les tombes
- Les arbustes seront sélectionnés en mélange parmi des essences locales favorables à la biodiversité et au masque paysage (cf. illustration ci-dessous) :
- Les arbres seront composés d'un mélange alterné dans la haie de 30% de fruitiers (pommiers, cerisiers, pruniers, noyer) et 70% d'essence à croissance rapide (peuplier, tilleul, bouleau).
- Les plantations de haies se feront dans le respect des dispositions des articles 671 à 673 du code civil dans leur version applicable à la signature du contrat. Notamment, en cas d'accord avec le voisin de la parcelle mitoyenne, les haies pourront être implantées en limite de parcelles.

Mise en oeuvre et gestion :
La société Parc Éolien Aubeol a signé une convention avec les propriétaires et exploitants des parcelles concernées. Conformément à cet accord, elle finance intégralement l'achat et la plantation des végétaux prévus au titre de la mesure, ainsi que leur remplacement en cas de dépérissement ou de maladie. L'entretien courant des plantations incluant la taille et la gestion des abords est assuré exclusivement par Aubeol, dans le respect de pratiques favorables à la biodiversité et à la qualité paysagère.



Carte 138 : Mesure de réduction « Plantation de haies paysagères »



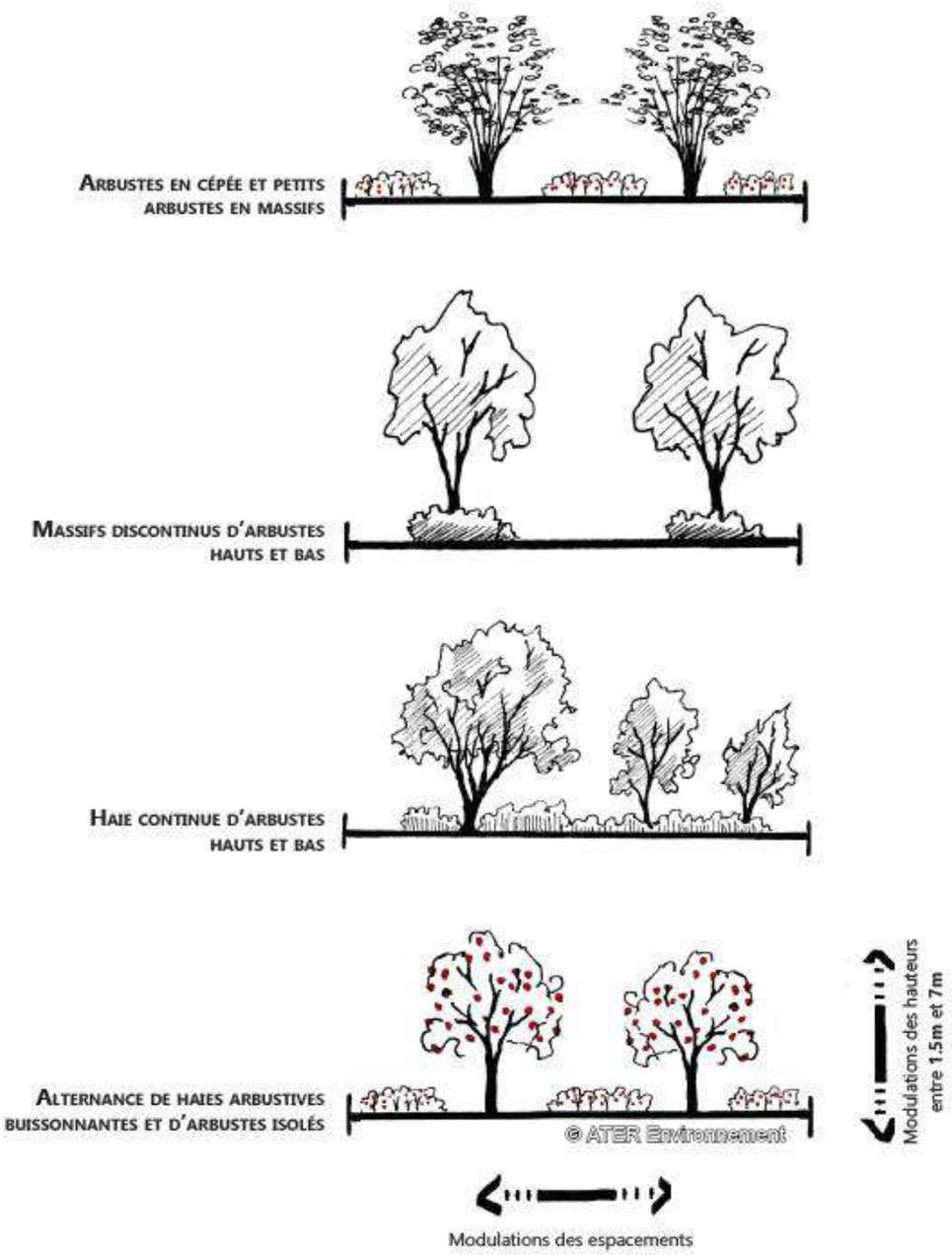
Figure 252 : Photo à l'état initial depuis la sortie est de Attray sur la D133 (partie haute du panorama) - Photomontage avec le projet éolien - Photomontage avec le projet éolien et la mesure ERC



Figure 253 : Photo à l'état initial depuis la sortie est de Attray sur la D133 (partie haute du panorama) - Photomontage avec le projet éolien - Photomontage avec le projet éolien et la mesure ERC

SCHÉMAS DE PRINCIPE DES VARIANTES DE PLANTATION ET DE COMPOSITION VÉGÉTALE

Mélange plurispécifique d'arbustes



SUGGESTIONS DE PLANTATIONS : PALETTE VÉGÉTALE DU PROJET



Viburnum opulus
Viorne obier



Cornus sanguinea
Cornouiller sanguin



Euonymus europaeus
Fusain d'Europe



Corylus avellana
Noisetier commun



Sorbus aucuparia
Sorbier des oiseleurs



Salix viminalis
Saule osier



Rhamnus frangula
Bourdaine



Sambucus nigra
Sureau noir



Ilex aquifolium
Houx commun



Prunus spinosa
Prunellier



Crataegus monogyna
Aubépine monogyne



Ligustrum vulgare
Troène commun

CHIFFRAGE ESTIMATIF DE LA MESURE

- **Réduction de l'impact paysager par plantations végétales autour des lieux de vie :**

L'implantation sur les fonds servants se fera au bénéfice des/du fonds dominant, où est/sont implanté(s) l'ou les éolienne(s), afin d'atténuer et compenser les effets du Projet sur l'environnement.
Le Bénéficiaire s'engage à verser :

- Une indemnité forfaitaire et annuelle de 2500€/ha à l'Exploitant en contrepartie de la perte d'exploitation agricole.
- Cette indemnité sera réactualisée chaque année en fonction de l'indice des prix d'achat des moyens de production agricole (IPAMPA).

Le porteur de projet s'engage à remplacer les arbres qui ne prennent pas à l'implantation. De plus, un bilan d'opération sera réalisé pour le service instructeur à N+3 après la mise en service du projet éolien.

Les futurs motifs de plantation des haies pourront s'inspirer des principes de plantation illustrés page précédente ainsi que de la palette végétale suggérée précédemment.

MAITRISE ET PÉRENNITÉ : La société Parc Eolien Aubeol s'engage à planter et à entretenir à ses frais, sur toute la durée de vie du parc éolien, des haies arbustives et arborées d'une largeur de 1 à 3 mètres maximum, d'une hauteur de 4m maximum et d'une longueur d'environ 650 mètres linéaires sur des terrains situés le long du cimetière d'Attray sur la parcelle agricole ZX 1 juxtaposée au chemin. La société a d'ores et déjà signé une convention avec le propriétaire et exploitant agricole de la parcelle ZX 1 pour définir les modalités de la mise en oeuvre et assurer la maîrise foncière de la mesure.

EFFICACITÉ: Les haies arbustives d'essence locale seront associées à des arbres de tige haute pour augmenter l'effet masquant du parc éolien, notamment dans le virage du cimetière en sortie de village. La société Parc Eolien Aubeol assure l'entretien et le remplacement des végétaux en cas de pertes.

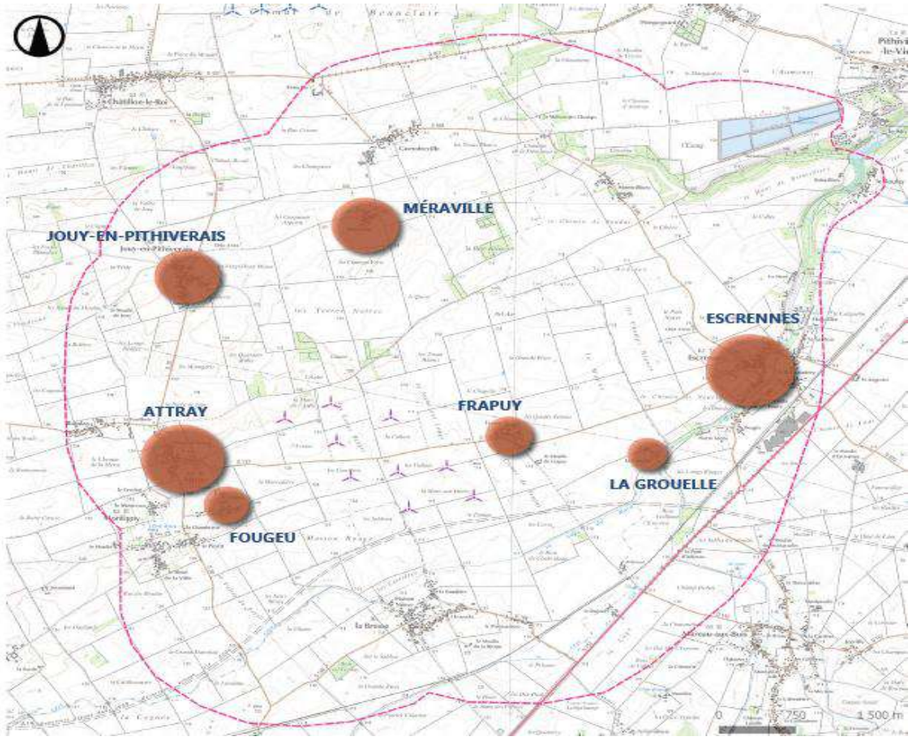
2.8. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT DU PROJET AUBEOL

2.8.1 Accompagnement

L'article R122-14 du code de l'environnement défini les mesures de compensation de la manière suivante : « Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux ». La Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016 ajoute à cette définition les notions d'équivalence et d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité, la proximité géographique, l'efficacité et la pérennité.
Cette définition, pensée pour les cas de pertes de diversité, n'est pas applicable au paysage. Il n'est en effet pas possible de retrouver un état initial, sauf en cas de destruction de haie lors du chantier. La plantation d'une haie ou d'un alignement d'arbre dans un paysage initialement ouvert ne peut être considéré comme une mesure de « compensation » car le paysage résultant ne sera pas équivalent au paysage initial. C'est pourquoi en paysage, on parle de mesure d'accompagnement, c'est-à-dire des mesures ayant pour but de renforcer les mesures d'évitement et de réduction pour renforcer leur pertinente, et faciliter l'intégration du projet dans son paysage.

Pour le projet éolien Aubéol, il est proposé de réduire qualitativement les impacts via l'utilisation du végétal avec les exemples présentés dans les pages suivantes.

Accompagnement végétal des lieux de vie autour du projet (mesure 2-a)



L'objectif de la mesure consiste à accompagner bénéfiquement les riverains du futur parc éolien par la mise en place de structures végétales linéaires en bordure d'entrée/sortie de ville et en lisière de lieux de vie plus isolés. Les secteurs concernés se situent :

- Frapuy,
- Fougeu,
- Attray,
- La Grouelle,
- Jouy-en-Pithiverais,
- Escrennes,
- Méraville.

Dans le cadre du projet éolien Aubéol, une bourse aux arbres est mise en place afin de renforcer l'intégration paysagère des éoliennes et de favoriser la biodiversité locale. Les plantations auront pour objectif de limiter la perception visuelle des futures éoliennes grâce à la mise en place de végétal dans les fonds de jardin des particuliers concernés par des vues directes sur le projet. Cette initiative associe une démarche écologique (mesure de compensation pour la faune et la flore) et une démarche paysagère (mesure d'accompagnement). Elle contribuera à créer des espaces favorables à la biodiversité tout en améliorant la qualité visuelle du paysage. Les essences choisies seront adaptées à la végétation locale afin d'assurer une bonne intégration.

Une communication spécifique sera organisée pour informer les habitants de cette possibilité. Les particuliers intéressés pourront recevoir gratuitement des plants en racines nues. Le nombre distribué sera défini selon le linéaire de haies à créer.

MAITRISE ET PÉRENNITÉ **:** La société Parc Eolien Aubeol s'engage à organiser une bourse aux végétaux à destination de tous les riverains des lieux de vie identifiés ci-dessus. Les riverains auront eu l'opportunité de récupérer leurs végétaux dans les 24 mois qui suivront la mise en service du parc. Pour participer, ils devront justifier, par exemple par l'intermédiaire d'une photographie, d'une vue directe sur le projet depuis leur maison ou jardin.
EFFICACITÉ**:** Une communication sera faite par papier dans les boites à lettre pour la réservation et le retrait des végétaux. En cas de mortalité, les riverains bénéficieront du remplacement du végétal planté par un végétal identique, afin de garantir la pérennité de la mesure. Pour cela, ils devront avoir planté leur végétal dans les 7 jours qui suivront le retrait, puis déposer en mairie ou envoyer par mail une photo de leur plantation effective. Des conseils sur la plantation seront donnés lors de la distribution. Les communes d'Attray et de Jouy-en-Pithiverais sont parties prenantes du projet AUBEOL et accompagneront également le bon déroulement de l'opération. Pour renforcer l'efficacité de la mesure, chaque riverain dont la propriété bordera la haie sera invité à mettre en place un repère de taille (cordeau distribué dans les boites à lettre) que le prestataire pourra utiliser comme guide lors de son intervention annuelle.

Communication sur le site et les alentours du projet éolien Aubéol (mesure 2-b)

L'objectif de la mesure consiste à intégrer le projet Aubéol au sein du paysage en faisant découvrir à la fois le projet éolien, ses spécificités (la production en temps réel du parc éolien) mais également les actualités de la commune et les spécificités du territoire (évènements, horaires ...). Effectivement, il est proposé de mettre en place des panneaux d'information numériques autonomes au sein des lieux de vie limitrophes du futur parc.

Les lieux identifiés pour la mise en place de ces panneaux restent indicatifs et seront à définir avec les acteurs du projet :
- Sur la place du village de Attray ;
- Sur la place du village de Jouy-en-Pithiverais.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES :

- **Type de panneau** : Panneau numérique outdoor autonome, alimenté par une batterie rechargeable et un panneau solaire intégré.
- **Dimensions** : Écran de 55 pouces haute luminosité (>2 500 nits) pour garantir la visibilité même en plein soleil.
- **Connectivité** : Module 4G pour la mise à jour des informations en temps réel.
- **Autonomie énergétique** : Système photovoltaïque avec batterie permettant une autonomie de 3 à 5 jours sans ensoleillement.
- **Résistance** : Conception antivandalisme, étanchéité IP65 pour résister aux intempéries.

CHIFFRAGE ESTIMATIF DE LA MESURE :

Mise en place de panneaux digitaux :

- Panneaux numériques : 700 € - 1500 € / u
- Nombre de panneaux à mettre en place : 2 u
  - 2 x 700 = 1 400 €
  - 2 x 1500 = 3 000 €
  - **Coût total estimé : 1 400 à 3 000 €**

Les prix indiqués sont estimatifs. Les aménagements devront faire l'objet d'un devis détaillé ultérieurement. Le nombre définitif de panneaux, leur emplacement et leur contenu seront définis avec les acteurs locaux une fois le parc éolien mis en service.

2.9. MESURES DE COMPENSATION DU PROJET AUBEOL

Enfouissement coordonné des réseaux secs filaires communaux (mesure 3-a)

Dans le cadre des mesures de compensation paysagère associées au projet, il est prévu de procéder à l'enfouissement coordonné des réseaux secs (électricité, télécommunications) sur la commune d'Attray. Cette action vise à réduire la présence d'éléments verticaux dans le paysage et à améliorer la qualité visuelle des secteurs les plus exposés aux vues du parc éolien. Elle contribuera ainsi à une meilleure intégration paysagère du projet dans son environnement rural.
Les interventions prioritaires concernent les hameaux et zones de vie suivants :

- Frapuy,
- Fougeu,
- La Grouelle,
- Rue de l'église (commune de Attray), ainsi que les secteurs directement visibles depuis le parc éolien.

À titre indicatif, le linéaire total de lignes aériennes à enfouir sur le territoire communal est estimé à environ 2,5 km.
Le coût moyen de l'enfouissement est évalué à 350 €/mètre linéaire, soit un budget total théorique d'environ 875 000 € pour l'ensemble du linéaire identifié.

L'enveloppe financière minimale dédiée à cette mesure est fixée à 250 000 €, ce qui permettrait, à titre purement indicatif, l'enfouissement d'environ 700 mètres linéaires de réseaux. Les travaux seront prioritairement ciblés sur les secteurs présentant les enjeux paysagers les plus sensibles, notamment ceux situés dans l'axe de visibilité du parc éolien et des principaux points de vue habités.

Cette mesure contribuera de manière significative à :
- la diminution de la perception visuelle des infrastructures techniques dans le paysage,
- la valorisation esthétique des espaces de vie,
- et au renforcement de la cohérence paysagère entre les zones habitées et le cadre naturel environnant.

MAITRISE ET PÉRENNITÉ : La société Parc Eolien Aubeol finance et pilote les travaux d'enfouissement coordonné des réseaux secs filaires et aériens (électricité, téléphone et fibre, alimentation de l'éclairage public si concernée) de la Commune. Le Chantier sera financé pour un montant forfaitaire unique de 10 000 € TTC (dix-mille euros) par mégawatt (MW) éolien installé sur le territoire de la Commune dans le cadre du Projet. Une convention a été signée avec la Commune pour valider et encadrer cette opération.

EFFICACITÉ: Afin de garantir l'efficacité de la mesure, le montant engagé par la société Parc Eolien Aubeol ne pourra pas être inférieur à 250 000 € (deux cents cinquante mille euros). Parce qu'il est probable que le montant octroyé ne permette pas l'enfouissement complet des réseaux communaux, la société affectera prioritairement les travaux sur : 1. Frapuy (150ml), 2. Fougeu (500ml), 3. La Grouelle (50ml), 4. rue de l'église, soit les lieux de vie principalement exposés à la vue du parc éolien. Le coût d'enfouissement est estimé à env. 350€/ml. L'enveloppe minimale allouée de 250 000 € permettrait donc théoriquement, et à titre purement indicatif, d'enfouir environ 700ml de réseaux.



Figure 254 : Photo à l'état initial depuis le centre-bourg d'Attray – Esquisse avec projection du projet éolien et enfouissement des lignes électriques – Photomontage à l'état final avec enfouissement des lignes électriques – Photomontage à l'état final avec mise en place de la mesure ERC et projection du projet éolien



Figure 255 : Photo à l'état initial depuis le centre-bourg d'Attray - Photomontage à l'état final avec enfouissement des lignes électriques

2.9.2 Synthèse des mesures

Ces mesures d'accompagnement seront ultérieurement précisées avec les acteurs concernés afin de s'adapter aux besoins réels du territoire au moment de la construction du projet.

Les mesures envisagées et le budget prévisionnel sont donnés à titre indicatif sous réserve d'accord des propriétaires des parcelles. Il conviendra d'étudier la faisabilité technique, financière et humaine de chaque propositions avant leur mise en oeuvre.

Intitulé de la mesure	Lieux de vie/axes concernés	Montant estimatif de la mesure
Plantation d'une haie paysagère	Attray	**100 000 €**
Bourse aux arbres	Frapuy, Fougeu, Attray, la Grouelle, Jouy-en-Pithiverais, Méraville	**à définir en fonction du nombre d'habitants intéressés par la mesure**
Panneau d'information numérique pour les communes d'implantation avec actualités municipales et production actualisée du parc éolien	Attray, Jouy-en-Pithiverais	**1 400 à 3 000 €**
Enfouissement coordonné des réseaux secs filaires	Frapuy, Fougeu, La Grouelle, Rue de l'Eglise (commune de Attray)	**Enveloppe minimale : 250 000 €**

MONTANT ESTIMATIF TOTAL DES MESURES :

351 400 à 353 000 €

2.10. SYNTHESE DES SENSIBILITES, DES IMPACTS ET DES IMPACTS RESIDUELS

Echelle d'analyse	Principaux enjeux du projet d'Aubéol	Sensibilités décelées lors de l'état initial	Mesures d'évitement appliquées	Impacts	Mesures de réduction et d'accompagnement appliquées	Impacts résiduels
Echelle éloignée	Effets cumulés avec les autres parcs éoliens (et les lignes électriques)	**Faibles**	Choix de la variantes la moins impactante et respect des différentes préconisations paysagères. (Mesure 1-a)	**Faibles**	Les mesures de réduction et de compensation auront un effet signifacatif à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Cependant, elles ne permettront pas de diminuer l'impact résiduel à l'échelle des aires d'étude éloignée et rapprochée.	**Faibles**
	Perception depuis les axes de communication	**Modérées**		**Modérés**		**Modérés**
	Perception depuis les bourgs	**Faibles**		**Très faibles**		**Très faibles**
	Perception depuis les chemins de randonnée & belvédères	**Modérées**		**Très faibles**		**Très faibles**
	Perception et covisibilité : le patrimoine & les sites protégés	**Nulles**		**Modérés**		**Modérés**
Echelle rapprochée	Effets cumulés avec les autres parcs éoliens (et les lignes électriques)	**Modérées**	Choix de la variantes la moins impactante et respect des différentes préconisations paysagères. (Mesure 1-a)	**Modérés**	Les mesures de réduction et de compensation auront un effet signifacatif à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Cependant, elles ne permettront pas de diminuer l'impact résiduel à l'échelle des aires d'étude éloignée et rapprochée.	**Modérés**
	Perception depuis les axes de communication	**Fortes**		**Modérés**		**Modérés**
	Perception depuis les bourgs	**Fortes**		**Modérés**		**Modérés**
	Perception depuis les chemins de randonnée & belvédères	**Fortes**		**Modérés**		**Modérés**
	Perception et covisibilité : le patrimoine & les sites protégés	**Très faibles**		**Nul à faible**		**Nul à faible**

Tableau 125 : Tableau de synthèse des sensibilités, des impacts et des impacts résiduels à l'échelle des aires d'étude éloignée et rapprochée

Echelle d'analyse	Principaux enjeux du projet d'Aubéol	Sensibilités décelées lors de l'état initial (AEI)	Mesures d'évitement appliquées	Impacts (AEI)	Mesures de réduction et de compensation appliquées	Impacts résiduels
Echelle immédiate	Effets cumulés avec les autres parcs éoliens (et les lignes électriques)	**Modérées**	Choix d'implantation (Mesure 1-a , Mesure 1-b)	**Modérés**	Enfouissement des réseaux filaires (Mesure 3-a)	**Modérés**
	Perception depuis les axes de communication	**Très fortes**	Choix d'implantation (Mesure 1-a , Mesure 1-b)	**Forts à très forts**	Plantation d'une haie paysagère aux abords de Attray (Mesure 1-c) Enfouissement des réseaux filaires (Mesure 3-a)	**Forts**
	Perception depuis les bourgs	**Très fortes**	Choix d'implantation (Mesure 1-a , Mesure 1-b)	**Forts à très forts**		**Modérés**
	Perception depuis les chemins de randonnée & belvédères	**Très fortes**	Choix d'implantation (Mesure 1-a , Mesure 1-b)	**Nuls à forts**		**Nuls à forts**
	Perception et covisibilité : le patrimoine & les sites protégés	**Modérées**	Choix d'implantation (Mesure 1-a , Mesure 1-b)	**Modérés**		**Faibles**

Tableau 126 : Tableau de synthèse des sensibilités, des impacts et des impacts résiduels à l'échelle de l'aire d'étude immédiate

2.11. CONCLUSION

Implanté dans un paysage agraire et ouvert, le projet éolien Aubéol se compose d'un groupement de neuf éoliennes. Son implantation est issue d'une réflexion collective qui intègre différents enjeux (paysagers, écologiques et acoustiques notamment).

Il s'ancre au sein d'un contexte éolien dense essentiellement sur les larges plateaux cultivés de la Beauce. L'éolien est devenu une part constitutive de ces paysages de grandes cultures. De fait, le projet Aubéol s'inscrit dans un paysage témoignant de l'engagement local des territoires vers la transition énergétique. La majorité des enjeux paysagers (lieux de vie principaux, monuments protégés, sentiers touristiques, axes de communication, vallées, etc.) sont soit à l'écart d'une interaction visuelle avec le projet soit en lien visuel avec un motif éolien présent avec lequel le parc Aubéol s'inscrira en cohérence.

Toutefois, l'absence de relief laisse présager des vues lointaines qui sont néanmoins dans l'aire d'étude éloignée presque systématiquement tronquées par les obstacles visuels ou réduites par l'éloignement. Plus près, dans les aires d'étude rapprochée et immédiate, la visibilité augmente au fur et à mesure que la distance et les obstacles réduisent.

Les résultats de l'étude de la saturation visuelle menée sur dix communes autour du projet indiquent que l'implantation du parc Aubéol présente quatre situations dans lesquelles le risque de saturation devient effectif avec la prise en compte des parcs en instruction. Il s'agit des communes de Attray, Montigny, Mareau-aux-Bois et Frapuy. Pour Attray et Montigny le risque de saturation était déjà observé avec le projet seul, mais il est accentué lorsque les projets en instruction sont pris en compte. Pour Frapuy, le risque de saturation apparaît uniquement lorsque les projets en instruction sont inclus. Dans toutes les autres communes, l'implantation du projet n'a pas d'incidence significative sur la saturation visuelle.

Le carnet de photomontage présente un ensemble de vues qui illustrent les sensibilités identifiées lors de l'état initial. Les principaux impacts concernent les vues présentes dans l'aire d'étude immédiate. Ils sont notamment liés à l'absence d'obstacles et aux réductions des distances avec les éoliennes. Ils concernent principalement les lieux de vie situés à proximité du futur parc. Plusieurs mesures de réduction et d'accompagnement ont été définies pour limiter la visibilité depuis les habitations proches. Il s'agit notamment de renforcer les plantations aux abords des communes, sous la forme de haies arborées et arbustives. En complément de cette action visant à réduire l'impact visuel pour les communes, une mesure d'accompagnement prévoit l'aménagement des fonds de parcelles des riverains situés à proximité du parc, grâce à la mise en place d'une bourse aux arbres. Une mesure d'accompagnement consiste à informer les habitants et les usagers occasionnels des sentiers de randonnée sur le fonctionnement d'un parc éolien ainsi que sur les caractéristiques du site qui les entoure. Enfin, une mesure consiste à améliorer le cadre de vie des habitants par l'enfouissement de lignes électriques. L'ensemble de ces mesures répond à un objectif d'intégration paysagère et d'acceptation du projet par les riverains.

En réduisant le nombre d'éoliennes et en privilégiant une implantation à l'écart d'enjeux paysagers majeurs, le projet Aubéol offre une réponse adaptée aux enjeux et aux sensibilités du territoire étudié.

3. CONTEXTE NATUREL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'étude Biotope, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision. Le bureau d'études Biotope a également réalisé un dossier Loi sur l'eau, disponible en annexe.ij _iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiion des impacts

3.1.1 Sensibilité écologique

La sensibilité écologique est l'aptitude d'un élément écologique (espèce, groupe d'espèce, végétation) à être perturbé ou dégradé par les effets d'un projet. La sensibilité écologique est évaluée à une échelle locale au regard de l'intérêt écologique local identifié.

Niveau de sensibilité écologique :	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉE	FORTE	TRÈS FORTE

Les niveaux de sensibilités permettent une première approche des impacts potentiels d'un projet éolien à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de visualiser cartographiquement où se situeraient des impacts potentiels notables en cas d'aménagement sur ces zones (en phase travaux et exploitation).

Ainsi, il est possible de considérer qu'une implantation localisée au sein d'un secteur de sensibilité forte aurait, avant la mise en place d'un panel de mesures d'évitement et de réduction, un impact potentiel pouvant être fort pour le groupe ou les groupes d'espèces considérées.

Les niveaux de sensibilité évalués correspondent à des sensibilités intrinsèques à une échelle locale compte tenu de la nature des milieux et des espèces d'intérêt contactées et pressenties à cette échelle. Ainsi, une sensibilité forte dans le cadre de ce projet peut éventuellement et selon les cas être considérée comme de sensibilité faible à une échelle départementale ou régionale (autre échelle d'analyse).

3.1.2 Méthode d'évaluation des impacts résiduels

Les impacts sont considérés comme **notables** lorsque les destructions ou les altérations d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettent en question leur état de conservation, et constituent donc des pertes de biodiversité.

Il convient de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures d'évitement/réduction mises en place afin de juger du caractère notable ou non de l'impact résiduel sur les habitats et/ou espèces concernées.

Deux cas sont envisagés :

- En cas d'impact résiduel nul ou très faible, l'impact est évalué comme non notable.
- En cas d'absence de mesure ou d'efficacité partielle, l'analyse se poursuit sur la base des critères ci-dessous :
- Le niveau d'enjeu écologique sur le site d'étude ;
- Le niveau de patrimonialité de l'habitat concerné ;
- La sensibilité des espèces ;
- L'insertion de l'habitat concerné au sein d'une trame fonctionnelle ;
- L'intérêt de l'habitat ou du site d'étude pour le maintien dans un état de conservation favorable d'une population d'espèce.

Les impacts résiduels non notables concluent sur la mise en place de mesures environnementales suffisantes au maintien des espèces ou habitats concernés en bon état de conservation. Aucune compensation n'est attendue.

Les impacts résiduels notables traduisent une insuffisance des mesures environnementales à garantir le maintien d'espèces ou d'habitats en bon état de conservation. Dans ce cas, une stratégie compensatoire doit être proposée.

3.1.3 Méthode d'évaluation des impacts cumulés

Une analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets connus a été menée. Ils correspondent aux impacts globaux de l'ensemble des projets d'aménagement situés dans l'aire d'étude éloignée et dont les impacts peuvent s'ajouter les uns aux autres (interactions possibles).

Dans un premier temps, les parcs éoliens existants/en service et autorisés sont pris en compte. Les autres projets à prendre en compte sont ceux actuellement connus, non encore en service, quelle que soit la maîtrise d'ouvrage concernée, ayant fait l'objet, à la date du dépôt de la présente étude d'impact :

- D'un document d'incidence pour demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et d'une enquête publique (article R. 214-6 du Code de l'environnement) ;
- Et/ou d'une étude d'impact, et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ;

Sont exclus de cette analyse :

- Les projets « non éolien » réalisés (= mis en service) ou dont les décisions sont caduques ;
- Les projets dont le maître d'ouvrage a officiellement abandonné la réalisation.

Les projets en chantier restent en revanche inclus dans l'analyse.

3.1.4 Méthode d'évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences porte spécifiquement sur le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation des sites, c'est-à-dire les espèces et habitats inscrits dans le Formulaire Standard de Données et/ou dans l'arrêté ministériel de désignation du site (ZSC ou ZPS) et/ou dans le diagnostic écologique validé du Docob.

La présente étude prend en considération les incidences éventuelles induites par la réalisation des différents aménagements et les différentes phases (phase chantier, phase d'exploitation) composant le projet global.

Enfin, pour quantifier les incidences, l'analyse s'est fondée sur une comparaison entre les surfaces d'habitats impactées par le projet au regard des surfaces disponibles à l'échelle du site Natura 2000, ainsi que sur l'état de conservation et les dynamiques de végétation par entités d'habitats. Ainsi, le caractère significatif des incidences est évalué à l'échelle du site Natura 2000.

3.2. EFFETS POSSIBLES DU PROJET

3.2.1 Effets génériques d'un projet éolien

Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées. De manière générale, différents types d'effets sont évalués selon leur durée et réversibilité :

- Les effets temporaires dont les conséquences sont limitées dans le temps et réversibles une fois la perturbation terminée ;
- Les effets permanents dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à l'emprise du projet ainsi qu'à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet.

Les effets temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les effets directs, liés aux travaux touchant directement les habitats ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- Les effets indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui entraînent des conséquences sur les habitats et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (eutrophisation due à un développement d'algues provoqué par la diminution des débits liée à un pompage, raréfaction d'un prédateur à la suite d'un impact important sur ses proies…).

Le tableau suivant présente les différents effets possibles pour un projet éolien lors des phases de travaux et d'exploitation. Il s'agit d'effets avérés pour certains (destruction d'habitats et habitats d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase de travaux		
Destruction ou dégradation physique des habitats ou habitats d'espèces Cet effet résulte de l'emprise sur les habitats naturels, les zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, zones de repos, du développement des espèces exotiques envahissantes, des perturbations hydrauliques… Cet effet concerne la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude immédiate.	Effet direct. Effet permanent (destruction) et temporaire (dégradation). Effet à court terme.	Tous les habitats et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet.
Destruction des individus Cet effet résulte du terrassement voire du défrichement de l'emprise du projet, de la collision avec les engins de chantier, du piétinement… entrainant	Effet direct. Effet permanent (à l'échelle du projet). Effet à court terme.	Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise du projet. Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
la destruction d'individus lors des travaux (faune peu mobile).		(au gîte, lors de leur phase de léthargie hivernale ou les jeunes), les insectes (œufs et larves), les reptiles, les amphibiens, les mollusques, les crustacés, les poissons (œufs).
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux (et secondairement en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.	Effet direct. Effet temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur). Effet à court terme (voire moyen terme).	En particulier les écosystèmes aquatiques et espèces associées. Toutes les espèces végétales et plus particulièrement la flore aquatique. Toutes les espèces de faune et plus particulièrement les espèces aquatiques (poissons, mollusques, crustacés et amphibiens).
Perturbation Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles...).	Effet direct ou indirect. Effet temporaire (durée des travaux). Effet à court terme.	Toutes les espèces de faune et plus particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs, en halte migratoire et hivernants.
Phase d'exploitation		
Destruction ou dégradation physique des habitats ou habitats d'espèces Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet.	Effet direct. Effet permanent (destruction), temporaire (dégradation). Effet à court terme.	Tous les habitats et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet
Destruction des individus Il s'agit d'un effet par collision d'individus de faune avec des véhicules d'entretien par exemple. Il s'agit aussi ici plus particulièrement d'un effet par collision d'individus de faune volante contre les pales des éoliennes (voire le mât) ; ou d'un effet par mortalité induite par le souffle des pales d'éoliennes (barotraumatisme*) pour les chauves-souris voire les très petits oiseaux (roitelets).	Effet direct. Effet permanent (à l'échelle du projet). Effet durant toute la vie du projet, à moyen et long terme.	Effets au sol : espèces de faune peu mobiles (amphibiens, reptiles, insectes...), pouvant être percutées/écrasées par les véhicules d'entretien. Effets en hauteur : particulièrement la faune volante, à savoir les oiseaux nicheurs (en déplacement local, en parade), les oiseaux migrateurs ou hivernants (en survol ou déplacement local) et les chiroptères (en période d'activité / de vol ou en migration).
Cet effet résulte également de l'entretien et du piétinement des milieux associés au projet. **Barotraumatisme : accident dû aux variations anormales de pression dans les organes creux des individus ; la baisse brutale de pression de l'air au voisinage des pales entrainant un choc.*		
Perturbation des axes de déplacement, axes de vol – Dérangement Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de l'exploitation du parc éolien. Il s'agit aussi d'un effet par perte de territoire. De tels phénomènes dits « d'aversion » (évitement de la zone d'implantation et des abords du parc éolien) peuvent concerner des superficies variables selon les espèces, les milieux et les caractéristiques du parc éolien. Il s'agit de l'effet lié à l'obstacle nouveau que constitue le projet éolien dans l'espace aérien. Des phénomènes d'attractivité due aux éoliennes sont également possibles, notamment pour les chiroptères. La présence de plusieurs parcs éoliens proches peut constituer un important obstacle au vol.	Effet direct ou indirect. Effet permanent (à l'échelle du projet et à l'échelle de territoires élargis). Effet durant toute la vie du projet, à moyen et long terme. Effets cumulés.	Effets au sol : toutes les espèces de faune et particulièrement les oiseaux nicheurs et en halte migratoire ou hivernale (éloignement par rapport aux éoliennes). Dans une moindre mesure les mammifères. Effets en hauteur : particulièrement la faune volante, à savoir les oiseaux et les chiroptères (voire les insectes).
Dégradation des fonctionnalités écologiques Cet effet concerne la fragmentation des habitats, la rupture des corridors écologiques ou la rupture des routes de vol liée à l'obstacle nouveau que constitue le parc éolien dans le paysage ou l'espace aérien. La présence d'un parc éolien au sein d'une voie migratoire avérée peut constituer un obstacle important au vol.	Effet direct. Effet permanent. Effet durant toute la vie du projet, à moyen et long terme. Effets cumulés.	Effets au sol : toutes les espèces de faune et particulièrement les oiseaux, les mammifères dont les chiroptères, voire les amphibiens et les reptiles. Effets en hauteur : essentiellement les grands rapaces à grands domaines vitaux, l'avifaune en migration, les chiroptères en transit ou migration.

Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux, notamment lors des phases d'entretien ou de réparation en phase d'exploitation du parc éolien. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien…) ou par apports de matières en suspension (particules fines).	Effet direct ou indirect. Effet temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur). Effet à court terme (voire moyen terme).	En particulier les écosystèmes aquatiques et espèces associées. Toutes les espèces végétales et plus particulièrement la flore aquatique. Toutes les espèces de faune et plus particulièrement les espèces aquatiques (poissons, mollusques, crustacés et amphibiens

Tableau 127 : Effets génériques possibles de ce type de projet sur la faune et la flore

3.2.2 Risques d'impacts (= impacts « bruts »)

Pour rappel, la sensibilité est l'aptitude d'un élément écologique (habitat, espèce / groupe d'espèces) à répondre aux effets d'un projet.

L'évaluation des sensibilités locales permet une approche des risques d'impacts (= impacts « bruts »), avant définition du projet et mise en place de mesures d'évitement et de réduction. Il s'agit d'identifier les espèces et milieux les plus sensibles à des travaux d'aménagement ainsi qu'au fonctionnement d'un parc éolien, afin d'obtenir un niveau de considération à apporter dans le cadre de la définition du projet.

Les sensibilités sont évaluées localement, à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (cf. Evaluation du risque d'impact (= impact « brut »)). Ainsi, une sensibilité importante dans le cadre de ce projet peut éventuellement et selon les cas être considérée comme de sensibilité moindre à une échelle départementale ou régionale (autre échelle d'analyse).

Risques d'impacts en phase travaux

En phase travaux, les effets principaux d'un parc éolien concernent la destruction directe ou la dégradation physique des habitats, stations ou individus par terrassement ou autres travaux du sol, par les véhicules/engins en circulation ou par dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes. S'agissant de la faune, le dérangement des individus est également un des effets principaux. Enfin, une pollution accidentelle peut engendrer des atteintes directes ou indirectes : altération biochimique des habitats naturels, altération du fonctionnement des hydrosystèmes.

Les risques d'impacts sur les habitats, la flore et la faune dépendent donc principalement de la localisation et période de réalisation des travaux. Pour la faune, les risques de destruction/dégradation d'habitats d'espèces, destruction d'individus et dérangement d'individus concernent les habitats favorables et utilisés par les espèces, identifiés dans l'état initial au travers des cartes d'enjeux écologiques contextualisés. Pour la flore, les risques de destruction/dégradation d'habitats d'espèces ou de destruction d'individus concernent les habitats qui abritent les espèces végétales patrimoniales et/ou protégées, et plus particulièrement les stations de ces espèces.

Notons par ailleurs que malgré l'absence d'enjeu écologique au niveau des stations d'espèces végétales exotiques envahissantes, un risque d'impact existe sur ces secteurs, car si elles étaient disséminées et/ou favorisées, ces espèces pourraient présenter un caractère envahissant et se substituer à la végétation originelle.

Risques d'impacts en phase d'exploitation

Risques d'impacts sur les habitats, la flore et la faune peu mobile

En phase d'exploitation et pour les habitats, la flore et la faune non volante (insectes, reptiles, amphibiens et mammifères terrestres), les risques d'impacts n'interviennent que **lors des opérations ponctuelles de maintenances et/ou travaux sur le parc éolien**. Ces risques d'impacts existent également, lors de ces mêmes opérations, pour les oiseaux et les chiroptères peu mobiles (jeunes au nid, individus en gîte).

Or, au cours de ces opérations de maintenances/travaux, il n'y a aucun terrassement et les véhicules et engins circulent sur les accès créés. Ainsi, le risque d'impact n'est lié qu'à l'éventuelle perturbation/dérangement d'individus (bruit, éclairage) et altération des habitats/hydrosystèmes en cas de pollution accidentelle (fuite de carburant). Néanmoins, étant donné la faible fréquence des maintenances et autres travaux en cours d'exploitation (opérations ponctuelles), et le faible nombre de véhicules/engins concernés, le risque d'impact concernant ces effets est nettement moindre qu'en phase travaux.

Risques d'impacts sur la faune volante

Pour la faune volante, à savoir les oiseaux et les chiroptères, les effets d'un parc éolien n'interviennent pas uniquement durant les opérations de maintenances/travaux, mais potentiellement durant toute la phase d'exploitation.

Eu égard à la mobilité de ces espèces, la caractérisation du risque d'impact ne peut se baser uniquement sur les habitats fréquentés. Ainsi, l'évaluation du risque d'impact se déroule comme suite : **la sensibilité théorique, issue de la bibliographie et des retours d'expérience, sert de base, puis est réévaluée localement au regard de l'écologie et des comportements de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate ; pouvant alors conduire à une sensibilité locale moindre ou accrue. La sensibilité locale retenue correspond alors au risque d'impact (= impact « brut »).**

Pour rappel, les risques d'impacts sur la faune volante en phase d'exploitation sont les suivants :

- Mortalité par collision et/ou barotraumatisme ;
- Perte d'habitats par aversion ;
- Perturbation des comportements de vol ou « effet barrière » ;
- Perturbation des comportements de vol par attractivité.

L'évaluation du risque d'impact est détaillée ci-après pour les oiseaux et les chiroptères.

Risque d'impact en phase d'exploitation sur les oiseaux

Le risque d'impact sur les espèces d'oiseaux en phase d'exploitation est évalué dans le tableau en page suivante.

Parmi les espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate, les espèces remarquables (patrimoniales, sensibles et protégées) durant au moins une saison (reproduction, période prénuptiale, période postnuptiale ou hiver) sont ici traitées.

Notons que les autres espèces sont considérées comme non sensibles à l'éolien et donc « secondaires » dans l'identification des sensibilités locales à prendre en compte. Pour ces espèces, l'impact brut du projet est négligeable.

Ces dernières bénéficieront néanmoins des mesures mises en œuvre lors de la conception du projet, en phase travaux et en phase d'exploitation.

Pour les oiseaux, la sensibilité théorique à la collision est évaluée selon l'échelle suivante :

Sensibilité théorique à la collision	Nombre de cas de mortalité d'oiseaux dus à l'éolien recensés par Dürr (09 août 2023)
Très forte	Plus de 800 cas de mortalité en Europe et/ou plus de 500 en France
Forte	Entre 501 et 800 cas de mortalité en Europe et/ou entre 201 et 500 en France
Moyenne	Entre 201 et 500 cas de mortalité en Europe et/ou entre 51 et 200 en France
Faible	Entre 51 et 200 cas de mortalité en Europe et/ou entre 21 et 50 en France
Très faible	Entre 10 et 50 cas de mortalité en Europe et/ou entre 5 et 20 en France
Négligeable	Moins de 10 cas de mortalité eu Europe et/ou moins de 5 en France
Nulle	Aucun cadavre en Europe

Tableau 128 : Niveaux de sensibilité théorique à la collision et/ou au barotraumatisme pour les oiseaux

La perte d'habitat (aversion) et la perturbation des comportements de vol par effet barrière sont généralement mentionnées de manière qualitative dans la bibliographie : l'espèce est sensible ou ne l'est pas ; c'est pourquoi aucune échelle de sensibilité (niveaux) ne leur est attribuée. La bibliographie y faisant référence est simplement citée dans le tableau suivant.

On notera qu'en région Centre-Val de Loire, la DREAL a élaboré un outil interactif accessible à tous, permettant de disposer d'une synthèse des données recueillies sur la mortalité des oiseaux et des chauves-souris dans les parcs éoliens de la région Centre-Val de Loire, avec des restitutions géographiques et sous forme de graphiques (mortalité par espèce, par mois, etc.). L'outil conçu n'a pas l'ambition d'analyser de manière fine les causes de mortalité (paysage périphérique au parc, modèle d'éolienne, etc.), ni de comparer les parcs entre eux. Il est important de rappeler ici que les restitutions présentées sont réalisées sur la base des données de mortalité brute, c'est-à-dire celle constatée sur le terrain lors des prospections et non celle estimée à l'échelle de chaque parc et sur une année complète. La mortalité brute correspond au nombre de cadavres effectivement récoltés au pied des éoliennes et dont la mortalité est attribuable aux aérogénérateurs, sur la période de prospection propre à chaque suivi. Les données de mortalité brute ne peuvent être comparées d'un parc à l'autre, car elles dépendent du nombre d'années de suivis, des périodes de prospections, du nombre de passages, du taux de prédation des cadavres, du nombre d'éoliennes suivies… Cette base de données publiée le 23/03/2023 puis mise à jour le 13/11/2024 peut à l'image du référentiel de mortalité brute de Biotope ou la synthèse de données mise à disposition par Tobias Dürr faire un bilan des espèces a priori les plus sensibles au collision/barotraumatisme à l'échelle régionale entre 2015 et 2022.

Nom français *Nom latin*	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Écologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate et/ou informations issues de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact « brut »)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / effet barrière		
Espèces patrimoniales ou réglementées					
Aigle botté *Hieraaetus pennatus*	46 cas de mortalité en Europe dont 1 en France, Sensibilité très faible Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 3 individus observés, non nicheurs ; observations de 3 individus en transit au centre et à l'ouest de l'aire d'étude immédiate (entre 150 et 350 m d'altitude). Espèce nicheuse en forêt d'Orléans à environ 6 km au sud de l'aire d'étude immédiate. • **Hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : 5 individus observés en migration postnuptiale. 4 individus ont été observés survolant l'aire d'étude rapprochée entre 180 et 200 m d'altitude en période postnuptiale. Un individu a été observé à 300 m d'altitude survolant la périphérie nord-est de l'aire d'étude immédiate en période postnuptiale.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Alouette des champs *Alauda arvensis*	517 cas de mortalité en Europe, dont 215 en France Sensibilité forte 46 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Non sensible (Pearce-Higgins *et al.*, 2012 ; Reichenbach, 2011 ; Schuster *et al.*, 2015)	Non sensible (Pearce-Higgins *et al.*, 2012 ; Reichenbach, 2011 ; Schuster *et al.*, 2015)	Pour rappel : • **Reproduction** : 59 individus observés. • **Hivernage** : 335 individus observés. • **Migration** : 66 individus en migration prénuptiale et 321 individus en migration postnuptiale. L'Alouette des champs est une espèce qui se reproduit au sein de bandes enherbées, bords de chemin, au sein de grandes cultures. L'espèce se déplace souvent à proximité du sol (maximum 30 m) sauf en parade nuptiale où les mâles peuvent voler à plus haute altitude.	**Collision :** Fort si bas de pale < 30m Faible si bas de pale ≥ 30m **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Alouette lulu *Lullula arborea*	150 cas de mortalité en Europe, dont 33 en France Sensibilité faible 3 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue à l'aversion.	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière.	Pour rappel : • **Reproduction :** aucun individu observé. • **Hivernage :** 1 individu observé. • **Migration :** 15 individus observés en migration postnuptiale Comme l'Alouette des champs, l'espèce a tendance à voler à basse altitude à proximité du sol (maximum 30 m), sauf en parade nuptiale où les mâles peuvent voler à plus haute altitude. Le risque d'impact est donc plus important au-dessus de cette hauteur et plus faible en-dessous. 3 individus ont été observés survolant l'aire d'étude rapprochée entre 40 et 50 m en période postnuptiale. 11 individus observés survolant l'aire d'étude immédiate entre 10 et 20 m d'altitude en migration postnuptiale.	**Collision :** Faible si bas de pale < 30m Négligeable si bas de pale ≥ 30m **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Balbuzard pêcheur *Pandion Haliaetus*	68 cas de mortalité en Europe dont 5 en France, recensés par Dürr (08/2023) Sensibilité faible Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction :** aucun individu observé. • **Hivernage :** aucun individu observé. • **Migration :** 1 individu observé en migration postnuptiale. 1 individu a été observé en période postnuptiale survolant la partie sud-est de l'aire d'étude rapprochée entre 80 et 150 m d'altitude.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable

Nom français *Nom latin*	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Écologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate et/ou informations issues de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact « brut »)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / effet barrière		
Bécasseau maubèche *Calidris canutus*	1 cas de mortalité en Europe et aucun cas en France Sensibilité négligeable Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction :** aucun individu observé. • **Hivernage :** aucun individu observé. • **Migration :** 3 individus observés en migration postnuptiale (posés sur les retenues d'eau de l'aire d'étude rapprochée). Espèce absente en période de reproduction. Seuls 3 individus ont été observés en migration postnuptiale en dehors de l'aire d'étude immédiate.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Bécassine des marais *Gallinago gallinago*	19 cas de mortalité en Europe dont 1 cas en France Sensibilité très faible Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction :** aucun individu observé. • **Hivernage :** aucun individu observé. • **Migration :** 14 individus observés en migration postnuptiale (quelques individus posés sur les retenues d'eau de l'aire d'étude rapprochée). Espèce absente en période de reproduction. Seuls 14 individus ont été observés en migration postnuptiale en dehors de l'aire d'étude immédiate.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Bergeronnette grise *Motacilla alba*	55 cas de mortalité en Europe dont 14 cas en France Sensibilité faible 3 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction :** aucun individu observé. • **Hivernage :** 62 individus observés. • **Migration :** 26 individus observés en migration prénuptiale et 149 individus observés en migration postnuptiale. Espèce absente en période de reproduction. Observations d'individus en migration rampante et en halte migratoire en période de migration prénuptiale.	**Collision :** Très faible **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Bondrée apivore *Pernis apivorus*	43 cas de mortalité en Europe dont 5 cas en France Sensibilité très faible Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction :** 3 individus observés, non nicheuse ; espèce observée. • **Hivernage :** aucun individu observé. • **Migration :** 1 individu observé en migration postnuptiale. Espèce non nicheuse sur le site et observée en transit ou en chasse sur l'aire d'étude immédiate (entre 5 et 40 m d'altitude) en période de reproduction. Le Bondrée apivore niche sur le secteur notamment en forêt d'Orléans. Observation d'un individu en migration entre 80 m et 140 m d'altitude.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus*	10 cas de mortalité en Europe dont 2 cas en France Sensibilité très faible 1 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction :** 2 individus observés (posés au sein de l'aire d'étude immédiate), nicheur probable au sein des cultures de Colza notamment de l'aire d'étude immédiate (2 cantonnements). • **Hivernage :** 8 individus observés • **Migration :** 3 individus observés en migration postnuptiale Peu d'individus observés au sein de l'aire d'étude rapprochée et espèce à très faible sensibilité aux collisions.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Bruant jaune *Emberiza citrinella*	73 cas de mortalité en Europe, dont 29 en France Sensibilité faible 4 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue à l'aversion.	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière.	Pour rappel : • **Reproduction :** aucun individu observé. • **Hivernage :** 2 individus observés. • **Migration :** 1 individu observé en migration postnuptiale. Peu d'individus observés au sein de l'aire d'étude rapprochée.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable

Nom français *Nom latin*	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Écologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate et/ou informations issues de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact « brut »)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / effet barrière**		
Bruant proyer *Emberiza calandra*	383 cas de mortalité en Europe, dont 71 en France Sensibilité moyenne 35 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue à l'aversion.	Aucune sensibilité connue à l'effet barrière.	Pour rappel : • **Reproduction :** 29 individus observés, nicheur probable au sein des cultures notamment de l'aire d'étude immédiate (nombreux cantonnements). • **Hivernage :** 32 individus observés. • **Migration :** 13 individus observés en migration prénuptiale, 104 individus observés en migration postnuptiale. L'espèce se déplace classiquement à proximité du sol (maximum 30 m). Le risque d'impact va donc dépendre de la hauteur du bas de pale.	**Collision :** Modéré si bas de pale < 30m Faible si bas de pale ≥ 30m **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Bruant zizi *Emberiza cirlus*	9 cas de mortalité en Europe dont 1 en France Sensibilité négligeable Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction :** aucun individu observé. • **Hivernage :** 2 individus observés. • **Migration :** 2 individus observés en migration prénuptiale et 2 individus observés en migration postnuptiale. En migration, quelques individus ont été observés posés au sein de l'aire d'étude rapprochée.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Busard cendré *Circus pygargus*	87 cas de mortalité en Europe dont 45 en France Sensibilité faible Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Sensibilité globalement faible à la perte d'habitats (Pearce-Higgins *et al.* 2009). Pas de déplacement notable pour la localisation des nids et la nidification (Hernandez-Pliego *et al.*, 2015 ; Dulac, 2008 ; Guéret, 2010 ; Madders & Whitfield, 2006 ; LAG VSW, 2015) malgré des diminutions localisées d'effectifs nicheurs (Williamson, 2011) et parfois des comportements de micro-évitement (Wilson *et al.* 2015, LAG VSW 2015, Haworth *et al.* 2012, Grajetzky *et al.* 2009 et 2011, Forrest *et al.* 2011, Garvin *et al.* 2011).	Pas d'effet barrière notable, mais parfois des comportements de micro-évitement (Wilson *et al.* 2015, LAG VSW 2015, Haworth *et al.* 2012, Grajetzky *et al.* 2009 et 2011, Forrest *et al.* 2011, Garvin *et al.* 2011).	Pour rappel : • **Reproduction :** 2 individus observés, nicheur possible au sein des cultures de céréales notamment de l'aire d'étude immédiate (observations d'une femelle en transit et d'un mâle en chasse (entre 1 et 210 m d'altitude). • **Hivernage :** aucun individu observé. • **Migration :** 2 individus observés en migration postnuptiale (dont 1 mâle en chasse entre 1 et 5 m d'altitude au-dessus de l'aire d'étude immédiate). Le Busard cendré est sensible lors des parades essentiellement, car c'est lors de celles- ci que l'espèce effectue des vols à plus haut altitude (> 40 m). Peu d'individus ont été observés sur l'aire d'étude rapprochée.	**Collision :** Très faible si bas de pale < 40m Négligeable si bas de pale ≥ 40m **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Busard des roseaux *Circus aeruginosus*	84 cas de mortalité en Europe, dont 7 en France Sensibilité faible 1 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire Sensibilité accrue lors des parades uniquement (Hernandez- Pliego *et al.* 2015), car c'est lors de celles-ci que l'espèce effectue des vols à plus haut altitude.	Sensibilité faible à la perte d'habitats (Wilson *et al.* 2015, Haworth *et al.* 2012, Grajetzky *et al.* 2009, 2011 et 2013, Pearce-Higgins *et al.* 2009, Bright *et al.* 2008).	Pas d'effet barrière notable, mais parfois des comportements de micro-évitement (Wilson *et al.* 2015, LAG VSW 2015, Haworth *et al.* 2012, Grajetzky *et al.* 2009 et 2011, Forrest *et al.* 2011, Garvin *et al.* 2011).	Pour rappel : • **Reproduction** : 3 individus observés, non nicheur ; observations de deux femelles en chasse et d'une femelle au repos au niveau de l'aire d'étude immédiate. • **Hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : 3 individus observés en migration prénuptiale, 35 individus observés en migration postnuptiale. Espèce non nicheuse. En période postnuptiale, 10 individus ont été observés survolant l'aire d'étude rapprochée entre 1 et 50 m d'altitude et 20 individus ont été observés volant à plus de 50 m d'altitude jusqu'à 360 m. En période prénuptiale, 2 individus ont été observés à 10 m et 75 m d'altitude.	**Collision :** Très faible **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable

Nom français *Nom latin*	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Écologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate et/ou informations issues de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact « brut »)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / effet barrière**		
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	27 cas de mortalité en Europe, dont 18 en France Sensibilité très faible 18 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire Sensibilité accrue lors des parades uniquement (Hernandez- Pliego *et al.* 2015), car c'est lors de celles-ci que l'espèce effectue des vols à plus haut altitude.	Sensibilité faible à la perte d'habitats (Wilson *et al.* 2015, Haworth et al. 2012, Grajetzky *et al.* 2009, 2011 et 2013, Pearce-Higgins *et al.* 2009, Bright *et al.* 2008).	Pas d'effet barrière notable, mais parfois des comportements de micro-évitement (Wilson *et al.* 2015, LAG VSW 2015, Haworth *et al.* 2012, Grajetzky *et al.* 2009 et 2011, Forrest *et al.* 2011, Garvin *et al.* 2011).	Pour rappel : • **Reproduction** : 25 individus observés (dont une vingtaine entre 1 et 60 m d'altitude au-dessus de l'aire d'étude immédiate). Nicheur certain au sein des cultures de céréales notamment de l'aire d'étude immédiate (1 à 2 nids identifiés sur la zone). • **Hivernage** : 6 individus observés. • **Migration** : 11 individus observés en migration prénuptiale et 39 individus observés en migration postnuptiale. En migration postnuptiale, 16 individus ont été observés entre 1 et 20 m d'altitude survolant l'aire d'étude rapprochée et 12 individus ont été observés volant à plus de 20 m jusqu'à 160 m. En période prénuptiale, 10 individus ont été observés survolant l'aire d'étude rapprochée entre 1 et 30 m d'altitude dont 3 individus observés à 5 m d'altitude en chasse au-dessus de l'aire d'étude immédiate.	**Collision :** Très faible si bas de pale < 30m Négligeable si bas de pale ≥ 30m **Perte d'habitat / aversion :** Très faible **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Caille des blés *Coturnix coturnix*	36 cas de mortalité en Europe, dont 4 en France Sensibilité très faible 2 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Comportement d'aversion : espèce restant distante des éoliennes même après plusieurs années (LPO Champagne-Ardenne 2010).	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 7 individus observés, nicheuse possible au sein des cultures de céréales notamment de l'aire d'étude immédiate. • **Hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : 3 individus observés en période postnuptiale. L'espèce est connue pour présenter des comportements d'aversion vis-à-vis des éoliennes. Peu d'individus observés sur l'aire d'étude rapprochée.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Très faible **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Canard pilet *Anas acuta*	Aucun cas de mortalité en Europe Sensibilité nulle Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : aucun individu observé. • **Hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : 11 individus observés en période postnuptiale. Quelques individus observés posés sur les retenues d'eau de l'aire d'étude rapprochée.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	47 cas de mortalité en Europe, dont 5 en France Sensibilité très faible 2 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 1 individu observé, nicheur possible au niveau des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate (1 cantonnement). • **Hivernage** : 31 individus observés. • **Migration** : 60 individus observés en migration prénuptiale et 39 individus en migration postnuptiale. Espèce absente en période de reproduction et peu sensible à aux collisions.	**Collision :** Très faible **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Chevalier sylvain *Tringa glareola*	Aucun cas de mortalité en Europe Sensibilité nulle Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : aucun individu observé. • **Hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : 2 individus observés en migration postnuptiale. Quelques individus posés sur les retenues d'eau de l'aire d'étude rapprochée.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable

Nom français *Nom latin*	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Écologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate et/ou informations issues de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact « brut »)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / effet barrière**		
Chevêche d'Athéna *Athena noctua*	4 cas de mortalité en Europe dont aucun en France Sensibilité négligeable Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 3 individus entendus, non nicheuse ; individus entendus aux abords de l'aire d'étude immédiate au niveau des fermes et villages alentours. • **Hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : aucun individu observé. Le risque d'impact est conditionné au faible nombre d'individus observés et à une sensibilité négligeable.	**Collision** : Négligeable **Perte d'habitat / aversion** : Négligeable **Perturbation des comportements de vol** : Négligeable
Cigogne blanche *Ciconia ciconia*	166 cas de mortalité en Europe, dont 4 en France Sensibilité faible 1 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction et hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : 4 individus observés en migration postnuptiale. Espèce contactée uniquement en période postnuptiale, l'espèce se déplace classiquement à haute altitude (environ 200 m).	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Circaète-Jean-le-Blanc *Circaetus gallicus*	74 cas de mortalité en Europe dont 8 cas en France Sensibilité faible 2 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 1 individu observé, non nicheur ; espèce observée en chasse en limite d'aire d'étude immédiate. Ce rapace niche sur le secteur notamment en forêt d'Orléans. • **Hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : 4 individus observés en migration postnuptiale**.** En période postnuptiale, 2 individus ont été observés à 150 m d'altitude au-dessus de l'aire d'étude rapprochée dont 1 individu au-dessus de l'aire d'étude immédiate entre 80 m et 150 m d'altitude.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Cochevis huppé	110 cas de mortalité en Europe dont 2 cas en France Sensibilité faible Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : aucun individu observé. • **Hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : 7 individus observés en migration prénuptiale et 8 individus en migration postnuptiale. Espèce absente en période de reproduction. Peu d'individus observés en migration.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Combattant varié	Aucun cas de mortalité en Europe Sensibilité nulle Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : aucun individu observé. • **Hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : 63 individus observés en migration postnuptiale (dont plusieurs observés posés au niveau des retenues d'eau de l'aire d'étude rapprochée). Espèce peu sensible aux projets éoliens.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Corbeau freux *Corvus frugilegus*	28 cas de mortalité en Europe, dont 12 en France Sensibilité très faible 5 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 103 individus observés, non nicheur ; espèce observée en transit ou en chasse au sein de l'aire d'étude immédiate. Corbeautières observées au niveau de Pithiviers-le-Viel et Crottes-en-Pithiverais. • **Hivernage** : 35 individus observés. • **Migration** : 44 individus observés en migration prénuptiale et 647 individus observés en migration postnuptiale. En période postnuptiale, 88 individus ont été observés survolant l'aire d'étude rapprochée entre 20 et 180 m d'altitude et 14 individus ont été observés à 10 m de haut. En période prénuptiale 1 individu a été observé survolant l'aire d'étude immédiate.	**Collision :** Très faible **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable

Nom français *Nom latin*	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Écologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate et/ou informations issues de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact « brut »)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / effet barrière**		
Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*	867 cas de mortalité en Europe, dont 347 en France Sensibilité très forte 79 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue : l'espèce se perche régulièrement sur les éléments aux pieds des éoliennes, tels que les projecteurs ou rampes d'escaliers (observations Biotope).	Sensibilité faible. Espèce peu perturbée par la présence d'éoliennes, pouvant voler régulièrement en zone à risque (observations Biotope).	Pour rappel : • **Reproduction :** 10 individus observés, nicheur possible au niveau des milieux semi-ouverts ainsi qu'au niveau des pylônes de la ligne à haute tension traversant l'aire d'étude immédiate (plusieurs individus observés en chasse sur une grande partie de l'aire d'étude immédiate). • **Hivernage :** 31 individus observés. • **Migration :** 33 individus observés en période postnuptiale. L'espèce vole généralement entre 10 et 20 m d'altitude et parfois jusqu'à 40 m lorsqu'il chasse et pratique le vol stationnaire. Il peut toutefois voler à des hauteurs largement supérieures. Le risque d'impact va donc dépendre de la hauteur du bas de pale. En période de reproduction, 3 individus ont été observés survolant l'aire d'étude immédiate entre 10 et 60 m.	**Collision** : Fort si bas de pale < 40m Faible si bas de pale ≥ 40m Très faible si bas de pale > 50 m **Perte d'habitat / aversion :** Très faible **Perturbation des comportements de vol :** Très faible
Faucon hobereau *Falco subbuteo*	47 cas de mortalité en Europe dont 22 cas en France Sensibilité très faible 7 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue, mais espèce à priori peu sensible, comme le Faucon crécerelle.	Aucune sensibilité connue, mais espèce à priori peu sensible, comme le Faucon crécerelle.	Pour rappel : • **Reproduction :** aucun individu observé. • **Hivernage :** aucun individu observé. • **Migration :** 7 individus observés en période postnuptiale. Lors de ces haltes migratoires, l'espèce a tendance à voler à faible hauteur au-dessus du sol pour chasser (maximum 30 m).	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Faucon pèlerin *Falco peregrinus*	46 cas de mortalité en Europe, dont 4 en France Sensibilité très faible Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : aucun individu observé. • **Hivernage** : 1 individu observé. • **Migration** : 1 individu observé en migration postnuptiale (survolant l'aire d'étude rapprochée entre 1 et 10m, en chasse). Espèce absente en période de reproduction et peu d'individus ont été observés sur l'aire d'étude rapprochée en période internuptiale.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Fauvette des jardins *Sylvia borin*	25 cas de mortalité en Europe, dont 2 en France Sensibilité très faible Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	A priori peu sensible d'après des références prises pour Fauvette grisette et Fauvette à tête noire (Hötker *et al.*, 2006 ; Garcia *et al.*, 2015). Possible phénomène d'aversion si altération du milieu (Hötker, 2006).	A priori peu sensible d'après des références prises pour Fauvette grisette et Fauvette à tête noire (Hötker *et al.*, 2006 ; Garcia *et al.*, 2015).	Pour rappel : • **Reproduction** : 1 individu observé, nicheuse possible au niveau des milieux semi-ouverts et dans les boisements (1 cantonnement). • **Migration et hivernage** : aucun individu. Le risque d'impact est conditionné au seul individu observé et à la très faible sensibilité aux collisions.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Foulque macroule *Fulica atra*	34 cas de mortalité en Europe dont 1 cas en France Sensibilité très faible Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : aucun individu observé. • **Hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : 1 individu observé en migration prénuptiale et 6 individus observés en migration postnuptiale (posés au niveau des retenues d'eau jouxtant l'A19, dans l'aire d'étude rapprochée). Le risque d'impact est conditionné au seul individu observé et à la très faible sensibilité aux collisions.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Goéland cendré *Larus canus*	91 cas de mortalité en Europe dont 2 cas en France Sensibilité faible	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction :** aucun individu observé. • **Hivernage :** aucun individu observé. • **Migration :** 1 individu observé en migration postnuptiale.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable

Nom français *Nom latin*	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Écologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate et/ou informations issues de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact « brut »)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / effet barrière**		
	Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire			Le risque d'impact est conditionné au seul individu observé et à la faible sensibilité aux collisions.	**Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Goéland leucophée *Larus michahellis*	23 cas de mortalité en Europe dont 11 cas en France Sensibilité très faible 5 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction :** 1 individu observé, non nicheur ; observation d'un individu en transit sur la partie nord de l'aire d'étude immédiate. • **Hivernage :** aucun individu observé. • **Migration :** 861 individus observés en migration postnuptiale. Espèce non nicheuse. Le risque d'impact est conditionné à la très faible sensibilité aux collisions.	**Collision :** Très faible **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Grand cormoran *Phalacrocorax carbo*	31 cas de mortalité en Europe dont 13 cas en France Sensibilité très faible Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction :** aucun individu observé. • **Hivernage :** 14 individus observés. • **Migration :** 56 individus observés en migration prénuptiale et 523 individus observés en migration postnuptiale. Espèce non nicheuse. Le risque d'impact est conditionné à la très faible sensibilité aux collisions.	**Collision :** Très faible **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Grande Aigrette *Ardea alba*	Aucun cas de mortalité en Europe Sensibilité nulle Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue : Caractère peu craintif (Hötker *et al.* 2006).	Aucune sensibilité connue : Caractère peu craintif (Hötker *et al.* 2006).	Pour rappel : • **Reproduction** : aucun individu observé. • **Hivernage** : 5 individus observés. • **Migration** : 3 individus observés en migration prénuptiale et 30 individus observés en migration postnuptiale. En migration postnuptiale, 9 individus ont été observés survolant l'aire d'étude rapprochée entre 30 et 100 m. En période prénuptiale, 2 individus ont été observés survolant l'aire d'étude rapprochée entre 5 et 75 m d'altitude.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Grèbe à cou noir *Podiceps nigricollis*	Aucun cas de mortalité en Europe Sensibilité nulle Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction :** aucun individu observé. • **Hivernage :** aucun individu observé. • **Migration :** 2 individus observés en migration postnuptiale. Le risque d'impact est conditionné aux 2 seuls individus observés et à la très faible sensibilité aux risques éoliens.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Héron cendré *Ardea cinerea*	46 cas de mortalité en Europe, dont 5 en France Sensibilité très faible 4 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue : Caractère peu craintif (Hötker *et al.* 2006). En Allemagne, le suivi d'une colonie de Héron cendré de 2015 à 2019, avant et après implantation d'un parc éolien situé à 660 m puis 230 m (à la suite d'une extension) a montré que 95,5% des vols intervenaient à moins de 50 m de haut, et que les individus n'ont pas modifié leur utilisation du secteur et qu'il n'y a pas de comportement d'évitement. La colonie a grossi et aucun cas de mortalité n'a été constaté (Timmermann *et al.*, CWW 2022).	Sensibilité très faible à l'effet barrière (Zehtindjiev & Whitfield, 2016 ; LAG VSW, 2015 ; Hötker *et al.*, 2006).	Pour rappel : • **Reproduction** : 1 individu observé, non nicheur ; observation d'un individu en transit sur la partie nord de l'aire d'étude immédiate. • **Hivernage** : 10 individus observés. • **Migration** : 7 individus observés en migration prénuptiale et 60 individus observés en migration postnuptiale. La bibliographie semble montrer qu'il n'y a pas de phénomène d'aversion pour cette espèce, et que l'éventuel effet barrière est très faible ; d'où des risques d'impacts négligeables pour ces effets. L'espèce n'est pas nicheuse sur le site. Elle peut se déplacer en vol à une hauteur d'environ 50 m. Le risque d'impact par collision va donc dépendre de la hauteur du bas de pale.	**Collision :** Très faible si bas de pale < 50m Négligeable si bas de pale ≥ 50m **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable

Nom français *Nom latin*	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Écologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate et/ou informations issues de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact « brut »)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / effet barrière		
Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis*	103 cas de mortalité en Europe dont 3 cas en France Sensibilité faible Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : aucun individu observé. • **Hivernage** : 10 individus observés. • **Migration** : 1 individu observé en migration postnuptiale. Le risque d'impact est conditionné au faible effectif d'individus observés et à la faible sensibilité aux risques éoliens.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Hibou moyen-duc *Asio otus*	33 cas de mortalité en Europe dont 12 en France Sensibilité très faible 3 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 4 individus observés, nicheur possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate. • **Hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : aucun individu observé. Le risque d'impact est conditionné aux 4 seuls individus observés et à la très faible sensibilité aux risques éoliens.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum*	340 cas de mortalité en Europe, dont 44 en France Sensibilité moyenne 11 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 7 individus observés, non nicheuse ; observations d'individus en chasse au centre de l'aire d'étude immédiate et espèce nichant aux abords de cette aire notamment au lieu-dit « Frapuy ». • **Migration et hivernage :** aucun individu observé. L'espèce chasse ponctuellement sur l'aire d'étude immédiate, mais ne se reproduit pas sur celle-ci. Peu d'individus ont été observés sur l'aire d'étude rapprochée.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Hirondelle rustique *Hirundo rustica*	59 cas de mortalité en Europe, dont 13 en France Sensibilité faible 5 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction :** 6 individus observé, non nicheuse ; observations d'individus en chasse sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et espèce nichant aux abords de cette aire notamment au niveau des fermes (individus observés survolant l'aire d'étude immédiate entre 1 et 30 m d'altitude). • **Hivernage :** aucun individu observé. • **Migration :** 5 individus observés en migration prénuptiale et 41 individus en migration postnuptiale. L'espèce a été globalement observée à des hauteurs de vol d'une trentaine de mètres d'altitude (chasse et migration active). Le risque d'impact va donc dépendre de la hauteur du bas de pale.	**Collision** : Faible si bas de pale < 30m Très faible si bas de pale ≥30m **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*	67 cas de mortalité en Europe, dont 25 en France Sensibilité faible 10 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 4 individus observés, nicheuse possible au niveau des zones buissonnantes (2 cantonnements). • **Hivernage** : 10 individus observés. • **Migration** : 27 individus observés en migration prénuptiale et 357 individus observés en migration postnuptiale. L'ensemble des individus recensés ont été observés posés.	**Collision :** Faible **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Martinet noir *Apus apus*	728 cas de mortalité en Europe, dont 433 en France Sensibilité forte 108 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité »	Aucune sensibilité connue : l'espèce s'approche volontiers des éoliennes (observations Biotope).	Possible attractivité due aux éoliennes : l'espèce vient chasser les insectes au niveau des éoliennes, lorsque celles-ci tournent à	Pour rappel : • **Reproduction** : 15 individus observés, non nicheur ; observations d'individus en chasse sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et espèce nichant aux abords de cette aire notamment au niveau de la ville de Pithiviers-le-Viel. • **Hivernage et migration** : aucun individu observé.	**Collision :** Faible **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable

Nom français *Nom latin*	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Écologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate et/ou informations issues de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact « brut »)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / effet barrière**		
	Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire		faible vitesse (observations Biotope). Effet barrière vis-à-vis du franchissement direct (Williamson, 2011).	L'espèce chasse ponctuellement sur l'aire d'étude immédiate, mais ne se reproduit pas sur celle-ci. Peu d'individus ont été observés sur l'aire d'étude rapprochée.	**Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Milan royal *Milvus milvus*	864 cas de mortalité en Europe, dont 51 en France Sensibilité très forte Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Espèce peu perturbée par la présence d'éoliennes, pouvant voler régulièrement à proximité des éoliennes et en zone à risque : vol plané, maraudage, recherche de proie (Hötker *et al.*, 2018).		Pour rappel : • **Reproduction** : aucun individu observé. • **Hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : 4 individus observés en migration postnuptiale (entre 100 m et 560 m d'altitude au-dessus de l'aire d'étude rapprochée). Le risque d'impact est conditionné au faible effectif d'individus observés.	**Collision :** Faible **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Moineau friquet *Passer montanus*	32 cas de mortalité en Europe dont 1 cas en France Sensibilité très faible Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 15 individus observés, non nicheur sur l'aire d'étude immédiate mais espèce nichant avec certitude en limite sud-est de cette aire au niveau du « Moulin de Frapuy ». • **Hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : aucun individu observé. Le risque d'impact est conditionné au faible effectif d'individus observés et à la très faible sensibilité aux risques éoliens.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus*	15 cas de mortalité en Europe dont 1 cas en France Sensibilité très faible Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 8 individus observés, nicheur possible au sein des cultures à large inter-rang notamment de l'aire d'étude immédiate (tournesol, maïs…), (4 cantonnements). • **Hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : 3 individus observés en migration postnuptiale. Le risque d'impact est conditionné au faible effectif d'individus observés et à la très faible sensibilité aux risques éoliens.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Perdrix grise *Perdix perdix*	203 cas de mortalité en Europe dont 166 cas en France Sensibilité faible 24 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 2 individus observés, nicheuse possible au sein des cultures notamment de l'aire d'étude immédiate (1 cantonnement). • **Hivernage** : 40 individus observés. • **Migration** : 9 individus observés en migration prénuptiale et 37 individus observés en migration postnuptiale. L'ensemble des individus recensés ont été observés posés.	**Collision :** Faible **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Perdrix rouge *Alectoris rufa*	187 cas de mortalité en Europe dont 53 cas en France Sensibilité faible 9 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 9 individus observés, nicheuse possible au sein des cultures notamment de l'aire d'étude immédiate (6 cantonnements). • **Hivernage** : 6 individus observés. • **Migration** : 15 individus observés en migration prénuptiale et 1 individu observé en migration postnuptiale. L'ensemble des individus recensés ont été observés posés.	**Collision :** Faible **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Pinson des arbres *Fringilla coelebs*	76 cas de mortalité en Europe, dont 31 en France	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel :	**Collision :** Faible si bas de pale < 40 m

Nom français *Nom latin*	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Écologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate et/ou informations issues de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact « brut »)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / effet barrière		
	Sensibilité faible 4 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire			• **Reproduction** : 11 individus observés, nicheur probable au niveau des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate. • **Hivernage** : 307 individus observés. • **Migration** : 48 individus observés en période prénuptiale et 1034 en période postnuptiale. En migration, généralement la majorité des individus vole à 40 m d'altitude maximum. Dans le cadre de cette étude, quelques individus ont également été observés à 50 m en période prénuptiale.	Négligeable si bas de pale ≥ 40 m **Perte d'habitats / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Pipit farlouse *Anthus pratensis*	40 cas de mortalité en Europe, dont 10 en France Sensibilité très faible 1 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	• **Reproduction** : espèce non contactée. • **Hivernage** : 16 individus observés. • **Migration** : 3 individus observés en période prénuptiale et 158 en période postnuptiale. En migration, généralement la majorité des individus vole à 30 m d'altitude maximum. Dans le cadre de cette étude, un individu a été observés à 10 m en période prénuptiale.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Pluvier argenté *Pluvialis squatarola*	1 cas de mortalité en Europe et aucun en France Sensibilité négligeable Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : aucun individu observé. • **Hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : 2 individus observés en migration postnuptiale. Le risque d'impact est conditionné aux 2 seuls individus observés et à la sensibilité négligeable aux risques éoliens.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Pluvier doré *Pluvialis apricaria*	47 cas de mortalité en Europe dont 5 cas en France Sensibilité très faible Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : aucun individu observé. • **Hivernage** : 1468 individus observés. • **Migration** : 1254 individus observés en migration prénuptiale et 1788 individus observés en migration postnuptiale. En migration postnuptiale, de très nombreux individus ont été observés au-dessus de l'aire d'étude rapprochée entre 80 et 210m d'altitude. En migration postnuptiale, 280 individus ont été observés survolant l'aire d'étude immédiate entre 2 et 180 m d'altitude.	**Collision :** Très faible **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Sarcelle d'été *Spatula querquedula*	Aucun cas de mortalité en Europe Sensibilité nulle Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : aucun individu observé. • **Hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : 2 individus observés en migration postnuptiale. Espèce peu sensible aux risques éoliens.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Tarier des prés *Saxicola rubetra*	6 cas de mortalité en Europe, dont 1 en France Sensibilité négligeable Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 2 individus observés, non nicheur ; observations d'individus en halte migratoire au centre et au nord-est de l'aire d'étude immédiate. • **Hivernage** : Non contacté. • **Migration** : 2 individus observés en migration postnuptiale. Espèce peu sensible aux risques éoliens.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable

Nom français *Nom latin*	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Écologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate et/ou informations issues de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact « brut »)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / effet barrière**		
Tarier pâtre *Saxicola rubicola*	17 cas de mortalité en Europe, dont 1 en France Sensibilité très faible Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 3 individus observés, nicheur possible au niveau des prairies longeant l'autoroute A19. • **Hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : 1 individu observé en migration prénuptiale et 3 individus en migration postnuptiale. Le risque d'impact est conditionné au faible effectif d'individus observés et à la très faible sensibilité aux risques éoliens.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*	50 cas de mortalité en Europe, dont 15 en France Sensibilité très faible 3 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 3 individus observés, nicheuse possible au niveau des milieux semi-ouverts de l'aire d'étude immédiate (3 cantonnements). • **Migration et hivernage** : 3 individus observés en migration postnuptiale. Le risque d'impact est conditionné au faible effectif d'individus observés et à la très faible sensibilité aux risques éoliens.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Traquet motteux *Oenanthe oenanthe*	28 cas de mortalité en Europe, dont 11 en France Sensibilité très faible Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 2 individus observés, non nicheur ; observations d'individus en halte migratoire au niveau des cultures au centre de l'aire d'étude immédiate. • **Hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : 2 individus observés en migration postnuptiale. Le risque d'impact est conditionné au faible effectif d'individus observés et à la très faible sensibilité aux risques éoliens.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Vanneau huppé *Vanellus vanellus*	31 cas de mortalité en Europe, dont 6 en France Sensibilité très faible Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Sensibilité faible à moyenne à l'aversion, plus marquée hors période de reproduction (Hötker *et al.* 2006, Gueret *et al.* 2010, Soufflot *et al.* 2010, Zehtindjiev *et al.* 2012).	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 22 individus observés, non nicheur ; observation d'un groupe en transit fin mai au niveau de l'aire d'étude immédiate. • **Hivernage** : 1201 individus observés. • **Migration** : 22 individus observés en migration postnuptiale. La majorité des individus ont été observés survolant l'aire d'étude rapprochée entre 40 et 120 m d'altitude. Parmi eux, 152 individus ont été observés survolant l'aire d'étude immédiate entre 60 et 100 m d'altitude.	**Collision :** Très faible **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Verdier d'Europe *Chloris chloris*	20 cas de mortalité en Europe, dont 8 en France Sensibilité très faible Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 1 individu observé, nicheur possible au niveau des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate (1 cantonnement). • **Hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : 1 individu observé en migration prénuptiale et 1 individu observé en migration postnuptiale. Le risque d'impact est conditionné au faible effectif d'individus observés et à la très faible sensibilité aux risques éoliens.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Espèces non patrimoniales/réglementées, mais sensibles à l'éolien					
Mouette rieuse *Chroicocephalus ridibundus*	777 cas de mortalité en Europe dont 144 cas en France Sensibilité forte 2 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 2 individus observés, non nicheuse ; observations d'individus en chasse ou en transit sur l'aire d'étude immédiate. • **Hivernage** : aucun individu observé. • **Migration** : 9 individus observés en migration prénuptiale. Le risque d'impact est conditionné au faible effectif d'individus observés.	**Collision :** Faible **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable

Nom français *Nom latin*	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Écologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate et/ou informations issues de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact « brut »)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / effet barrière**		
Pigeon ramier *Columba palumbus*	469 cas de mortalité en Europe, dont 222 en France Sensibilité moyenne 74 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 42 individus observés, nicheur probable au niveau des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate. • **Hivernage** : 1982 individus observés. • **Migration** : 808 individus observés en migration prénuptiale et 2920 individus observés en migration postnuptiale. En période de reproduction, 18 individus ont été observés à moins de 50 m d'altitude. En période prénuptiale, 197 individus ont été observés entre 15 et 50 m d'altitude et 150 individus entre 51 m et 130 m. En période postnuptiale, 96 individus ont été observés en migration active sur l'aire d'étude rapprochée entre 26 m et 50 m d'altitude et 148 individus entre 51 m et 200 m.	**Collision :** Modéré **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Buse variable *Buteo buteo*	1 189 cas de mortalité en Europe dont 314 cas en France Sensibilité très forte 61 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction** : 7 individus observés, nicheuse certaine au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate. • **Hivernage** : 31 individus observés. • **Migration** : 25 individus observés en migration prénuptiale, 51 individus observés en migration postnuptiale. Le risque d'impact est conditionné au faible effectif d'individus observés.	**Collision :** Modéré **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Roitelet à triple bandeau *Regulus ignicapilla*	492 cas de mortalité en Europe, dont 384 en France Sensibilité forte 113 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Pour rappel : • **Reproduction :** 1 individu observé, nicheur possible au niveau des éléments boisés de l'aire d'étude immédiate. • **Hivernage :** 1 individu observé. • **Migration :** aucun individu observé. Le risque d'impact est conditionné au faible effectif d'individus observés.	**Collision :** Faible **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla* Moineau domestique *Passer domesticus*	220 et 217 cas de mortalité en Europe, dont 89 et 16 en France Sensibilité moyenne 6 et 6 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	La Fauvette à tête noire est à priori peu sensible (Hötker *et al.*, 2006 ; Garcia *et al.*, 2015). La sensibilité n'est pas documentée pour le Moineau domestique.		Fauvette à tête noire : 11 individus en période de reproduction. Moineau domestique : aucun individu en période de reproduction, 20 individus observés en migration prénuptiale, 34 individus en migration postnuptiale et 69 individus en hivernage. Ces espèces se déplacent à proximité du sol sur l'aire d'étude immédiate, et sont donc peu soumises au risque de collision.	**Collision :** Très faible **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable
Rougegorge familier *Erithacus rubecula* Epervier d'Europe *Accipiter nisus* Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*	87 à 115 cas de mortalité en Europe, dont 17 à 45 en France Sensibilité faible 2 à 99 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Rougegorge familier : 5 individus en période de reproduction, 1 individu observé en migration prénuptiale, 5 individus en migration postnuptiale et 7 individus en hivernage. Epervier d'Europe : aucun individu observé en période de reproduction. 3 individus observés en migration prénuptiale, 5 individus en migration postnuptiale et 4 individus en hivernage. Pouillot véloce : 4 individus observés en période de reproduction et 6 individus en migration postnuptiale. Ces espèces se déplacent à proximité du sol sur l'aire d'étude immédiate, et sont donc peu soumises au risque de collision.	**Collision :** Négligeable **Perte d'habitat / aversion :** Négligeable **Perturbation des comportements de vol :** Négligeable

Nom français *Nom latin*	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Écologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate et/ou informations issues de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact « brut »)
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / effet barrière		
Espèces non patrimoniales/réglementées ou sensibles à l'éolien, mais protégées					
Bergeronnette printanière, Chouette hulotte, Hibou moyen-duc, Mésange bleue, Pic épeiche, Troglodyte mignon, Choucas des tours, Mésange charbonnière, Tadorne de Belon	10 à 33 cas de mortalité en Europe, dont 0 à 17 en France Sensibilité très faible	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Ces espèces présentent une sensibilité très faible aux collisions.	Négligeable
Accenteur mouchet, Echasse blanche, Rossignol Philomèle, Pic vert, Loriot d'Europe, Rougequeue à front blanc,	1 à 9 cas de mortalité en Europe, dont 0 à 4 en France Sensibilité négligeable	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Ces espèces se déplacent classiquement à proximité du sol (altitude inférieure à 30 m). Le risque d'impact va donc dépendre de la hauteur du bas de pale.	Négligeable

Tableau 129 : Risques d'impacts en phase d'exploitation sur les espèces d'oiseaux remarquables et protégées contactées au sein de l'aire d'étude immédiate

Risque d'impact en phase d'exploitation sur les chauves-souris

Le risque d'impact sur les espèces de chauves-souris en phase d'exploitation est évalué dans le tableau en page suivante.

Les espèces protégées présentes dans l'aire d'étude immédiate sont ici traitées. Toutes les espèces de chauves-souris étant protégées, leur prise en compte inclut les espèces patrimoniales et sensibles à l'éolien.

Pour les chauves-souris, la sensibilité théorique à la collision et/ou au barotraumatisme est évaluée selon l'échelle suivante :

Sensibilité théorique à la collision et/ou au barotraumatisme	Nombre de cas de mortalité d'oiseaux dus à l'éolien recensés par Dürr (09 août 2023)
Très forte	Plus de 800 cas de mortalité en Europe et/ou plus de 500 en France
Forte	Entre 401 et 800 cas de mortalité en Europe et/ou entre 101 et 500 en France
Moyenne	Entre 201 et 400 cas de mortalité en Europe et/ou entre 51 et 200 en France
Faible	Entre 51 et 200 cas de mortalité en Europe et/ou entre 11 et 50 en France
Très faible	Entre 20 et 50 cas de mortalité en Europe et/ou entre 5 et 10 en France
Négligeable	Moins de 20 cas de mortalité eu Europe et/ou moins de 5 en France
Nulle	Aucun cadavre en Europe

Tableau 130 : Niveaux de sensibilité théorique à la collision et/ou au barotraumatisme pour les chauves-souris

La perte d'habitat (aversion) et la perturbation des comportements de vol par attractivité sont généralement mentionnées de manière qualitative dans la bibliographie : l'espèce est sensible ou ne l'est pas ; c'est pourquoi aucune échelle de sensibilité ne leur est attribuée. La bibliographie y faisant référence est simplement citée dans le tableau suivant.

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience) Mortalité par collision et/ou barotraumatisme – Dürr (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / attractivité	Ecologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate et/ou informations issues de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact « brut »)
Noctule commune *Nyctalus noctula*	1 765 cas de mortalité en Europe, dont 269 en France Sensibilité très forte 130 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	**Aversion possible** : Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux *et al.* 2022). La Noctule commune est fortement sensible à la destruction des linéaires boisés et arborés.	**Attractivité possible :** Les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules (Leroux *et al.* 2022). Attractivité des éoliennes dans un rayon de 50 m (Horn *et al.* 2004, Cryan *et al.* 2014).	La Noctule commune est une espèce de haut vol et forestière, mais exploite une grande diversité de territoire et chasse le plus souvent à haute altitude. **Expertises au sol** Espèce contactée avec certitude sur l'ensemble de l'aire d'étude, au niveau de tous les points d'écoute sur les trois périodes. Son activité médiane est considérée comme moyenne au niveau des points 1 et 2 et forte au niveau des points 3 et 4. Son activité est ponctuellement très forte au niveau des points 3 et 4 en automne. **Expertise en altitude** Espèce peu présente au printemps, son activité est moyenne sur les autres saisons. Sa phénologie indique la présence d'une population locale et migratrice. La Noctule commune a été contactée en altitude et au sol avec une activité jugée faible à forte et ponctuellement très forte au sol en automne. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies, même si l'espèce s'affranchit de ce réseau de haies pour se déplacer en altitude.	**Collision :** Très fort **Perturbation / perte de territoire :** Moyen à faible si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	813 cas de mortalité en Europe, dont 243 en France Sensibilité très forte 78 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux *et al.* 2022).	**Attractivité possible** : Les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules (Leroux *et al.* 2022).	La Noctule de Leisler est une espèce de haut vol et forestière, mais qui fréquente une grande variété de milieux pour la chasse. **Expertises au sol** Espèce contactée avec certitude sur l'ensemble de l'aire d'étude, au niveau de tous les points d'écoute sur les trois périodes. Son activité médiane est considérée comme moyenne au niveau des points 1, 2 et 3 et forte au niveau du point 4. Son activité est ponctuellement très forte au niveau du point 1 au printemps. **Expertise en altitude** Espèce peu présente au printemps, son activité devient très forte en période estivale et son nombre de contact atteint un pic en septembre. Sa phénologie indique la présence d'une population locale et migratrice. C'est l'espèce la plus régulièrement identifiée au-dessus de la médiane (35 m). La Noctule de Leisler a été contactée en altitude et au sol avec une activité jugée moyenne à très forte. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies, même si l'espèce s'affranchit de ce réseau de haies pour se déplacer en altitude.	**Collision :** Très fort **Perturbation / perte de territoire :** Moyen à faible si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	3401 cas de mortalité en Europe, dont 1931 en France Sensibilité très forte 289 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux *et al.* 2022).	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn *et al.* 2004, Cryan *et al.* 2014).	La Pipistrelle commune fréquente tout type de milieux et peut chasser dans les milieux agricoles. **Expertises au sol** L'espèce a été contactée sur toute l'aire d'étude à chaque saison avec une activité médiane moyenne au niveau des points 3 et 4 et forte au niveau des points 1 et 2. Son activité est ponctuellement très forte au niveau du point 1 en automne.	**Collision :** Très fort **Perturbation / perte de territoire :**

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience) Mortalité par collision et/ou barotraumatisme – Dürr (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / attractivité	Ecologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate et/ou informations issues de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact « brut »)
		La Pipistrelle commune est assez fortement sensible à la destruction de son habitat, bien qu'elle utilise une grande gamme de milieux.		**Expertise en altitude** Espèce identifiée tout au long de la période d'écoute. Son activité augmente pour passer de faible au printemps à forte à l'automne au-dessus de la médiane (35 m). La Pipistrelle commune a été contactée en altitude et au sol avec une activité jugée très faible à forte. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies.	Moyen à faible si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	1792 cas de mortalité en Europe, dont 415 en France Sensibilité très forte 74 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux *et al.* 2022).	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn *et al.* 2004, Cryan *et al.* 2014).	Espèce migratrice associée au milieu forestier, la Pipistrelle de Nathusius chasse préférentiellement en milieux boisés diversifiés ou à proximité des haies et lisières. **Expertises au sol** L'espèce a été contactée avec certitude sur l'ensemble de l'aire d'étude, au niveau de tous les points d'écoute sur les trois périodes, à l'exception des points 2 et 3 au printemps. Son activité médiane est considérée comme moyenne au niveau de tous ces points. Son activité est ponctuellement forte au niveau des points 1 et 2 en été. **Expertise en altitude** Espèce identifiée avec certitude en toutes saisons et quelle que soit la hauteur. La Pipistrelle de Nathusius a été contactée en altitude et au sol avec une activité jugée moyenne à ponctuellement forte au sol en été.	**Collision :** Fort **Perturbation / perte de territoire :** Moyen si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	494 cas de mortalité en Europe, dont 199 en France Sensibilité forte 4 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux *et al.* 2022).	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn *et al.* 2004, Cryan *et al.* 2014).	L'espèce fréquente les milieux boisés à proximité de l'eau et gîte en mixité avec les autres espèces de Pipistrelles. **Expertises au sol** L'espèce a été contactée au niveau des points 2 et 4 en automne uniquement. Son activité médiane est considérée comme faible au niveau de ces deux points. **Expertise en altitude** Espèce identifiée ponctuellement et uniquement en période de migration automnale en-dessous de la médiane (35 m). La Pipistrelle pygmée a été contactée en altitude et au sol avec une activité jugée faible.	**Collision :** Moyen **Perturbation / perte de territoire :** Moyen si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience) Mortalité par collision et/ou barotraumatisme – Dürr (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / attractivité	Ecologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate et/ou informations issues de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact « brut »)
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	661 cas de mortalité en Europe, dont 411 en France Sensibilité forte 51 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux *et al.* 2022).	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn *et al.* 2004, Cryan *et al.* 2014).	La Pipistrelle de Kuhl est assez généraliste, fréquentant autant les milieux anthropiques que les paysages agricoles et les forêts. Elle chasse en milieu ouvert comme boisé. **Expertises au sol** L'espèce a été contactée sur toute l'aire d'étude sur les trois périodes. Son activité médiane est considérée comme moyenne sur l'ensemble de l'aire d'étude, et ponctuellement forte au niveau des points 1 et 2 en été et en automne. **Expertise en altitude** Espèce identifiée avec certitude en toutes saisons en-dessous de la médiane et plus ponctuellement au-dessus de la médiane. La Pipistrelle de Kuhl a été contactée au sol avec une activité jugée très faible à moyenne et ponctuellement forte au sol à l'automne. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies.	**Collision :** Moyen **Perturbation / perte de territoire :** Moyen si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse
Sérotine commune *Eptesicus serotinus*	165 cas de mortalité en Europe, dont 72 en France Sensibilité moyenne 9 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux *et al.* 2022).	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn *et al.* 2004, Cryan *et al.* 2014).	La Sérotine commune est une espèce gîtant en milieu anthropique, chassant généralement à hauteur de végétation en milieu urbain ou rural avec une préférence pour les milieux mixtes. **Expertises au sol** L'espèce a été contactée au niveau du point 1 au printemps, au niveau des points 1, 2 et 4 en été et au niveau des points 1, 2 et 3 en automne. Son activité médiane est considérée comme faible au niveau du point 3 et moyenne au niveau des points 1, 2 et 4. **Expertise en altitude** Espèce identifiée avec certitude ponctuellement au-dessus et en-dessous de la médiane. La Sérotine commune a été contactée au sol avec une activité jugée faible à moyenne. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies même si l'espèce s'affranchit de ce réseau de haies pour se déplacer en altitude.	**Collision :** Faible **Perturbation / perte de territoire :** Moyen si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse
Grand Murin *Myotis myotis*	9 cas de mortalité en Europe, dont 5 en France Sensibilité très faible 1 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux *et al.* 2022).	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn *et al.* 2004, Cryan *et al.* 2014).	L'espèce peut parcourir de longues distances entre ses gîtes estivaux et hivernaux, et chasse généralement en lisières et milieux forestiers. Il peut gîter dans les habitations et fermes autour de l'aire d'étude. **Expertises au sol** Le Grand Murin est contacté avec certitude sur toute l'aire d'étude sur les trois périodes, à l'exception des points 2 et 4 au printemps. Son activité médiane est	**Collision :** Très faible

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience) Mortalité par collision et/ou barotraumatisme – Dürr (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / attractivité	Écologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate et/ou informations issues de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact « brut »)
				considérée comme moyenne au niveau de tous les points et ponctuellement forte en été et en automne. **<u>Expertise en altitude</u>** Espèce identifiée régulièrement en-dessous de la médiane (35 m) avec une activité allant jusqu'à très forte. Elle est particulièrement présente en période automnale. Au-dessus de la médiane, elle est plus ponctuellement présente. Le Grand Murin a été contactée en altitude et au sol avec une activité jugée moyenne à très forte. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies.	**Perturbation / perte de territoire :** Moyen si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse
Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*	8 cas de mortalité en Europe, dont 6 en France Sensibilité très faible 2 cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux *et al.* 2022). La Barbastelle d'Europe est très fortement sensible à la destruction des linéaires boisés et arborés.	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn *et al.* 2004, Cryan *et al.* 2014).	Espèce typiquement forestière, la Barbastelle occupe principalement les lisières de boisement pour le gîte et la chasse. **<u>Expertises au sol</u>** L'espèce a été contactée au niveau de tous les points d'écoute sur les trois périodes, à l'exception du point 4 au printemps. Son activité médiane est considérée comme faible au niveau des points 3 et 4 et moyenne au niveau des points 1 et 2, son activité est ponctuellement forte au niveau des points 1 et 2 au printemps et à l'automne. **<u>Expertise en altitude</u>** Espèce contactée en toutes saisons et plus régulièrement à partir du mois d'août en-dessous de la médiane (35 m). La Barbastelle d'Europe a été contactée en altitude et au sol avec une activité jugée faible à forte. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies.	**Collision :** Très faible **Perturbation / perte de territoire :** Moyen si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse
Murin de Natterer *Myotis nattereri*	6 cas de mortalité en Europe, dont 3 en France Sensibilité négligeable Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux *et al.* 2022).	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn *et al.* 2004, Cryan *et al.* 2014).	L'espèce est plutôt forestière, gîte principalement dans les arbres et chasse majoritairement le long des lisières, haies et dans les boisements. **<u>Expertises au sol :</u>** Le Murin de Natterer est contacté avec certitude au niveau du point 1 au printemps, des points 1, 2 et 4 en été et de tous les points en automne. Son activité médiane est considérée comme faible au niveau du point 2 et moyenne au niveau des points 1, 3 et 4. **<u>Expertise en altitude :</u>** Espèce contactée ponctuellement en-dessous de la médiane (35 m). Elle est absente au-dessus de la médiane. Le Murin de Natterer a été contacté au sol avec une activité jugée faible à moyenne. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies.	**Collision :** Négligeable **Perturbation / perte de territoire :** Moyen si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)				
	Mortalité par collision et/ou barotraumatisme – Dürr (août 2023)	**Perte d'habitat / aversion**	**Perturbation des comportements de vol / attractivité**	**Écologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate et/ou informations issues de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale**	**Risque d'impact (= impact « brut »)**
Murin à moustaches *Myotis mystacinus*	8 cas de mortalité en Europe, dont 4 en France Sensibilité négligeable Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux *et al.* 2022)	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn *et al.* 2004, Cryan *et al.* 2014).	L'espèce fréquente les milieux mixtes, ouverts à semi-ouverts et gîte dans les constructions, et très rarement dans les arbres. **Expertises au sol** Le Murin à moustaches est contacté avec certitude au niveau du point 2 en automne, son activité est considérée comme moyenne au niveau de ce point. Espèce non contactée en altitude. Le Murin à moustaches a été contacté au sol avec une activité jugée moyenne. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies.	**Collision :** Négligeable **Perturbation / perte de territoire :** Moyen si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse
Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*	2 cas de mortalité en Europe, dont 2 en France Sensibilité négligeable Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux *et al.* 2022)	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn *et al.* 2004, Cryan *et al.* 2014).	L'espèce est très fortement liée aux milieux boisés et chasse dans les boisements. Elle gîte presque exclusivement dans les cavités arboricoles et chasse très généralement proche de son gîte, exploitant un réseau de gîte au cours de la saison. **Expertises au sol :** L'espèce a été contactée avec certitude au niveau des points 1 et 2 en automne uniquement. Son activité médiane est considérée comme faible au niveau du point 1 et moyenne au niveau du point 2. **Expertise en altitude** Espèce contactée ponctuellement en-dessous de la médiane uniquement en période automnale. Elle est absente au-dessus de la médiane. Le Murin de Bechstein a été contacté en altitude et au sol avec une activité jugée faible. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies.	**Collision :** Négligeable **Perturbation / perte de territoire :** Moyen si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse
Oreillard gris *Plecotus austriacus* Oreillard roux *Plecotus auritus*	11 et 9 cas de mortalité en Europe, dont 2 et 1 en France Sensibilité négligeable Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	**Aversion possible :** Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn *et al.* 2004, Cryan *et al.* 2014).	L'Oreillard gris est une espèce gîtant dans le bâti en été, tandis que l'Oreillard roux exploite une variété de gites arboricoles. Les deux espèces chassent en pratiquant le glanage le long des lisières. **Expertises au sol** Ces espèces ont été contactées au niveau de tous les points sur les trois périodes. Son activité médiane est considérée comme faible au niveau du point 4, moyenne L'Oreillard gris a été identifié avec certitude au niveau de tous les points à l'exception du point 4 au printemps.	**Collision :** Négligeable

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)			Écologie de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate et/ou informations issues de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale »)	Risque d'impact (= impact « brut
	Mortalité par collision et/ou barotraumatisme – Dürr (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / attractivité		
				L'Oreillard roux a été identifié avec certitude au niveau des points 1, 3 et 4 en été, et 1 et 3 en automne. **<u>Expertise en altitude</u>** Le groupe d'espèce a été identifié régulièrement en-dessous de la médiane, notamment entre juin et août. Au-dessus de la médiane, il est présent plus ponctuellement. La paire d'oreillards a été contactée au sol avec une activité jugée faible à forte. Un phénomène d'aversion est possible en cas d'éolienne proche des haies, même si ces espèces s'affranchissent de ce réseau de haies pour se déplacer en altitude.	**Perturbation / perte de territoire :** Moyen si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse
Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*	2 cas de mortalité en Europe, dont 1 en France Sensibilité négligeable Aucun cas de mortalité dans le référentiel « suivis de mortalité » Biotope à l'échelle de la région Centre-Val de Loire	**Aversion possible** : Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).	**Attractivité possible :** Dans un rayon de 50 m (Horn et al. 2004, Cryan et al. 2014).	L'espèce fréquente les milieux structurés mixtes et semi-ouverts et chasse principalement dans les pâtures entourées de haies et pratique la chasse à l'affut. En été, l'espèce gîte généralement dans les combles chauds et grands. **<u>Expertises au sol</u>** Espèce contactée au niveau du point 2 en automne uniquement. Son activité médiane est considérée comme faible sur ce point. **<u>Expertise en altitude</u>** Espèce non contactée en altitude. Le Grand Rhinolophe a été contacté au sol avec une activité jugée faible. Un	**Collision :** Négligeable **Perturbation / perte de territoire :** Moyen si implantation à moins de 100 m des haies utilisées en transit / chasse Négligeable si implantation à plus de 100 m des haies utilisées en transit / chasse

Tableau 131 : Risques d'impacts en phase d'exploitation sur les espèces de chauves-souris contactées au sein de l'aire d'étude immédiate

3.3. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Au regard des impacts potentiels du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts.

Les différentes mesures d'évitement et réduction décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet, prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux, impactées par le projet. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

3.3.1 Liste des mesures d'évitement et de réduction

Toutes les mesures d'évitement et réduction proposées sont synthétisées dans le tableau suivant.

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures d'évitement		
ME01	Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	Conception
ME02	Eviter les espèces végétales remarquables	Conception
Mesures de réduction		
MR01	Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux	Travaux
MR02	Bonnes pratiques de chantier et balisage préventif de protection de secteurs à enjeux écologiques élevés	Travaux
MR03	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue	Travaux
MR04	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités écologiques principales	Travaux
MR05	Obturation des interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes	Exploitation
MR06	Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour la faune	Exploitation
MR07	Limiter l'éclairage du parc éolien	Exploitation
MR08	Asservissement des éoliennes lors de conditions favorables à l'activité des chauves-souris	Exploitation
MR09	Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie	Exploitation

Tableau 132 : Liste des mesures d'évitement et réduction

3.3.2 Présentation détaillée des mesures d'évitement

ME01	Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux et des éléments boisés
Code CEREMA, 2018 : E1.1b	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
Objectif(s)	Préserver les habitats de faune à enjeux élevés.
Communautés biologiques visées	Alignements d'arbres, haies, petits bois, bocage, parcs ; bordures de haies ; chênaies sèches calcicoles à acidiclines ; manteau médioeuropéen mésotrophe calcicole à basicline ; petits bois, bosquets ; plantations de conifères.
Localisation	La majorité des habitats à fort enjeu a été évitée sauf des bordures de haies à enjeu fort pour les oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts (Linotte mélodieuse). La surface impactée de cet habitat est très faible (372 m² sur 0,24 ha, soit 15,5%). Concernant les habitats à enjeux modérés, deux habitats sont impactés : les friches vivaces et les prairies mésohygrophiles basiphiles à neutrophiles des vallées, bords de canaux et de routes. Les friches vivaces à enjeu modéré pour les oiseaux du cortège des milieux ouverts (Alouettes des champs) sont impactées sur 0,0024 ha sur 1,84 ha, soit 0,13%. Les prairies à enjeu modéré pour les chiroptères sont impactées sur 0,1967 ha, soit 3%. Ces surfaces sont très faibles, la perte d'habitat est négligeable.
Acteurs	Maître d'ouvrage dans la définition du projet.
Modalités de mise en œuvre	À l'issue du diagnostic écologique réalisé dans le cadre de l'état initial de l'étude d'impact, l'emprise du projet a été optimisée afin d'éviter la majeure partie des habitats à enjeu fort et à enjeu modéré pour la faune et la flore. Une distance d'au moins 220 m entre les éoliennes et les éléments boisés (chênaies sèches calcicoles à acidiclines, manteau médioeuropéen mésotrophe calcicole à basicline, plantations de conifères) a été respectée de manière à ne pas impacter les habitats à forts enjeux et à réduire l'impact sur la faune associée.
Suivis de la mesure	L'écologue en charge de l'assistance environnementale du chantier s'assurera de veiller au respect des règles établies.

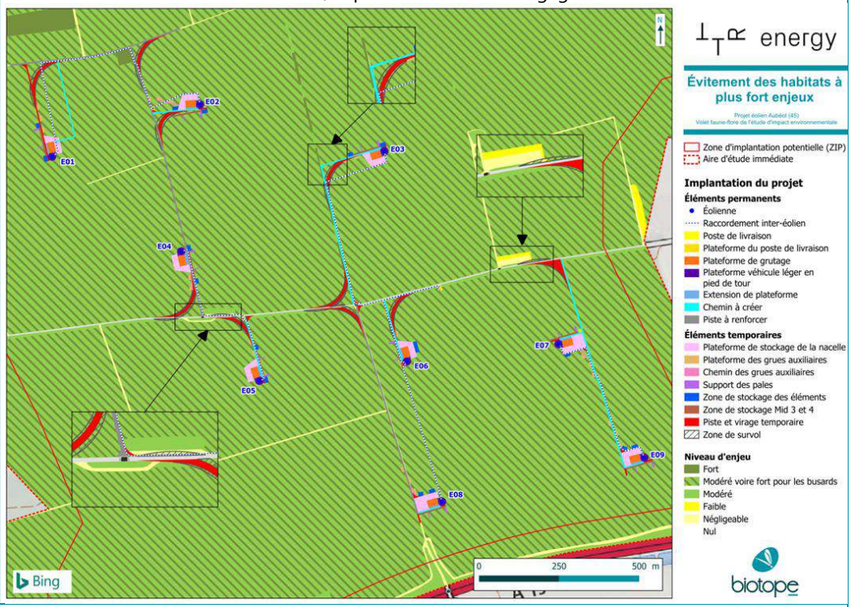
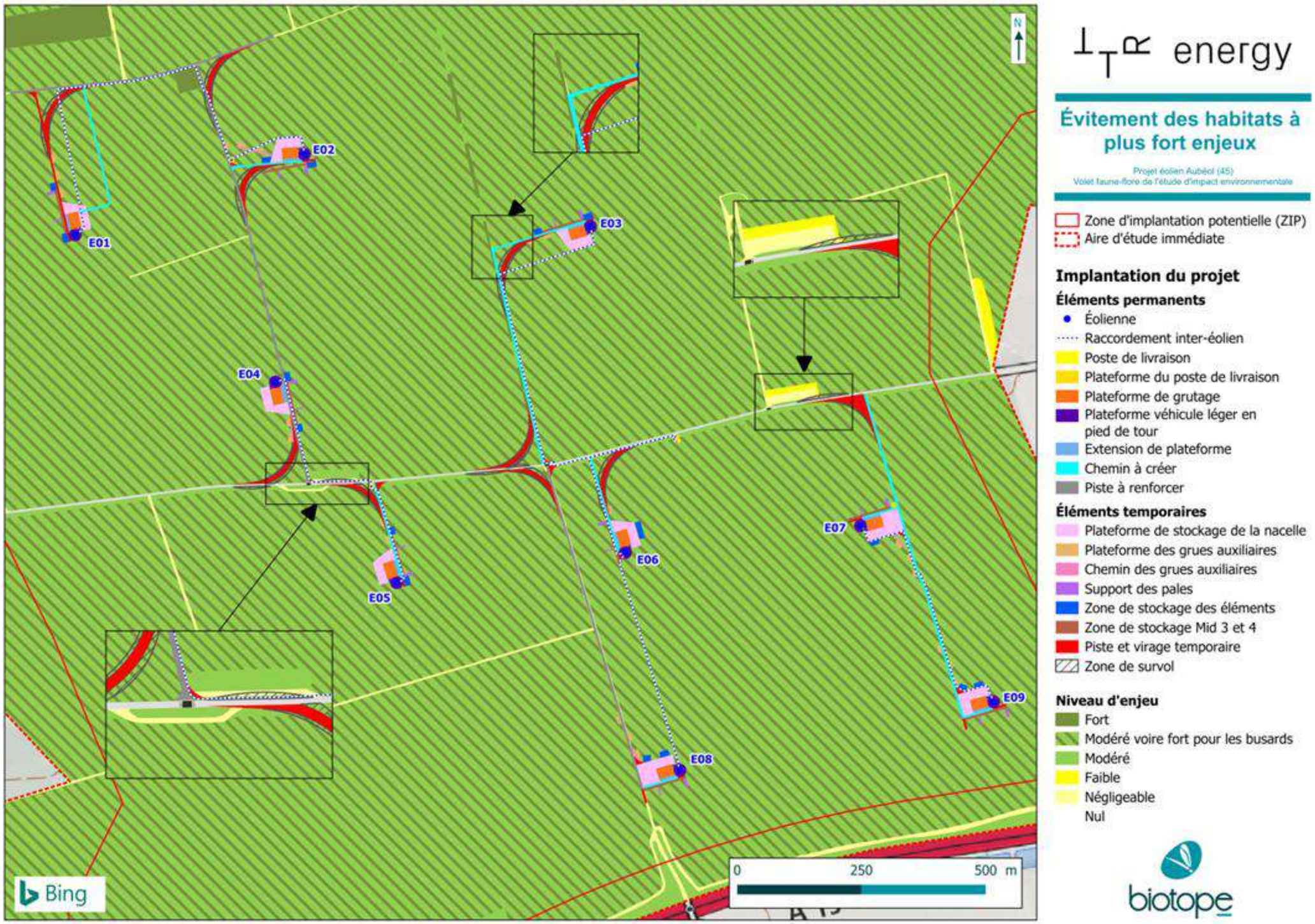


Tableau 133 : ME01 – Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux



Carte 139 : Évitement des habitats à plus forts enjeux

ME02	Eviter les espèces végétales remarquables
Code CEREMA, 2018 : E1.1a	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats
Objectif(s)	Préserver les espèces végétales protégées et exotiques envahissantes relevées sur l'aire d'étude immédiate.
Communautés biologiques visées	Flore protégée non patrimoniale : Orchis pyramidal. Flore exotique envahissante : Robinier faux acacia
Localisation	L'espèce protégée est évitée par le projet. Une espèce exotique envahissante est située à proximité du projet : 5 pieds de Robinier faux- acacia sont situés à 3,7 m d'un chemin à renforcer entre E01 et E02. L'Orchis pyramidal le plus proche est situé à environ 200 m du projet.
Acteurs	Maître d'ouvrage dans la définition du projet.
Modalités de mise en œuvre	À l'issue du diagnostic écologique réalisé dans le cadre de l'état initial de l'étude d'impact, l'emprise du projet a été optimisée afin d'éviter l'ensemble des espèces protégée et exotique envahissante.
Suivis de la mesure	L'écologue en charge de l'assistance environnementale du chantier s'assurera de veiller au respect des règles établies.

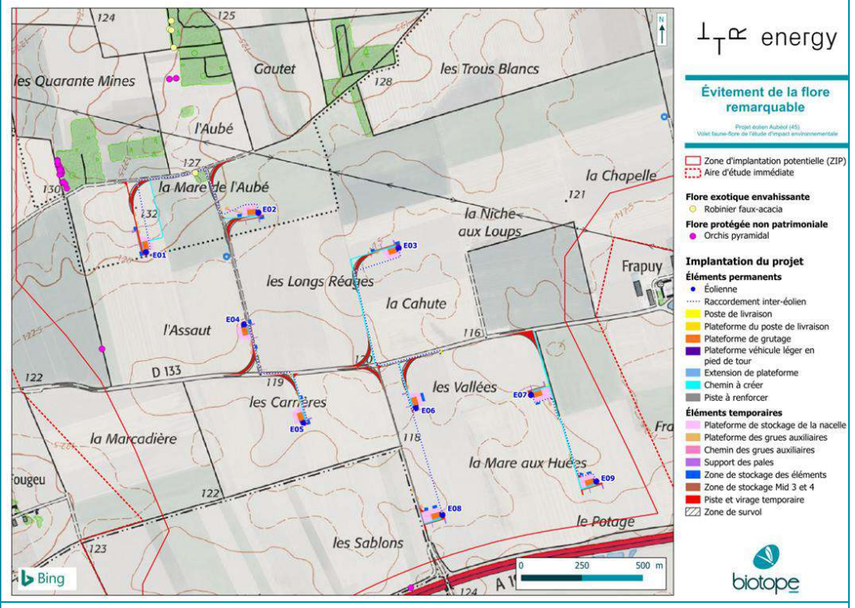
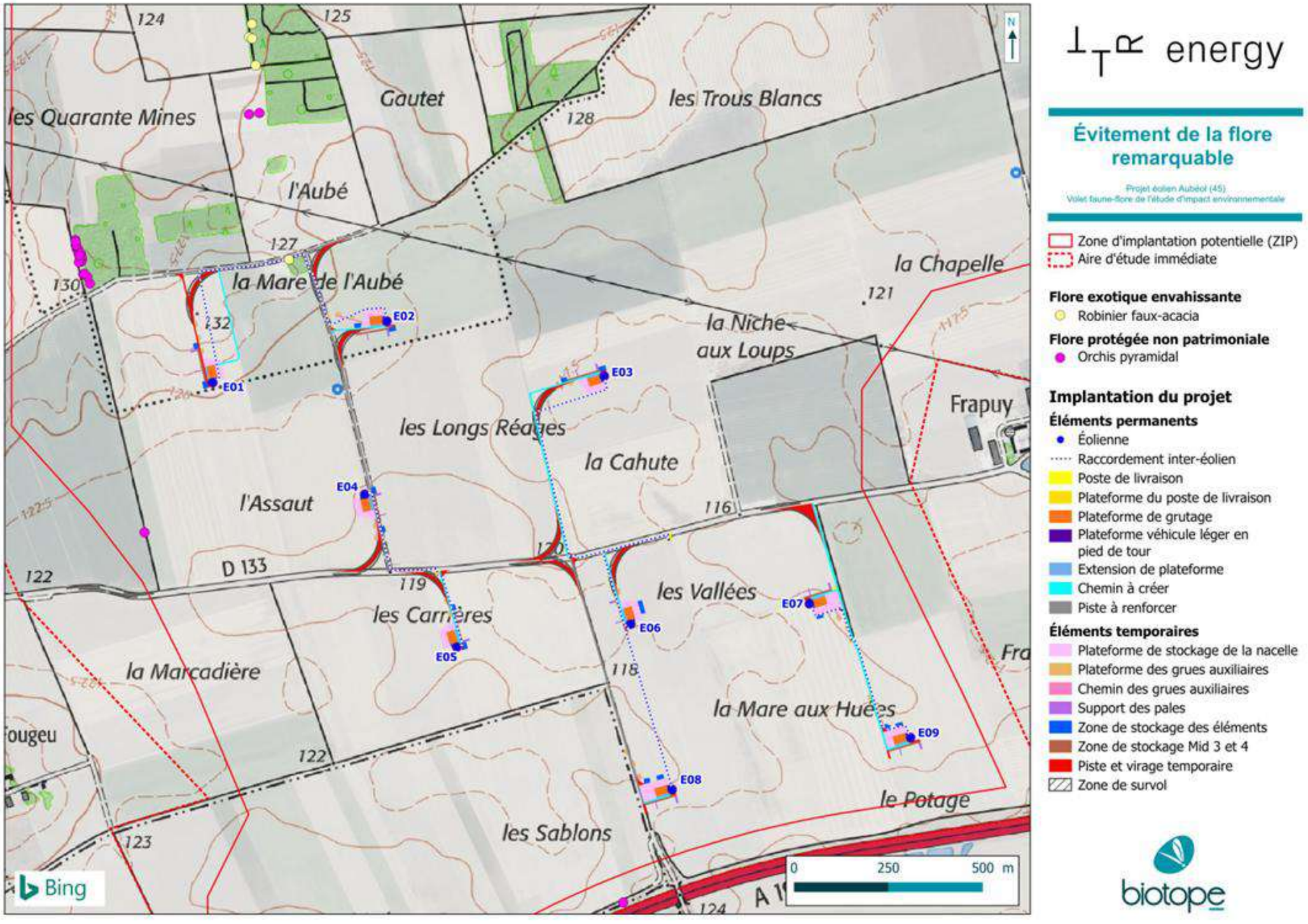


Tableau 134 : ME02 - Eviter les espèces végétales remarquables



energy

Évitement de la flore remarquable

Projet éolien Aubéol (45)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

Zone d'implantation potentielle (ZIP)
Aire d'étude immédiate

Flore exotique envahissante
- Robinier faux-acacia

Flore protégée non patrimoniale
- Orchis pyramidal

Implantation du projet

Éléments permanents
- Éolienne
- Raccordement inter-éolien
- Poste de livraison
- Plateforme du poste de livraison
- Plateforme de grutage
- Plateforme véhicule léger en pied de tour
- Extension de plateforme
- Chemin à créer
- Piste à renforcer

Éléments temporaires
- Plateforme de stockage de la nacelle
- Plateforme des grues auxiliaires
- Chemin des grues auxiliaires
- Support des pales
- Zone de stockage des éléments
- Zone de stockage Mid 3 et 4
- Piste et virage temporaire
- Zone de survol

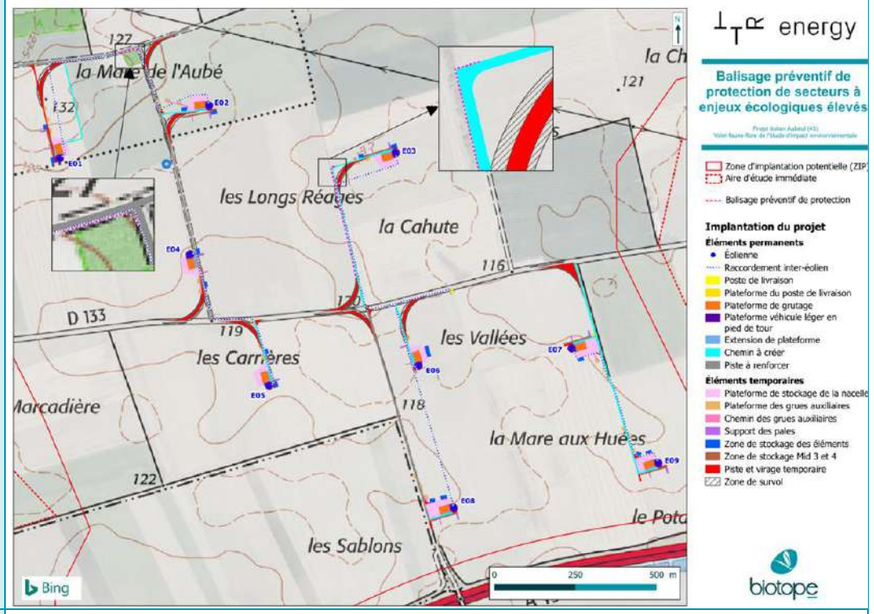
biotope

Carte 140 : Evitement de la flore remarquable

Présentation détaillée des mesures de réduction

MR01	Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux
Code CEREMA, 2018 : R2.1d	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
Objectif(s)	L'objectif de cette série de dispositions de chantier est de supprimer les risques de pollutions diffuses et de réduire au maximum les risques de pollutions ponctuelles ou accidentelles lors des travaux. Il s'agit de prévenir et, le cas échéant, remédier, le plus efficacement et le plus rapidement possible à d'éventuelles pollutions des sols et surtout des milieux humides.
Communautés biologiques visées	Tous les milieux naturels et semi-naturels ainsi que les espèces végétales et animales associées.
Localisation	Ensemble de l'emprise du projet, en particulier les aires de réparation, d'entretien et de parking des engins de chantier.
Acteurs	Ensemble des prestataires, maître d'œuvre et coordinateur environnemental
Modalités de mise en œuvre	Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux, un certain nombre de mesures doivent être prises et intégrées dans les dossiers de consultation des entreprises (DCE) des marchés de travaux : • utiliser des matériaux, autant que possible locaux, non infestés de graines ou fragments de plantes exotiques envahissantes pour éviter les risques d'apports et de dissémination d'espèces allochtones ; • les véhicules et engins de chantier doivent justifier d'un contrôle technique récent ; • ils doivent tous être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autre matériau ; • la vitesse des véhicules et engins sur le chantier est limitée à 30 km/h ; • le stockage des huiles et carburants est réalisé à la base-vie, le confinement et la maintenance du matériel se feront uniquement sur des emplacements aménagés à cet effet, loin de tout secteur écologiquement sensible ; • la maintenance des engins se fait sur la base-vie ; • les accès au chantier et aux zones de stockage sont interdits au public ; • les eaux usées de la base-vie sont traitées ; • des dispositifs de filtration ou d'épandage des eaux de pompage (notamment lors des forages) sont mis en œuvre pour empêcher le relargage dans les milieux naturels d'eau chargées en matières en suspension ; • en cas de sécheresse, les chemins seront arrosés par un système d'arrosage agricole afin de diminuer le dépôt de poussières sur les végétations ; • une collecte sélective des déchets, avec poubelles et conteneurs, est mise en place. Ces mesures seront à intégrer dans le cahier des clauses environnementales des DCE. Par ailleurs, le référent « environnement » du chantier devra s'assurer que ces prescriptions sont effectivement bien respectées sur le chantier.
Coût indicatif	Coûts de mise en place des bonnes pratiques lors des travaux : à la charge des entreprises prestataires, pas de surcoûts (intégration au processus de sélection des candidats).
MR01	**Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux**
Suivis de la mesure	L'écologue en charge de l'assistance environnementale du chantier s'assurera de veiller au respect des règles établies.

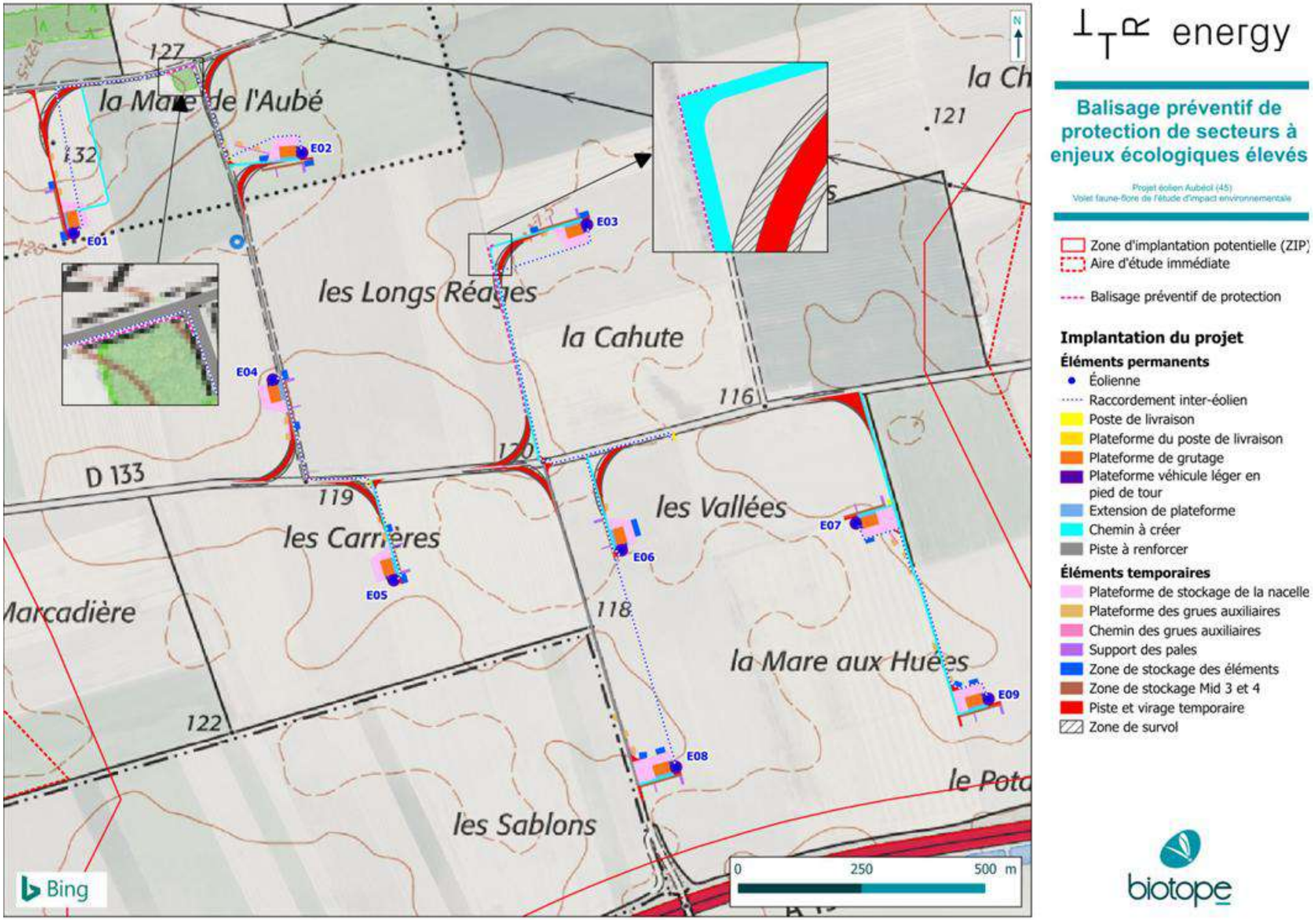
Tableau 135 : MR01 – Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux

MR02	Bonnes pratiques de chantier et balisage préventif de protection de secteurs à enjeux écologiques élevés
Code CEREMA, 2018 : R1.1c	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA, 2018 : Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables
Objectif(s)	Préserver l'intégrité des milieux sensibles à enjeux situés à proximité de l'emprise des travaux de toute altération directe ou indirecte liée au chantier (pistes d'accès, zones de dépôts, aires techniques du chantier). Cette mesure vient renforcer les mesures d'évitement.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats, ensemble des groupes de faune et de flore.
Localisation	Emprise chantier et projet. Le linéaire est estimer à environ 420 m 
Acteurs	Entreprises en charge des travaux, écologue en charge de l'assistance environnementale.
Modalités de mise en œuvre	Cette mesure vise ainsi à limiter l'emprise au strict nécessaire et interdire la circulation ou des dégradations dans les zones sensibles à proximité du projet : • Mise en place, avant démarrage des travaux de terrassement, de balisages pour empêcher toute extension du chantier. À cela, s'ajoute la pose de panneaux d'alerte sur la proximité d'enjeux particuliers ou de sensibilités particulières au sein de l'emprise travaux ;

MR02	Bonnes pratiques de chantier et balisage préventif de protection de secteurs à enjeux écologiques élevés
	• Information du personnel de chantier des zones les plus sensibles à préserver avec des cartes ; • Interdiction de stocker des matériaux sur ces secteurs ; • Suivi du balisage. Dans le cadre du projet éolien Aubéol les habitats à enjeux forts pour la faune seront protégés à proximité du projet. Cela concerne : - les manteaux médioeuropéens mésotrophes calcicoles à basiclines à enjeu fort pour les oiseaux, - les bordures de haies à enjeu modéré pour les chiroptères et à enjeu fort pour les oiseaux, - les prairies mésohygrophiles basiphiles à neutrophiles des vallées, bords de canaux et de routes à enjeux modéré pour les chiroptères. L'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique de chantier veillera au respect de cette contrainte sur le terrain. Il assistera les entreprises pour la mise en place des éoliennes et contrôlera sur le chantier le bon état du balisage tout au long des travaux. Il signalera toute dégradation aux entreprises et au maître d'œuvre, qui auront la charge des réparations. La localisation du balisage proposée dans ce document pourra être ajustée par l'ingénieur-écologue, suite à sa visite sur le site, avant la phase chantier pour préserver parfaitement ces secteurs sur le site.     Exemple de balisage et de panneaux d'alerte - © Biotope Des protections plus robustes pourront être mises en place sur certains secteurs fortement fréquentés par les engins de chantiers, où les risques de dégradation des barrières temporaires sont donc les plus importants. La matérialisation peut se faire en mobilisant différents dispositifs visibles : drapeau, clôture légère ou renforcée, affichette, piquetage, palplanche, etc. Le dispositif retenu doit être adaptée au cas par cas, en fonction des enjeux, des risques et des besoins. Plusieurs dispositifs peuvent parfois être nécessaires.

MR02	Bonnes pratiques de chantier et balisage préventif de protection de secteurs à enjeux écologiques élevés
	Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).
Coût indicatif	Aucun surcoût : Coût intégré au coût global du chantier.
Suivis de la mesure	L'écologue en charge de l'assistance environnementale du chantier s'assurera de veiller au respect des règles établies.

Tableau 136 : Bonnes pratiques de chantier et balisage préventif de protection de secteurs à enjeux écologiques élevés



Carte 141 : Balisage préventif de protection de secteurs à enjeux écologiques élevés

MR03	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue
Code CEREMA, 2018 : A6.1a	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Organisation administrative du chantier
Objectif(s)	L'objectif de cette mesure est de s'assurer que le chantier soit en mesure de respecter et de mettre en œuvre l'ensemble des mesures favorables à l'environnement et à la biodiversité définies pour ce projet dans le but de réduire au maximum les impacts résiduels du projet.
Communautés biologiques visées	Tous les milieux naturels et semi-naturels ainsi que les espèces végétales et animales associées.
Localisation	Ensemble de l'emprise du projet.
Acteurs	Ensemble des prestataires, maître d'œuvre, coordinateur environnemental et expert écologue.
Modalités de mise en œuvre	L'organisation générale du chantier relève des missions du maître d'œuvre. Il sera assisté d'un expert écologue. Dans le cadre des chantiers, un Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) est généralement nommé. Ce dernier a en charge l'analyse des risques d'un chantier sur l'hygiène et la sécurité et établit le Plan Général de Coordination SPS qui précise l'installation du chantier, les modalités d'intervention en cas de pollution et mène une surveillance en continu par coordination entre les différentes entreprises. Par ailleurs, dans les chantiers complexes, le maître d'œuvre intègre un Coordinateur environnemental (CE). Le coordinateur environnement (avec compétences en écologie) a un rôle important pour minimiser les risques lors du chantier : • La vérification du respect des mesures prescrites ; • La vérification / mise à jour des sensibilités écologiques (notamment concernant la flore patrimoniale) ; • L'adaptation si nécessaire des modalités de travaux / planning (voir mesure MR04) ; • L'identification de nouvelles zones sensibles ; • La sensibilisation et assistance à pied d'œuvre. Il est chargé de vérifier le respect général des engagements et de la réglementation du point de vue environnemental (au sens large : nuisances, chantier vert, bonnes pratiques, pollutions (MR02). Il assure la surveillance de la gestion des déchets du chantier, la gestion des nuisances au voisinage et facilite le travail de définition de l'installation du chantier par le coordinateur SPS (CSPS). Il est le garant de la mise en œuvre des procédures garantissant un chantier respectueux de l'environnement, engagement du maître d'ouvrage. Dans le cadre de ce chantier, le Coordinateur environnemental devra intégrer un spécialiste écologue ou se faire assister par un écologue notamment pour l'adaptation du planning travaux (voir MR04). L'AMO Écologue permettra de répondre à de nouvelles problématiques environnementales pouvant émerger lors de la phase chantier.

MR03	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue
	Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement La démarche a pour but principal de gérer les nuisances environnementales générées par les activités liées au chantier, d'identifier les enjeux environnementaux et de mettre en œuvre des solutions tant techniques qu'organisationnelles. La mise en place et le suivi sont structurés par 3 grands axes : • l'optimisation de la gestion des déchets de chantier ; • la limitation des nuisances pendant le chantier ; • la limitation des pollutions et des consommations de ressources (en particulier l'eau). Le maître d'œuvre et les entreprises sélectionnés par le porteur de projet (Maître d'ouvrage) devront adhérer à la démarche et en particulier aux principes suivants : • Limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier ; • Limiter les risques sur la santé des ouvriers ; • Limiter les pollutions de proximité lors du chantier ; • Limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge ; • Limiter les impacts sur la biodiversité et, d'une manière plus spécifique, sur les milieux aquatiques. Les entreprises de travaux mandatées pour la construction du projet devront obligatoirement s'engager dans cette démarche (*via* le respect d'un cahier des prescriptions environnementales notamment). Les engins arrivant sur le chantier devront être préalablement nettoyés pour éviter tout développement d'espèces végétales à caractère invasif. Cahier des prescriptions environnementales Le coordinateur environnemental sera en charge du cahier des prescriptions environnementales qui synthétisera les spécificités biologiques de la zone de travaux ainsi que les sensibilités des milieux naturels vis-à-vis des différentes phases du chantier et définissant l'ensemble des prescriptions visant à prendre en compte ces sensibilités. Il sera appuyé par un AMO Écologue. Ce cahier des prescriptions environnementales sera rédigé au préalable au lancement des travaux et sera fourni aux entreprises prestataires (obligation de respect des mesures de préservation des milieux et des bonnes pratiques intégrées). Le suivi de l'efficacité des mesures sera assuré par un écologue qui produira un rapport à l'issue des travaux indiquant si l'ensemble des dispositions préconisées dans la présente étude ont été prises.
Coût indicatif	Pour le suivi du chantier, prévoir une réunion de début et de fin de chantier et 1 passage par mois pendant toute la durée du chantier (10 passages + une demi-journée de rédaction de rapport par mois pendant la durée du chantier (5j)). Prévoir environ 16 000 € HT de suivi de chantier.
Suivis de la mesure	/

Tableau 137 MR03 - Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue

MR04	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités écologiques principales
Code CEREMA, 2018 : R3.1a	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Adaptation de la période des travaux sur l'année
Objectif(s)	Il s'agit de réduire le dérangement de la faune (et notamment de l'avifaune en période de reproduction) durant la phase de travaux et d'éviter tout risque de destruction de nid ou couvée d'espèces protégées.
Communautés biologiques visées	Les espèces de faune, en particulier les oiseaux en période de nidification
Localisation	Ensemble du site
Acteurs	Maître d'ouvrage et coordinateur environnemental
Modalités de mise en œuvre	Plusieurs contraintes temporelles seront à respecter pour limiter l'impact du projet sur la faune : • Pour limiter les risques d'impact sur les chiroptères les travaux devront être réalisés de jour los de leur période d'activité (avril à octobre) ; • Pour limiter les risques d'impact sur les nids et œufs d'espèces protégées nichant au sol, une grande attention sera à porter lors des travaux d'emprise au sol (création et élargissement des pistes d'accès, terrassement, câblage interne, etc…) ; • Les travaux lourds (travaux de terrassement, réalisation des fouilles, réalisation des fondations et autres s'il y en a) devront débuter : • soit avant la période de reproduction des oiseaux soit début mars et ne devront pas connaître d'interruption de plus de 15 jours ; • soit après la fin de la reproduction soit à partir de début août. Cette mesure permettra d'éviter toute installation de couples d'oiseaux nicheurs au sein et en pourtour des zones d'intervention. Dans le cadre de ce projet, aucun défrichement ni élagage n'est prévu. A noter que la livraison et l'installation des éoliennes ne font pas partie des travaux lourds, ce sont des travaux légers. Calendrier d'intervention Il est impossible de proposer un calendrier qui supprime complétement le dérangement des espèces patrimoniales lors du chantier étant donné que la plupart sont présentes sur l'ensemble de l'année. Les périodes d'interventions doivent être ciblées en dehors des périodes sensibles pour ces animaux (reproduction, élevage des jeunes ou période d'hibernation, de léthargie). Le tableau ci-dessous synthétise les périodes favorables ou peu favorables à la réalisation des travaux lourds pour tous les groupes d'espèces patrimoniales observés sur l'aire d'étude immédiate.

Localisation des travaux	Espèces ou groupes d'espèces	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Milieux aquatiques	Amphibiens		R	R	R	R	R						
Milieux prairiaux, arbustifs et arborés*	Amphibiens	H	H									H	H
	Reptiles	H	H	R	R	R	R	R				H	H
	Insectes	H	H	R	R	R	R	R	R	R		H	H
	Chauves-souris	H	H	H	H	R	R	R				H	H
	Autres mammifères terrestres			R	R	R	R	R					
	Oiseaux				R	R	R	R					
Milieux ouverts et agricoles	Oiseaux			R	R	R	R	R					

Période de travaux lourds possibles si débutés avant le 1er mars sans connaître d'interruption de plus de 15 jours ou débutés après le 31 juillet

Période de travaux possibles

H : période d'hivernage

R : période de reproduction

Le Busard cendré, le Busard Saint-Martin et l'Alouette des champs sont des espèces nicheuses des milieux ouverts. Le Busard Saint-Martin et l'Alouette des champs sont quasi menacées en Centre-Val de Loire et le Busard cendré est vulnérable en région Centre-Val de Loire. Ces espèces commencent à parader à partir de mars. Ainsi, pour s'assurer de ne pas créer de perturbation sur la reproduction de ces espèces, **les travaux lourds devront impérativement débuter avant le 1er mars et ne pas connaître d'interruption de plus de 15 jours* ou débuter après le 1er août.** Cette période englobe également la période critique de reproduction de la faune et concorde avec la prescription de la DREAL (exclusion du début ou de la reprise des travaux du 01/04 au 31/07 si présence d'espèces nicheuses patrimoniales). La majorité des travaux ont lieu dans des cultures, cet habitat est peu favorable à la présence d'amphibiens, de reptiles, d'insectes et de mammifères terrestres. Les travaux peuvent donc débuter en période d'hivernage puisque les individus ne seront pas présents sur la zone de chantier.

Le tableau ci-dessous donne les périodes favorables par grands types de travaux.

MR04	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités écologiques principales

Calendrier civil	Jan	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Décapage de la terre végétale : travaux préparatoires, retrait des talus, liaison électrique inter-éoliennes.												
Travaux de nivellement (hors décapage). Création des chemins d'accès et des aires de grutage. Réalisation des fondations												
Levage des éoliennes, mise en marche, tests												

Légende

Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Pas de restriction particulière
Période assez défavorable au regard des caractéristiques des travaux – Travaux possibles mais avec très forte vigilance et l'appui obligatoire d'un AMO écologue
Période de travaux possibles s'ils ont débuté avant le 1er mars sans connaître d'interruption de plus de 15 jours*
Période très défavorable pour la réalisation des travaux – A éviter strictement pour les travaux de décapage de la terre végétale
Période de travaux possibles s'ils ont débuté avant le 1er mars sans connaître d'interruption de plus de 15 jours*

Le calendrier ci-avant présente des indications des périodes sensibles (rouge) ou moins sensibles (vert) pour la réalisation des travaux.

Concernant les périodes de vigilance (orange), il s'agira, en fonction de l'avancement du chantier, d'ajuster au mieux les interventions au cas par cas, pour limiter les risques d'atteintes à la biodiversité et milieux d'intérêt. Un écologue interviendra sur la tenue du planning et pourra si nécessaire proposer des mesures supplémentaires (voir MR03).

Ainsi, **les travaux de décapage de la terre végétale devront être réalisés entre début août et fin février** (pas de défrichement prévu, pas de travaux en zones humides) **ou devront impérativement débuter avant le 1er mars et ne pas connaître d'interruption de plus de 15 jours*.**

*Si l'interruption des travaux dure plus de 15 jours, le passage d'un écologue sera nécessaire pour vérifier l'absence de nouveaux enjeux avant la reprise des travaux.

Coût indicatif	Pas de surcoût par rapport aux travaux prévus pour le projet
Suivis de la mesure	L'écologue en charge de l'assistance environnementale du chantier s'assurera de veiller au respect des règles établies.

Tableau 138 : MR04 – Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités écologiques principales

MR05	Obturation des interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes
Code CEREMA, 2018 : R2.1i	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation
Objectif(s)	Empêcher les chauves-souris et les oiseaux (faune volante) de pénétrer dans les éoliennes.
Communautés biologiques visées	Chiroptères et oiseaux
Localisation	Mâts, nacelles et rotors des éoliennes
Acteurs	Exploitant ; Entreprises chargées de la maintenance des machines ; Fabricant des éoliennes
Modalités de mise en œuvre	Les éventuelles ouvertures de la nacelle seront occultées par des grilles à maille fine afin d'en empêcher l'accès à la faune volante. Ces grilles seront maintenues en état pendant toute la durée d'exploitation des éoliennes. Il est donc important qu'une maintenance soit faite afin qu'aucun espace n'apparaisse à la suite de dégradations ou dû à l'usure des machines et/ou des protections. À noter que cette mesure n'est pas toujours indispensable en fonction de l'équipement installé. En effet, la plupart des nouvelles nacelles sont hermétiques et ne laissent pas d'ouverture disponible.
Coût indicatif	Aucun surcoût.
Suivis de la mesure	L'écologue en charge de l'assistance environnementale du chantier s'assurera de veiller au respect des règles établies.

Tableau 139 : MR05 – Obturation des interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes

MR06	Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour la faune
Code CEREMA, 2018 : R2.1i	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation
Objectif(s)	Éviter une attractivité des plateformes par la présence de peuplements herbacés (type jachère) ou arbustifs spontanés au pied des machines.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore, en particulier les rapaces et les chauves-souris
Localisation	Zone immédiate autour de la plateforme des éoliennes et plateformes elles-mêmes
Acteurs	Exploitant du parc éolien ; structure chargée de l'entretien des abords des éoliennes
Modalités de mise en œuvre	La végétation spontanée se développant au pied de la plateforme de l'éolienne et le long des chemins d'accès est favorable aux micromammifères et aux insectes et permet de créer un site d'alimentation pour les rapaces tels que le Faucon crécerelle qui se nourrit d'insectes et de micromammifères. Afin d'éviter une attractivité des plateformes par la présence de peuplements herbacés (type jachère) ou arbustifs spontanés au pied des machines, les plateformes seront maintenues empierrées, ou par défaut sans végétation spontanée. Il s'agira ensuite, durant toute la phase d'exploitation du parc, d'assurer un entretien mécanique (sans utilisation de produits phytosanitaires), sous la forme d'une fauche tardive de la végétation. La fréquence d'entretien dépend de la vitesse de repousse de la végétation, mais peut être estimée à 1 à 2 passages(s) par an.

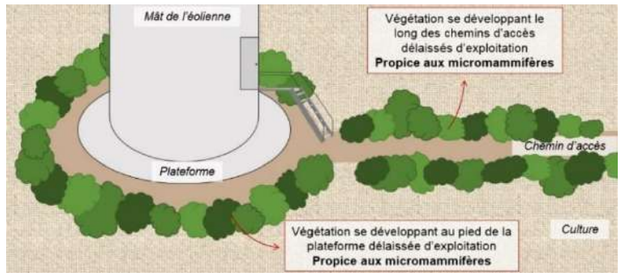
MR06	Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour la faune
Code CEREMA, 2018 : R2.1i	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation
	 Schémas de principe concernant la gestion de la végétation aux abords des éoliennes © Biotope
Coût indicatif	Aucun surcoût.
Suivis de la mesure	L'écologue en charge de l'assistance environnementale du chantier s'assurera de veiller au respect des règles établies.

Tableau 140 : MR06 – Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour la faune

MR07	Limiter l'éclairage du parc éolien
Code CEREMA, 2018 : R2.1k	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
Objectif(s)	Limiter les phénomènes d'attraction et le dérangement des espèces nocturnes.
Communautés biologiques visées	Toutes les espèces de la faune vertébrée et invertébrée, notamment les insectes, les oiseaux et les chauves-souris
Localisation	Pied des éoliennes, nacelles et postes de livraison
Acteurs	Exploitant ; entreprises chargées de la maintenance
Modalités de mise en œuvre	Afin de limiter les phénomènes d'attraction de certaines espèces de chauves-souris et de passereaux, **les éoliennes, les postes de livraison et les nacelles ne seront pas éclairés, sauf lors des interventions de maintenance** (qui ont très majoritairement lieu le jour), **et en dehors du balisage lumineux obligatoire** concernant la règlementation relative à la navigation aérienne.

MR07	Limiter l'éclairage du parc éolien
Code CEREMA, 2018 : R2.1k	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
	Pour des questions de sécurité, il est en effet indispensable de conserver une source d'éclairage au pied des éoliennes en cas de maintenance. Généralement, **un interrupteur situé dans l'éolienne** sert à activer un minuteur. Il faut avant tout **éviter un éclairage automatique des portes d'entrée** et ne pas oublier d'éteindre les nacelles au cours des opérations de maintenance. Une sensibilisation des équipes de maintenance sera réalisée à la mise en service du parc éolien sur ce point.
Coût indicatif	Aucun surcoût.
Suivis de la mesure	L'écologue en charge de l'assistance environnementale du chantier s'assurera de veiller au respect des règles établies.

Tableau 141 : MR07 – Limiter l'éclairage du parc éolien

MR08	Asservissement des éoliennes lors de conditions favorables à l'activité des chauves- souris
Code CEREMA, 2018 : R2.2c	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
Objectif(s)	Les chiroptères sont particulièrement sensibles aux risques de collision et au barotraumatisme liés à l'activité éolienne. La mise en place d'un bridage des éoliennes, c'est-à-dire la programmation de l'arrêt des machines lorsque les conditions météorologiques sont favorables à l'activité des chiroptères, permettra de limiter significativement les collisions/barotraumatisme. **Cette mesure sera effective dès la mise en fonctionnement du parc. Cette mesure s'appliquera à toutes les éoliennes du parc.**
Communautés biologiques visées	Toutes les espèces de chauves-souris, en particulier celles qui ont une forte sensibilité au risque de collision (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle pygmée).
Localisation	Toutes les éoliennes du parc
Acteurs	Exploitant
Modalités de mise en œuvre	Sur la base des résultats des écoutes en altitude réalisées sur le site du 29 mars au 10 novembre 2023, l'asservissement des éoliennes est divisé en 3 périodes : • 1er avril au 31 mai (printemps) ; • 1er juin au 31 juillet (été) ; • 1er août au 31 octobre (automne). Les conditions « seuils » enclenchant l'asservissement diffèrent selon la période. Pour chacune des 3 périodes, le tableau suivant rend compte : • Des conditions devant être réunies pour que l'asservissement intervienne : les paramètres présentés correspondent à des conditions cumulatives, c'est-à-dire que l'asservissement des machines n'est mis en œuvre que lorsque toutes les conditions sont réunies simultanément. • Des proportions d'activité (%) des chauves-souris qui sont protégées par l'asservissement : ceci pour toutes les espèces confondues, mais également pour les Noctules et les Pipistrelles, espèces les plus sensibles à l'éolien.

MR08	Asservissement des éoliennes lors de conditions favorables à l'activité des chauves-souris				
	Simulation du bridage sur les données chauves-souris récoltées au-dessus de 35m en 2023 par des températures prises à 115 m et des vitesses de vent mesurées à 118 m sur le projet éolien Aubéol				
		Asservissement printanier (1er avril – 31 mai)	**Asservissement estival (1er juin – 31 juillet)**	**Asservissement automnal (1er août – 31 octobre)**	**Bridage total**
	Seuil de température	Par des températures supérieures ou égales à **10°C**	Par des températures supérieures ou égales à **14°C**	Par des températures supérieures ou égales à **12°C**	
	Seuil de vitesse de vent	Par des vitesses de vents inférieures ou égales à **7,5 m/s**	Par des vitesses de vents inférieures ou égales à **8,5 m/s**	Par des vitesses de vents inférieures ou égales à **8,5 m/s**	
	Horaires	Du coucher du soleil au lever du soleil		De 30 min avant le coucher du soleil au lever du soleil	
	Proportion d'activité chiroptérologique, **toutes espèces confondues**, couverte par les arrêts-machines sur la période concernée. Nombre de minute restant à risque.	47,2 % **84 minutes à risque** sur 159 toutes espèces confondues	74,9 % **216 minutes à risque** sur 861 toutes espèces confondues	86,5 % **244 minutes à risque** sur 1 804 toutes espèces confondues	80,7 % **546 minutes à risque** sur 2 826 toutes espèces confondues
	Proportion d'activité de **Sérotines / Noctules** couverte par les arrêts-machines sur la période concernée. Nombre de minute restant à risque.	60,0 % **44 minutes à risque** sur 110 minutes de présence des sérotines / noctules	74,9 % **66 minutes à risque** sur 156 minutes de présence des sérotines / noctules	83,8 % **172 minutes à risque** sur 1 065 minutes de présence des sérotines / noctules	79,2 % **373 minutes à risque** sur 1 797 minutes de présence des sérotines / noctules
	Proportion d'activité de la **Noctule commune** couverte par les arrêts-machines sur la période concernée. Nombre de minute restant à risque.	66,7 % **1 minutes à risque** sur 3 minutes de présence de la Noctule commune	81,7 % **35 minutes à risque** sur 191 minutes de présence de la Noctule commune	89,2 % **45 minutes à risque** sur 416 minutes de présence de la Noctule commune	86,7 % **81 minutes à risque** sur 610 minutes de présence de la Noctule commune

MR08	Asservissement des éoliennes lors de conditions favorables à l'activité des chauves- souris			
	Proportion d'activité de la **Pipistrelle commune** couverte par les arrêts-machines sur la période concernée. Nombre de minute restant à risque.	14,7 % **29 minutes à risque** sur 34 minutes de présence de la Pipistrelle commune	74,5 % **47 minutes à risque** sur 184 minutes de présence de la Pipistrelle commune	90,8 % **57 minutes à risque** sur 619 minutes de présence de la Pipistrelle commune	84,0 % **134 minutes à risque** sur 838 minutes de présence de la Pipistrelle commune
	Ce plan d'asservissement a été affiné selon la saison, de manière à s'adapter aux variations intra-annuelles des conditions météorologiques et de l'activité des chiroptères. Nous recommandons de mettre en œuvre le protocole de bridage saisonnier proposé. Ce bridage permet de couvrir 89,1 % de l'activité toutes espèces confondues et 86,7 % de l'activité des Noctules communes toute saisons confondues. Les paramètres de bridage feront l'objet d'une évaluation de son efficacité lors du suivi mortalité et suivi de l'activité en altitude post-implantation.				
Coût indicatif	Éventuel surcoût intégré au projet et perte de productivité à prévoir				
Suivis de la mesure	L'écologue en charge des suivis devra contrôler l'activité des chauves-souris ainsi que leur mortalité.				

Tableau 142 : MR08 - Asservissement des éoliennes lors de conditions favorables à l'activité des chauves-souris

MR09	Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie
Code CEREMA, 2018 : R3.2a -	Intitulé de la sous-catégorie du guide CEREMA,2018 : Adaptation des périodes d'exploitation / d'activité / d'entretien sur l'année
Objectif	Réduire les risques de collisions avec les pales des éoliennes pour la faune volante
Communautés biologiques visées	Avifaune et chiroptères
Localisation	Ensemble des éoliennes du parc
Acteurs	• Exploitant du parc éolien
Modalités de mise en œuvre	Lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie, il est parfois constaté que le rotor tourne tout de même, parfois à des vitesses engendrant des cas de collision pour la faune volante. Ainsi, afin d'éviter tout cas de mortalité lors de ces conditions, les 9 éoliennes seront mises en drapeau lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie.
Coût indicatif	Aucun surcoût.
Suivis de la mesure	L'écologue en charge des suivis devra contrôler l'activité des chauves-souris ainsi que leur mortalité.

Tableau 143 : MR09 - Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie

3.4. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET

3.4.1 Impacts résiduels sur les habitats

Quantification des impacts

Ce chapitre a pour objectif de quantifier les impacts résiduels surfaciques du projet sur tous les habitats identifiés dans le cadre du diagnostic et présentés dans ce dossier. Il s'agit de surfaces évaluées sur la base de l'emprise projet finale, transmise par la maitrise d'ouvrage, et après mise en œuvre des mesures d'évitement ou réduction.

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Aménagement	Temporalité de l'aménagement	Surface/linéaire : impact résiduel	Pourcentage de l'habitat impacté par rapport à sa surface totale sur l'AEI
Habitats herbacés	Prairie mésohygrophile basiphile à neutrophile des vallées, bords de canaux et de routes	Plateforme du poste de livraison	Permanent	144 m²	0,0586 ha dont (0,001 ha en zones humides) sur 6,57 ha = 0,89%
		Chemin à créer		156 m²	
		Raccordement inter-éolien		286 m²	
		Total		586 m²	
		Pistes et virages temporaires	Temporaire	1 384 m²	0,1384 ha (dont 0,008 ha en zones humides) sur 6,57 ha = 2,11%
	Bordures de haies	Chemin à créer	Permanent	125 m²	0,0339 ha sur 0,24 ha = 14,13%
		Raccordement inter-éolien		217 m²	
		Total		342 m²	
		Virage temporaire	Temporaire	33 m²	0,0033 ha sur 0,24 ha = 1,38%
	Friches vivaces	Chemin à créer	Permanent	14 m²	0,0024 ha sur 1,84 ha
		Raccordement inter-éolien		10 m²	
		Total		24 m²	= 0,13%
Habitats anthropiques	Cultures	Plateforme du poste de livraison et poste de livraison	Permanent	333 m²	2,5 ha (dont 1,26 ha de zones humides) sur 1487,3 ha = 0,17%
		Chemin à créer		8 386 m²	
		Chemin à renforcer		1 114 m²	
		Plateforme de grutage		6 534 m²	
		Plateforme véhicule léger en pied de tour (fondation)		4 069 m²	
		Extension de plateforme		3 037 m²	
		Raccordement inter-éolien		1 886 m²	
		Total		25 359 m²	
		Chemin des grues auxiliaires	Temporaire	669 m²	4,1 ha (dont 2,33 ha de zones humides) sur 1487,3 ha = 0,28%
		Plateforme de stockage nacelle		16 175 m²	
		Plateforme des grues auxiliaires		2 513 m²	
		Zone de stockage des éléments		3 663 m²	
		Support des pales		1 458 m²	
		Pistes et virages temporaires		12 580 m²	
		Zone de stockage Mid 3 et 4		3 747 m²	
		Total		40 805 m²	
	Villes, villages et sites industriels (réseau de routes et de chemins)	Plateforme du poste de livraison	Permanent	14 m²	1,16 ha (dont 0,25 ha en zones humides) sur 25,23 ha = 4,6%
		Chemin à créer		2 031 m²	
		Chemin à renforcer		9 402 m²	
		Raccordement inter-éolien		115 m²	
		Total		11 562 m²	

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Aménagement	Temporalité de l'aménagement	Surface/linéaire : impact résiduel	Pourcentage de l'habitat impacté par rapport à sa surface totale sur l'AEI
		Chemin des grues auxiliaires	Temporaire	13 m²	0,0732 ha (dont 0,021 ha en zones humides) sur 25,23 ha = 0,29%
		Plateforme des grues auxiliaires		15 m²	
		Pistes et virages temporaires		704 m²	
		Total		732 m²	
			TOTAL	**8,08 ha (dont 3,87 ha en zone humide)**	**0,52% de l'AEI**

Tableau 144 : Surfaces d'habitats sur l'aire d'étude immédiate et impactées par le projet

Sur les 1 557 ha d'habitats présents dans l'aire d'étude immédiate, 8,08 ha sont finalement impactés après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction. Parmi eux, 7,83 ha, soit 96,9 % des habitats sont d'origine anthropique (cultures, villes, villages et sites industriels) et présentent un enjeu nul à faible excepté pour les busards notamment pour le Busard cendré où les cultures représentent un enjeu fort. Les 0,25 ha d'habitats impactés restant par le projet sont des habitats présentant des enjeux faibles. Le projet n'impacte ainsi qu'une très faible portion des habitats présents sur l'aire d'étude immédiate. Cependant, il reste à noter que 3,87 ha des habitats impactés sont caractérisés en zones humides sur le critère sol.

3.4.2 Impacts résiduels sur les habitats patrimoniaux

Aucun habitat patrimonial n'est présent sur l'aire d'étude immédiate. Par conséquent, aucun impact résiduel sur les habitats patrimoniaux n'est attendu.

3.4.3 Impacts résiduels sur les espèces végétales remarquables

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut ») si Variante 2 mise en place	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
1 espèce protégée non patrimoniale en région Centre-Val de Loire, Orchis pyramidal (enjeu faible) 1 espèce végétale exotique envahissante en région Centre-Val de Loire (Robinier faux-acacia)	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction des pieds recensés dans l'aire d'étude immédiate	ME02 : Eviter les espèces végétales remarquables	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les pieds d'Orchis pyramidal sont non concernés par les emprises du projet (travaux et exploitation).	Nul
	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Conception/ Travaux	Risque de propagation des espèces exotiques envahissantes	ME02 : Eviter les espèces végétales remarquables MR03 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Aucune espèce végétale remarquable n'est impactée par le projet. A noter, qu'une station d'espèce exotique envahissante est située à proximité du projet, 5 pieds de Robinier faux-acacia à 3,7 m d'un chemin à renforcer entre E01 et E02. L'écologue présent sur le chantier sera en charge de s'assurer de l'évitement de cette station.	Non notable
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de pollution et de dégradation de l'habitat de l'espèce	MR01 : Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux MR03 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux.	Non notable

Tableau 145 : Impacts résiduels du projet sur les espèces végétales remarquables

3.4.4 Impacts résiduels sur les zones humides

Le projet impacte 3,87 ha de zones humides sur le critère sol dont 1,511 ha en phase d'exploitation (permanent) et 2,359 ha en phase travaux (temporaire).

Grand type de milieu	Libellé de l'habitat	Temporalité de l'aménagement	Surface/linéaire : impact résiduel	Pourcentage de l'habitat impacté par rapport à sa surface totale sur l'AEI
Habitats herbacés	Prairie mésohygrophile basiphile à neutrophile des vallées, bords de canaux et de routes	Temporaire	85 m²	0,0005 %
Habitats anthropiques	Cultures	Permanent	1,26 ha	0,08 %
		Temporaire	2,33 ha	0,15 %
	Villes, villages et sites industriels (chemins)	Permanent	0,25 ha	0,016 %
		Temporaire	0,021 ha	0,001%
TOTAL			**3,87 ha**	**0,25 % de l'AEI**

L'impact sur les zones humides est notable, la surface impactée devra être compensée. Le site se situe dans le périmètre du SDAGE Seine Normandie et du SAGE Nappe de Beauce. La réglementation de ces deux documents impose une compensation à 150% surfacique sous condition que la compensation soit située dans le même bassin versant et qu'il y a une équivalence sur le plan fonctionnel et sur le plan de la biodiversité. Si ces 3 conditions ne sont pas atteintes, une compensation à 200 % sera nécessaire.

3.4.5 Impacts résiduels sur les insectes patrimoniaux

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
2 espèces rares et menacées mais non protégées, Hespérie du Chiendent, Azuré des Cytises (enjeu faible).	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction des individus par les engins de chantier	MR03 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue MR04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités écologiques principales	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les milieux impactés présentent un intérêt négligeable voire faible pour les insectes, il est donc peu probable qu'un individu de ce groupe se trouve sur les lieux du chantier.	Non notable
	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Conception/ Travaux	Risque de destruction des habitats favorables aux insectes	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le projet éolien n'entrainera pas d'impact sur les milieux favorables aux insectes.	Non notable
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats de l'espèce par des substances polluantes ou l'érosion des sols.	MR01 : Prévention des risques de pollution des milieux naturels MR03 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux.	Non notable
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Isolement des prairies	-	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les corridors écologiques identifiés pour les espèces sur l'aire d'étude immédiate sont préservés et assurent la connexion entre les différents patchs d'habitats favorables.	Non notable

Tableau 146 : Impacts résiduels du projet sur les insectes

3.4.6 Impacts résiduels sur les amphibiens

Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée sur l'aire d'étude immédiate. Cependant, deux espèces ont été observées aux abords.

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Alyte accoucheur Grenouille agile	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction des individus par les engins de chantier	MR03 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue MR04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités écologiques principales	Absence de perte de biodiversité : Les milieux impactés présentent un intérêt négligeable voire faible pour les amphibiens, il est donc peu probable qu'un individu de ce groupe se trouve sur les lieux du chantier.	Non notable
	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Conception/ Travaux	Risque de destruction des habitats favorables aux amphibiens	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	Absence de perte de biodiversité : Le projet éolien n'entraînera pas d'impact sur les milieux favorables aux amphibiens.	Non notable
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats de l'espèce par des substances polluantes ou l'érosion des sols.	MR01 : Prévention des risques de pollution des milieux naturels MR03 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	Absence de perte de biodiversité : Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux.	Non notable
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Isolement des boisements	-	Absence de perte de biodiversité : Les corridors écologiques identifiés pour les espèces sur l'aire d'étude immédiate sont préservés et assurent la connexion entre les différents patchs d'habitats favorables.	Non notable

Tableau 147 : Impacts résiduels du projet sur les amphibiens

3.4.7 Impacts résiduels sur les reptiles

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Lézard des murailles	Destruction d'individus d'espèces	Travaux	Risque de destruction des individus par les engins de chantier	MR03 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue MR04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités écologiques principales	Absence de perte de biodiversité : Les milieux impactés présentent un intérêt négligeable voire faible pour les reptiles, il est donc peu probable qu'un individu de ce groupe se trouve sur les lieux du chantier.	Non notable
	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Conception/ Travaux	Risque de destruction des habitats favorables aux amphibiens	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	Absence de perte de biodiversité : Le projet éolien n'entraînera pas d'impact sur les milieux favorables aux reptiles.	Non notable
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de dégradation des habitats de l'espèce par des substances polluantes ou l'érosion des sols.	MR01 : Prévention des risques de pollution des milieux naturels MR03 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	Absence de perte de biodiversité : Les mesures mises en œuvre permettront de maintenir les conditions biochimiques et physiques des milieux.	Non notable
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Isolement des boisements	-	Absence de perte de biodiversité : Les corridors écologiques identifiés pour les espèces sur l'aire d'étude immédiate sont préservés et assurent la connexion entre les différents patchs d'habitats favorables.	Non notable

Tableau 148 : Impacts résiduels du projet sur les reptiles

3.4.8 Impacts résiduels sur les oiseaux

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Risque de destruction, dégradation ou altération biochimique d'habitats d'espèces						
Oiseaux du cortège des milieux ouverts	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Conception / Travaux	Risque de destruction des milieux ouverts recensés sur l'aire d'étude immédiate (cultures, prairie, bordure de haies)	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	Absence de perte de biodiversité : Le projet éolien va entrainer la destruction (permanente et temporaire) de 6,74 ha des habitats ouverts, soit 0,45 % de la surface totale des milieux ouverts présents au sein de l'aire d'étude immédiate. Les milieux ouverts de l'aire d'étude immédiate et notamment les cultures constituent des habitats favorables à la reproduction de quelques espèces d'oiseaux remarquables (Alouette des champs, Caille des blés et busards essentiellement), et leurs marges sont ponctuellement favorables lorsque quelques herbacées hautes voire petits ligneux sont présents. Ce milieu est également favorable à d'autres espèces qui affectionnent davantage les milieux semi-ouverts pour leur nidification, mais qui se nourrissent dans les cultures (Bruant proyer et Linotte mélodieuse essentiellement). Toutefois, les surfaces impactées sont négligeables au regard de la surface totale de milieux ouverts au sein de l'aire d'étude immédiate. Les espèces de cultures et de leurs abords disposeront donc toujours d'une importante disponibilité d'habitats favorables à une échelle locale et supra-locale.	Non notable
Oiseaux du cortège des milieux buissonnant	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Conception / Travaux	Risque de destruction des milieux ouverts recensés sur l'aire d'étude immédiate (friches vivaces)	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	Absence de perte de biodiversité : Le projet va entrainer la destruction (permanente et temporaire) de 0,0119 ha des habitats semi-ouverts, soit 0,65% de la surface totale des habitats semi-ouverts présents sur l'aire d'étude immédiate. Ces milieux peuvent constituer des habitats favorables à la reproduction pour ce cortège d'espèces. Cependant, la surface impactée est négligeable au regard de la surface totale de milieux semi-ouverts sur l'aire d'étude immédiate.	Non notable
Oiseaux du cortège des milieux anthropiques	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Conception / Travaux	Risque de destruction des milieux anthropiques	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	Absence de perte de biodiversité : Le projet va entraîner la destruction de 2,3 ha de routes et de chemins. Cet habitat présente un sol tassé par le passage des engins, il est peu fréquenté par ce cortège d'espèces. De plus, les individus de ce cortège nichent principalement dans les bâtiments. Aucun bâtiment n'est présent sur l'aire d'étude immédiate. Le site n'est pas favorable à la nidification des oiseaux des milieux anthropiques.	Non notable
Oiseaux des autres cortèges des milieux boisés	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Conception / Travaux	Risque de destruction des milieux boisés recensés sur l'aire d'étude immédiate	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	Absence de perte de biodiversité : Le projet n'entrainera pas la destruction des milieux forestiers, aucune incidence n'est attendue sur les habitats favorables à ce cortège.	Non notable
Tous cortèges d'espèces	Altération biochimique des habitats d'espèces	Travaux / Maintenance	Risque de pollution et de dégradation des habitats d'espèces	MR01 : Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux MR02 : Bonnes pratiques de chantier et balisage préventif de protection de secteurs à enjeux écologiques élevés MR03 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue	Absence de perte de biodiversité : Les dispositifs mis en œuvre à la fois en phase chantier et en phase d'exploitation doivent permettre de limiter le risque de pollution et d'altération des habitats. Les entreprises habituellement en charge des travaux de construction de parcs éoliens maîtrisent les problématiques liées aux pollutions accidentelles, et seront à même de prévoir des mesures préventives contre les risques de pollutions et les altérations biochimiques par divers matériaux/substances.	Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Risque de destruction d'individus et de dérangement/perturbation d'individus en phase travaux						
Tous cortèges d'espèces	Destruction d'individus (adultes, nids, poussins)	Travaux	Risque de destruction de nids, de couvées ou d'adultes en nidification	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux MR04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités écologiques principales	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les travaux lourds auront lieu en dehors de la période de reproduction s'étalant de mars à fin juillet, et uniquement de jour. Le risque de destruction d'individus est écarté avec la tenue spécifique de ce planning et le risque de perturbation/dérangement fortement réduit.	Non notable
	Perturbation d'individus	Travaux	Risque de dérangement des espèces lors des travaux	MR04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités écologiques principales		Non notable
Risque de destruction d'individus et de dérangement/perturbation d'individus en phase d'exploitation						
Espèces sensibles à l'éolien (risque d'impact au moins « faible » à l'un des effets), patrimoniales ou non						
Alouette des champs	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	**Risque d'impact fort** par collision si le bas de pale est inférieur à 30 m, faible si le bas de pale est supérieur ou égal à 30 m (*cf.* Tableau 41)	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux MR05 : Obturation des interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes MR06 : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour la faune MR07 : Limiter l'éclairage du parc éolien	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La conception du projet et les mesures mises en œuvre pour réduire les impacts du projet permettent de limiter fortement les risques de mortalité par collision et/ou barotraumatisme : • Le bas de pale sera supérieur ou égal à 30 m. • La configuration du projet prévoit un espacement d'environ 460 m à 650 m entre les lignes d'éoliennes à l'ouest et celles à l'est, et l'espacement minimal est de 441 m entre les éoliennes les plus proches ; ce qui permet à la faune volante de pouvoir passer entre les groupes d'éoliennes ainsi qu'entre les éoliennes d'un même groupe. Le panel de mesures précité permet de réduire fortement les risques de mortalité par collision et/ou barotraumatisme, mais il n'est pas possible d'écarter totalement un risque de mortalité accidentelle d'individus. Néanmoins, dans la mesure où : • Ce risque accidentel n'est pas précisément quantifiable car incertain ; • Des mesures sont mises en œuvre afin de réduire ce risque ; • Les mesures de réduction sont accompagnées de mesures de suivi afin de garantir leur efficacité et de permettre, si besoin, une réadaptation des mesures de réduction durant la phase d'exploitation du parc éolien ; • Le tout vise par tous les moyens l'absence d'impact du projet ; il est ici considéré que le risque de mortalité n'est pas suffisamment caractérisé et demeure accidentel ; à savoir non notable.	Non notable
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière	Exploitation	Risque d'impact négligeable	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	<u>Absence de perte de biodiversité</u> Cette espèce n'est pas particulièrement sensible à l'effet barrière et à l'aversion. (*cf.* Tableau 41). Le parc présente par ailleurs une emprise relativement réduite sur le sens de la migration (environ 2 km) et un espacement inter-éoliennes permettant les déplacements de la faune volante (environ 460 m).	Non notable
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Risque d'impact faible	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux		Non notable
Faucon crécerelle	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	**Risque d'impact fort** par collision si le bas de pale est inférieur à 40 m, faible si le bas de pale est supérieur ou égal à 40 m (*cf.* Tableau 41)	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La conception du projet et les mesures mises en œuvre pour réduire les impacts du projet permettent de limiter fortement les risques de mortalité par collision et/ou barotraumatisme malgré un bas de pale inférieur à 40 m : • La configuration du projet prévoit un espacement d'environ 460 m à 650 m entre les lignes d'éoliennes à l'ouest et celles à l'est, et l'espacement	Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
				MR05 : Obturation des interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes MR06 : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour la faune MR07 : Limiter l'éclairage du parc éolien	minimal est de 441 m entre les éoliennes les plus proches ; ce qui permet à la faune volante de pouvoir passer entre les groupes d'éoliennes ainsi qu'entre les éoliennes d'un même groupe. • La solution retenue présente des éoliennes implantées dans des cultures, soit dans des milieux non favorables aux insectes et aux micromammifères. • Une mesure d'entretien du pied des éoliennes sera mise en place de manière à éviter le développement de végétation propice aux micromammifères. Cela devrait concourir à une très faible fréquentation des abords des éoliennes par les rapaces qui se nourrissent de petits rongeurs dont le Faucon crécerelle. Le panel de mesures précité permet de réduire fortement les risques de mortalité par collision et/ou barotraumatisme, mais il n'est pas possible d'écarter totalement un risque de mortalité accidentelle d'individus. Néanmoins, dans la mesure où : • Ce risque accidentel n'est pas précisément quantifiable car incertain ; • Des mesures sont mises en œuvre afin de réduire ce risque ; • Les mesures de réduction sont accompagnées de mesures de suivi afin de garantir leur efficacité et de permettre, si besoin, une réadaptation des mesures de réduction durant la phase d'exploitation du parc éolien ; • Le tout vise par tous les moyens l'absence d'impact du projet ; il est ici considéré que le risque de mortalité n'est pas suffisamment caractérisé et demeure accidentel ; à savoir non notable.	
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière	Exploitation	Risque d'impact négligeable	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	<u>Absence de perte de biodiversité</u> Cette espèce n'est pas particulièrement sensible à l'effet barrière et à l'aversion. (*cf.* Tableau 41). Le parc présente par ailleurs une emprise relativement réduite sur le sens de la migration (environ 2 km) et un espacement inter-éoliennes permettant les déplacements de la faune volante (environ 460 m).	Non notable
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Risque d'impact faible	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux		Non notable
Bruant proyer	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	**Risque d'impact modéré** si le bas de pale est inférieur à 30 m, faible si le bas de pale est supérieur ou égal à 30 m (cf. Tableau 42)	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux MR05 : Obturation des interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes MR06 : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour la faune MR07 : Limiter l'éclairage du parc éolien	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La conception du projet et les mesures mises en œuvre pour réduire les impacts du projet permettent de limiter fortement les risques de mortalité par collision et/ou barotraumatisme : • Le bas de pale sera supérieur ou égal à 30 m. • La configuration du projet prévoit un espacement d'environ 460 m et 650 m entre les lignes d'éoliennes à l'ouest et celles à l'est, et l'espacement minimal est de 441 m entre les éoliennes les plus proches ; ce qui permet à la faune volante de pouvoir passer entre les groupes d'éoliennes ainsi qu'entre les éoliennes d'un même groupe. Le panel de mesures précité permet de réduire fortement les risques de mortalité par collision et/ou barotraumatisme, mais il n'est pas possible d'écarter totalement un risque de mortalité accidentelle d'individus. Néanmoins, dans la mesure où : • Ce risque accidentel n'est pas précisément quantifiable car incertain ; • Des mesures sont mises en œuvre afin de réduire ce risque ; • Les mesures de réduction sont accompagnées de mesures de suivi afin de garantir leur efficacité et de permettre, si besoin, une réadaptation des mesures de réduction durant la phase d'exploitation du parc éolien ;	Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
					• Le tout vise par tous les moyens l'absence d'impact du projet ; il est ici considéré que le risque de mortalité n'est pas suffisamment caractérisé et demeure accidentel ; à savoir non notable.	
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière	Exploitation	Risque d'impact négligeable	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	<u>Absence de perte de biodiversité</u> Cette espèce n'est pas particulièrement sensible à l'effet barrière et à l'aversion. (*cf.* Tableau 41). Le parc présente par ailleurs une emprise relativement réduite sur le sens de la migration (environ 2 km) et un espacement inter-éoliennes permettant les déplacements de la faune volante (environ 460 m).	Non notable
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Risque d'impact négligeable	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux		Non notable
Pigeon ramier Buse variable	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	**Risque d'impact modéré** par collision. (*cf.* Tableau 41)	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux MR05 : Obturation des interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes MR06 : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour la faune MR07 : Limiter l'éclairage du parc éolien	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La conception du projet et les mesures mises en œuvre pour réduire les impacts du projet permettent de limiter fortement les risques de mortalité par collision et/ou barotraumatisme : • Le bas de pale sera supérieur ou égal à 30 m. • L'implantation du projet présente une distance d'un minimum de 200 m des boisements. Les éléments boisés représentent des habitats de nidification pour le Pigeon ramier et la Buse variable. Le projet n'impacte pas les habitats de reproduction de ces espèces. • La configuration du projet prévoit un espacement d'environ 460 m et 650 m entre les lignes d'éoliennes à l'ouest et celles à l'est, et l'espacement minimal est de 441 m entre les éoliennes les plus proches ; ce qui permet à la faune volante de pouvoir passer entre les groupes d'éoliennes ainsi qu'entre les éoliennes d'un même groupe. Le panel de mesures précité permet de réduire fortement les risques de mortalité par collision et/ou barotraumatisme, mais il n'est pas possible d'écarter totalement un risque de mortalité accidentelle d'individus. Néanmoins, dans la mesure où : • Ce risque accidentel n'est pas précisément quantifiable car incertain ; • Des mesures sont mises en œuvre afin de réduire ce risque ; • Les mesures de réduction sont accompagnées de mesures de suivi afin de garantir leur efficacité et de permettre, si besoin, une réadaptation des mesures de réduction durant la phase d'exploitation du parc éolien ; • Le tout vise par tous les moyens l'absence d'impact du projet ; il est ici considéré que le risque de mortalité n'est pas suffisamment caractérisé et demeure accidentel ; à savoir non notable.	Non notable
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière	Exploitation	Risque d'impact négligeable	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	<u>Absence de perte de biodiversité</u> Cette espèce n'est pas particulièrement sensible à l'effet barrière et à l'aversion. (*cf.* Tableau 41). Le parc présente par ailleurs une emprise relativement réduite sur le sens de la migration (environ 2 km) et un espacement inter-éoliennes permettant les déplacements de la faune volante (environ 460 m).	Non notable
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Risque d'impact négligeable	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux		Non notable
Pinson des arbres	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	**Risque d'impact faible** par collision si le bas de pale est inférieur à 40 m, négligeable si le bas de pale est supérieur ou égal à 40 m (*cf.* Tableau 41)	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La conception du projet et les mesures mises en œuvre pour réduire les impacts du projet permettent de limiter fortement les risques de mortalité par collision et/ou barotraumatisme malgré un bas de pale inférieur à 40 m :	Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
				MR05 : Obturation des interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes MR06 : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour la faune MR07 : Limiter l'éclairage du parc éolien MR08 : Asservissement des éoliennes lors de conditions favorables à l'activité des chauves-souris	• L'implantation du projet présente une distance d'un minimum de 200 m des boisements. Les éléments boisés représentent des habitats de nidification pour le Pinson des arbres. Le projet n'impacte pas les habitats de reproduction de cette espèce. • La configuration du projet prévoit un espacement d'environ 460 m et 650 m entre les lignes d'éoliennes à l'ouest et celles à l'est, et l'espacement minimal est de 441 m entre les éoliennes les plus proches ; ce qui permet à la faune volante de pouvoir passer entre les groupes d'éoliennes ainsi qu'entre les éoliennes d'un même groupe. • L'asservissement qui sera mis en place pour les chiroptères permettra également de réduire les risques de collisions pour les espèces qui migrent de nuit tel que le Pinson des arbres. Le panel de mesures précité permet de réduire fortement les risques de mortalité par collision et/ou barotraumatisme, mais il n'est pas possible d'écarter totalement un risque de mortalité accidentelle d'individus. Néanmoins, dans la mesure où : • Ce risque accidentel n'est pas précisément quantifiable car incertain ; • Des mesures sont mises en œuvre afin de réduire ce risque ; • Les mesures de réduction sont accompagnées de mesures de suivi afin de garantir leur efficacité et de permettre, si besoin, une réadaptation des mesures de réduction durant la phase d'exploitation du parc éolien ; • Le tout vise par tous les moyens l'absence d'impact du projet ; il est ici considéré que le risque de mortalité n'est pas suffisamment caractérisé et demeure accidentel ; à savoir non notable.	
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière	Exploitation	Risque d'impact négligeable	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	<u>Absence de perte de biodiversité</u> Cette espèce n'est pas particulièrement sensible à l'effet barrière et à l'aversion. (*cf.* Tableau 41). Le parc présente par ailleurs une emprise relativement réduite sur le sens de la migration (environ 2 km) et un espacement inter-éoliennes permettant les déplacements de la faune volante (environ 460 m).	Non notable
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Risque d'impact négligeable	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux		Non notable
Alouette lulu Hirondelle rustique	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	**Risque d'impact faible** par collision si le bas de pale est inférieur à 30 m, négligeable (Alouette lulu) et très faible (Hirondelle rustique) si le bas de pale est supérieur ou égal à 30 m (cf. Tableau 42)	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux MR05 : Obturation des interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes MR06 : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour la faune MR07 : Limiter l'éclairage du parc éolien	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La conception du projet et les mesures mises en œuvre pour réduire les impacts du projet permettent de limiter fortement les risques de mortalité par collision et/ou barotraumatisme : • Le bas de pale sera supérieur ou égal à 30 m. Le risque de collisions pour ces espèces est négligeable à très faible. • L'implantation du projet n'est pas à proximité des habitats de reproduction de ces espèces (habitats anthropiques et secteurs dégagés secs ou très vite ressuyés). • La configuration du projet prévoit un espacement d'environ 460 m et 650 m entre les lignes d'éoliennes à l'ouest et celles à l'est, et l'espacement minimal est de 441 m entre les éoliennes les plus proches ; ce qui permet à la faune volante de pouvoir passer entre les groupes d'éoliennes ainsi qu'entre les éoliennes d'un même groupe. • La solution retenue présente des éoliennes implantées au milieu de cultures et à distance des boisements et autres éléments arborés, soit dans des milieux non favorables aux insectes. En outre, une mesure d'entretien du pied des éoliennes sera mise en place. Cela devrait concourir à une très faible fréquentation des abords des éoliennes par les espèces insectivores dont l'Hirondelle rustique et l'Alouette lulu.	Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
					Le panel de mesures précité permet de réduire fortement les risques de mortalité par collision et/ou barotraumatisme, mais il n'est pas possible d'écarter totalement un risque de mortalité accidentelle d'individus. Néanmoins, dans la mesure où : • Ce risque accidentel n'est pas précisément quantifiable car incertain ; • Des mesures sont mises en œuvre afin de réduire ce risque ; • Les mesures de réduction sont accompagnées de mesures de suivi afin de garantir leur efficacité et de permettre, si besoin, une réadaptation des mesures de réduction durant la phase d'exploitation du parc éolien ; • Le tout vise par tous les moyens l'absence d'impact du projet ; il est ici considéré que le risque de mortalité n'est pas suffisamment caractérisé et demeure accidentel ; à savoir non notable.	
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière	Exploitation	Risque d'impact négligeable	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	<u>Absence de perte de biodiversité</u> Cette espèce n'est pas particulièrement sensible à l'effet barrière et à l'aversion. (*cf.* Tableau 41). Le parc présente par ailleurs une emprise relativement réduite sur le sens de la migration (environ 2 km) et un espacement inter-éoliennes permettant les déplacements de la faune volante (environ 460 m).	Non notable
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Risque d'impact négligeable	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux		Non notable
Linotte mélodieuse Martinet noir Milan royal Perdrix grise Perdrix rouge Mouette rieuse Roitelet à triple bandeau	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	**Risque d'impact faible** par collision. (*cf.* Tableau 41)	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux MR05 : Obturation des interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes MR06 : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour la faune MR07 : Limiter l'éclairage du parc éolien MR08 : Asservissement des éoliennes lors de conditions favorables à l'activité des chauves-souris	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La conception du projet et les mesures mises en œuvre pour réduire les impacts du projet permettent de limiter fortement les risques de mortalité par collision et/ou barotraumatisme : • Le bas de pale sera supérieur ou égal à 30 m. • L'implantation du projet présente une distance d'un minimum de 200 m des habitats boisés favorables à la nidification de la Linotte mélodieuse et du Roitelet à triple bandeau. • La configuration du projet prévoit un espacement d'environ 460 m et 650 m entre les lignes d'éoliennes du nord et celles du sud, et l'espacement minimal est de 441 m entre les éoliennes les plus proches ; ce qui permet à la faune volante de pouvoir passer entre les groupes d'éoliennes ainsi qu'entre les éoliennes d'un même groupe. • La solution retenue présente des éoliennes implantées dans des cultures, soit dans des milieux non favorables aux insectes et aux micromammifères. • Une mesure d'entretien du pied des éoliennes sera mise en place de manière à éviter le développement de végétation propice aux insectes et aux micromammifères. Cela devrait concourir à une très faible fréquentation des abords des éoliennes par les rapaces qui se nourrissent de petits rongeurs dont le Milan royal ainsi que par les espèces insectivores dont le Martinet noir, les perdrix et la Mouette rieuse. • L'asservissement qui sera mis en place pour les chiroptères permettra également de réduire les risques de collisions pour les espèces qui migrent de nuit telles que le Martinet noir et le Roitelet à triple bandeau. Le panel de mesures précité permet de réduire fortement les risques de mortalité par collision et/ou barotraumatisme, mais il n'est pas possible d'écarter totalement un risque de mortalité accidentelle d'individus. Néanmoins, dans la mesure où : • Ce risque accidentel n'est pas précisément quantifiable car incertain ; • Des mesures sont mises en œuvre afin de réduire ce risque ;	Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
					• Les mesures de réduction sont accompagnées de mesures de suivi afin de garantir leur efficacité et de permettre, si besoin, une réadaptation des mesures de réduction durant la phase d'exploitation du parc éolien ; • Le tout vise par tous les moyens l'absence d'impact du projet ; il est ici considéré que le risque de mortalité n'est pas suffisamment caractérisé et demeure accidentel ; à savoir non notable.	
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière	Exploitation	Risque d'impact négligeable	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	<u>Absence de perte de biodiversité</u> Ces espèces ne sont pas particulièrement sensible à l'effet barrière et à l'aversion. (*cf.* Tableau 41). Le parc présente par ailleurs une emprise relativement réduite sur le sens de la migration (environ 2 km) et un espacement inter-éoliennes permettant les déplacements de la faune volante (environ 460 m).	Non notable
	Perte d'habitat – aversion	Exploitation	Risque d'impact négligeable	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux		Non notable
Espèces patrimoniales non sensibles à l'éolien						
Aigle botté Balbuzard pêcheur Bécasseau maubèche Bécassine des marais Bondrée apivore Bruant des roseaux Bruant zizi Busard cendré Busard des roseaux Busard Saint-Martin Caille des blés Canard pilet Chardonneret élégant Chevalier sylvain Chevêche d'Athéna Cigogne blanche Circaète-Jean-le-Blanc Combattant varié Corbeau freux Faucon pèlerin Fauvette des jardins Foulque macroule Goéland leucophée Grande Aigrette Grèbe à cou noir Héron garde-bœufs Hirondelle de fenêtre Moineau friquet Œdicnème criard Pluvier argenté Pluvier doré Sarcelle d'été Tarier des prés Tarier pâtre Tourterelle des bois Traquet motteux Vanneau huppé Verdier d'Europe	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Risque d'impact négligeable à très faible	-	<u>Absence de perte de biodiversité</u> Ces espèces ne présentent pas de sensibilité particulière connue vis-à-vis de l'éolien, ou ne sont pas considérées comme sensibles sur le site de projet au regard de leur utilisation du site et des effectifs observés (cf. Tableau 41).	Non notable
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière					Non notable
	Perte d'habitat – aversion					Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Espèces ni patrimoniales ni sensibles à l'éolien, mais protégées						
Bergeronnette grise Bruant jaune Cochevis huppé Faucon hobereau Goéland cendré Grand cormoran Héron cendré Hibou moyen-duc Pipit farlouse	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Risque d'impact négligeable	-	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Ces espèces ne présentent pas de sensibilité particulière connue vis-à-vis de l'éolien.	Non notable
	Perte d'habitat - aversion					Non notable
	Perturbation des comportements de vol – effet barrière					Non notable

Tableau 149 : Impacts résiduels du projet sur les oiseaux

3.4.9 Impacts résiduels sur les mammifères protégés (hors chiroptères)

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Hérisson d'Europe Écureuil roux Lapin de Garenne	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Conception / Travaux	Risque de destruction des habitats favorables aux mammifères	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	Absence de perte de biodiversité : Le projet éolien va entrainer la destruction de 372 m² d'habitats favorables au Hérisson d'Europe et au Lapin de Garenne (bordures de haies) sur les 0,24 ha recensés sur l'aire d'étude immédiate soit 15,5%. Aucun habitat favorable au Hérisson d'Europe, au Lapin de Garenne et à l'Écureuil roux n'est impacté par le projet. La surface impactée est négligeable au regard de la surface totale de milieux favorables aux mammifères au sein de l'aire d'étude immédiate. Les mammifères disposeront donc toujours d'une importante disponibilité d'habitats favorables à une échelle locale et supra-locale.	Non notable
	Destruction d'individus d'espèces	Travaux / Maintenance	Risque de destruction des individus par les engins de chantier	MR03 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue MR04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités écologiques principales	Absence de perte de biodiversité : La planification des travaux permettra de réduire le risque de destruction d'individus lors des opérations de terrassement, en évitant les périodes de reproduction.	Non notable
	Perturbation	Travaux	Risque de dérangement des espèces lors des travaux (bruit, lumière…)	MR03 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue MR04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités écologiques principales	Absence de perte de biodiversité : Les risques de perturbation d'individus sont réduits compte tenu de l'absence de travaux en période de reproduction ainsi que l'absence de travaux de nuit.	Non notable
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Risque de pollution	MR01 : Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux MR03 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue	Absence de perte de biodiversité : Les dispositifs mis en œuvre en phase chantier permettront de limiter le risque de pollution et d'altération des habitats. Les entreprises habituellement en charge des travaux de construction de parcs éoliens maîtrisent les problématiques liées aux pollutions accidentelles, et seront à même de prévoir des mesures préventives contre les risques de pollutions et les altérations biochimiques par divers matériaux/substances.	Non notable
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	Rupture des corridors actuels de diffusion des espèces du cortège	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	Absence de perte de biodiversité : Les corridors écologiques identifiés pour le cortège sur l'aire d'étude immédiate sont conservés compte tenu de la faible surface d'habitats favorables impactée par le projet.	Non notable

Tableau 150 : Impacts résiduels du projet sur les mammifères (hors chiroptères)

3.4.10 Impacts résiduels sur les chiroptères

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Toutes espèces de chiroptères identifiées sur l'aire d'étude (enjeu modéré à fort au niveau des milieux boisés et faible sur les autres habitats)	Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces	Conception / Travaux	Risque de destruction des habitats favorables aux chiroptères	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le projet va entrainer la destruction (permanente et temporaire) de 0,234 ha d'habitats à enjeux modéré pour les chiroptères (bordures de haies et prairies) sur les 11,21 ha d'habitats à enjeu modéré recensés sur l'aire d'étude immédiate, soit 2,09%. Les surfaces impactées sont négligeables au regard de la surface totale de milieux favorables aux chiroptères au sein de l'aire d'étude immédiate. Les chiroptères disposeront donc toujours d'une importante disponibilité d'habitats favorables à une échelle locale et supra-locale.	Non notable
	Altération biochimique des habitats d'espèces	Travaux / Maintenance	Risque de pollution et de dégradation des habitats d'espèces	MR01 : Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux MR02 : Bonnes pratiques de chantier et balisage préventif de protection de secteurs à enjeux écologiques élevés MR03 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les dispositifs mis en œuvre à la fois en phase chantier et en phase d'exploitation doivent permettre de limiter le risque de pollution et d'altération des habitats. Les entreprises habituellement en charge des travaux de construction de parcs éoliens maîtrisent les problématiques liées aux pollutions accidentelles, et seront à même de prévoir des mesures préventives contre les risques de pollutions et les altérations biochimiques par divers matériaux/substances.	Non notable
	Perturbation d'individus	Travaux / Maintenance	Risque de dérangement des espèces lors des travaux (bruit, lumière…)	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux MR03 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue MR04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités écologiques principales	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les aménagements du projet se situent à plus de 200 m des éléments boisés à enjeu fort pour les chiroptères et seulement 2,09 % des habitats à enjeu modéré seront impactés par le projet. De plus, en dehors de la période hivernale, les travaux auront uniquement lieu de jour, c'est-à-dire pendant la période d'activité des chiroptères. Ainsi, le risque de perturbation d'individus est écarté compte tenu de l'évitement des habitats favorables au gîte, de la tenue spécifique de ce planning et de la limitation des sources lumineuses en phase travaux (absence de travaux de nuit lors de la période d'activité).	Non notable
	Destruction d'individus	Travaux	Risque de destruction d'individus en gîte et/ou par collision contre les engins de chantier	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux MR03 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue MR04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités écologiques principales	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les aménagements du projet se situent à plus de 200 m des éléments boisés à enjeu fort pour les chiroptères et seulement 2,09 % des habitats à enjeu modéré seront impactés par le projet. Les travaux de construction du parc éolien auront donc lieu à distance de la majorité des habitats préférentiels de ces espèces. Ainsi, le risque de destruction d'individus est très faible compte-tenu de l'évitement des habitats favorables au gîte et de la tenue spécifique de ce planning.	Non notable
	Collision et/ou barotraumatisme	Exploitation	Risque de collision et/ou barotraumatisme	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux MR05 : Obturation des interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes MR06 : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour la faune MR07 : Limiter l'éclairage du parc éolien	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> La conception du projet et les mesures mises en œuvre pour réduire les impacts du projet permettent de limiter fortement les risques de mortalité par collision et/ou barotraumatisme : • La solution retenue présente des éoliennes dont le bas de pale minimal est de 30 mètres. Cette garde au sol permet une première limitation des risques de collision, notamment pour les espèces locales qui se déplacent habituellement à plus faible altitude que les espèces migratrices. • Les milieux arborés favorables aux chiroptères sont situés à plus de 200 m des éoliennes. Cette distance permet de réduire encore davantage les risques.	Non notable

Espèces ou cortège d'espèces concernées	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
				MR08 : Asservissement des éoliennes lors de conditions favorables à l'activité des chauves-souris	• Enfin, un plan d'asservissement des machines sera mis en place pour couvrir l'activité des espèces de chauves-souris contactées en altitude. Cette mesure conforte la démarche de réduction. Ce plan d'asservissement, qui a été affiné selon la saison, permet de prévenir le risque de collision 80,7 % de l'activité toutes espèces confondues. Y compris pour les espèces les plus sensibles, ce plan d'asservissement est très protecteur, il couvre 86,7 % de l'activité des Noctules communes toute saisons confondues. Le panel de mesures précité permet de réduire fortement les risques de mortalité par collision et/ou barotraumatisme. Au regard de la large couverture du plan d'asservissement, on peut considérer le risque comme négligeable et non suffisamment caractérisé, à savoir non notable. Le projet n'est pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces.	
	Perte d'habitat - aversion	Exploitation	Risque d'aversion si les éoliennes sont placées à moins de 100 m de haies ou boisements, surtout si elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux *et al.*, 2022)	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> D'après Leroux *et al.* (2022), les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m ; tandis que les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules. D'autres sources bibliographiques indiquent une attractivité des éoliennes dans un rayon de 50 m (Horn *et al.* 2004, Cryan *et al.* 2014).	Non notable
	Perturbation des comportements de vol	Exploitation	Risque de perturbation par phénomène d'attractivité des si les éoliennes sont situées entre 43 et 100 m des boisements (Leroux *et al.*, 2022)		Les 9 éoliennes étant implantées à plus de 200 m des éléments arborés, il est ici considéré qu'elles n'entraîneront aucun comportement d'aversion ni aucune attractivité des chiroptères ; l'impact étant donc non notable.	Non notable

Tableau 151 : Impacts résiduels du projet sur les chiroptères

3.4.11Impacts résiduels sur les fonctionnalités écologiques

Niveau d'analyse et fonction concernée	Effet prévisible	Phase du projet	Risque d'impact sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation (E/R)	Caractérisation de l'impact sur la biodiversité après mesures E/R	Impact résiduel
Aire d'étude éloignée – Réservoirs de biodiversité	Dégradation des fonctionnalités écologiques - fragmentation des habitats	Exploitation	Risque d'impact en fonction de la localisation des aménagements	Absence de mesure	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Le projet éolien va entrainer l'impact de 15,51% de bordures de haies, de 4,85% de chemins, de 3% de prairies mésohygrophiles basiphiles à neutrophiles, de 0,13% de friches vivaces et de 0,45% de cultures. Les surfaces impactées sont négligeables au regard de la surface totale de cultures, de prairies, de friches et de manteau médioeuropéen au sein de l'aire d'étude immédiate. Les espèces de cultures, de prairies, de friches, de manteau et de leurs abords disposeront donc toujours d'une importante disponibilité d'habitats favorables à une échelle locale et supra-locale. Les bordures de haies présentent un enjeu notable pour la biodiversité. Malgré l'impact de 15,51% de cet habitat, le corridor est maintenu le long du chemin. Les chemins présentent peu d'intérêt écologique, l'impact de 4,85% sur cet habitat est négligeable. Les éoliennes n'intersectent pas les principaux corridors écologiques observés et ne présente pas d'obstacles à la préservation des réservoirs de biodiversité.	Non notable
Aire d'étude éloignée – Corridors écologiques	Dégradation des fonctionnalités écologiques – altération/rupture des corridors	Exploitation	Risque d'impact en fonction de la localisation des aménagements	Absence de mesure		
Aire d'étude immédiate – Réservoirs de biodiversité	Dégradation des fonctionnalités écologiques - fragmentation des habitats	Exploitation	Risque d'impact en fonction de la localisation des aménagements	MR02 : Bonnes pratiques de chantier et balisage préventif de protection de secteurs à enjeux écologiques élevés		
Aire d'étude immédiate – Corridors écologiques	Dégradation des fonctionnalités écologiques – altération/rupture des corridors	Exploitation	Risque d'impact en fonction de la localisation des aménagements			

Tableau 152 : Impacts résiduels du projet sur les fonctionnalités écologiques

Après la mise en place de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sur les différents habitats, la flore et les groupes de faune remarquables sont non suffisamment caractérisés, excepté pour les zones humides où l'impact est notable. Par conséquent, des mesures de compensation devront être définies dans le cadre du projet éolien Aubéol.

3.5. DEROGATION A LA DESTRUCTION D'ESPECES PROTEGEES

Concernant la flore, une espèce protégée a été observée sur l'aire d'étude immédiate lors des inventaires, l'Orchis pyramidal. Cette espèce ne sera pas impactée lors des travaux.

Concernant les amphibiens, deux espèces protégées en France ont été observées aux abords de l'aire d'étude immédiate : l'Alyte accoucheur et la Grenouille agile. Dans le cadre du projet, 372 m² des habitats terrestres des amphibiens sera impacté (bordures de haies). Toutefois, le positionnement des plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux (ME01) permet de préserver la majorité des habitats favorables aux amphibiens : seul 0,11% des habitats terrestres sera impacté. De plus, les travaux seront réalisés lors de la période d'activité des amphibiens ce qui permettra leur déplacement en cas de dérangement (MR04).
Concernant les reptiles, lors des inventaires, une espèce protégée a été observée sur l'aire d'étude immédiate : le Lézard des murailles. Dans le cadre du projet, 372 m² des habitats favorables aux reptiles sera impacté (bordures de haies). Toutefois, le positionnement des plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux (ME01) permet de préserver la majorité des habitats favorables aux reptiles : seul 0,11% des habitats favorables aux reptiles seront impactés. De plus, les travaux seront réalisés lors de la période d'activité des reptiles ce qui permettra leur déplacement en cas de dérangement (MR04).

Concernant les insectes, lors des inventaires, deux espèces rares ou menacées ont été observées sur l'aire d'étude immédiate : l'Azuré des Cytises et l'Hespérie du Chiendent. Dans le cadre de ce projet, 0,2 ha des habitats favorables à l'Azuré des Cytises et l'Hespérie du Chiendent sera impacté lors des travaux (prairies mésohygrophiles, friches vivaces). Toutefois, le positionnement des plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux (ME01) permet de préserver la majorité des habitats favorables aux insectes : seuls 2,2% des habitats favorables seront impactés par le projet.

Concernant les oiseaux, les inventaires et l'analyse de la bibliographie ont permis de mettre en évidence l'importance des milieux boisés et des milieux semi-ouverts de l'aire d'étude immédiate pour les oiseaux nicheurs. En effet, les enjeux les plus forts se localisent au niveau des chênaies, du manteau médioeuropéen, des plantations de conifères, des friches vivaces, des ourlets et des bordures de haies. Ces milieux sont favorables à l'Alouette des champs, la Tourterelle des bois, au Chardonneret élégant qui niche probablement au niveau des éléments boisés ainsi qu'au Verdier d'Europe qui est nicheur possible au sein des boisements. Les milieux semi-ouverts et les pylônes de la ligne haute tension sont également favorable à la nidification du Faucon crécerelle. Ces espèces représentent un enjeu modéré. La Linotte mélodieuse qui niche probablement dans les zones buissonnantes présente un enjeu fort.
L'emprise du projet concerne des cultures (6,7 ha sur 1 487 ha présents soit 0,45 %) qui peuvent être favorables à la nidification du Busard Saint-Martin, du Busard cendré, de la Perdrix grise, de l'Alouette des champs, du Bruant des roseaux et du Bruant proyer. Toutefois, les travaux ne seront pas réalisés durant la période de nidification des oiseaux (MR04) donc aucun impact n'est à prévoir sur les oiseaux nicheurs en phase de travaux. En période de migration, les expertises ont mis en évidence la présence du Milan royal (4 individus en postnuptiale), du Faucon crécerelle (33 individus en postnuptiale et 24 individus en prénuptiale), du Busard des roseaux (3 individus en postnuptiale et 3 individus en migration prénuptiale) et du Busard Saint-Martin avec 39 individus observés en migration postnuptiale et 11 individus observés en migration prénuptiale. Il s'agit d'une activité locale faible. En phase d'exploitation, 4 autres mesures ont été définies, en particulier pour les oiseaux et les chauves-souris. Le modèle d'éoliennes installé sera équipé d'un système d'obturation des interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes (MR05) afin de ne pas piéger des espèces d'oiseaux et de chauves-souris, l'entretien des plateformes sera réalisé régulièrement afin d'éviter d'attirer l'avifaune et les chiroptères en raison d'un développement de la végétation (MR06), l'éclairage des éoliennes sera limité au strict balisage aéronautique obligatoire (MR07) afin de ne pas attirer d'espèces de faune (insectes, oiseaux et chauves-souris notamment) et enfin, la mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie (MR09) réduira le risque de collision. Ainsi, concernant le risque de collision, l'impact résiduel est non notable pour l'hivernage, pour la migration et en période de nidification.

Concernant les mammifères à déplacements terrestres, deux espèces protégées ont été observées sur l'aire d'étude immédiate : le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux. En outre, une espèce rare ou menacée a été observée, le Lapin de garenne. Dans le cadre de ce projet, seul 372 m² des habitats favorables aux mammifères terrestres seront impactés (bordures de haies). Toutefois, le positionnement des plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux (ME01) permet de préserver la majorité des habitats favorables aux mammifères à déplacements terrestres : seuls 0,11% des habitats favorables aux mammifères seront impactés par le projet. De plus,
les travaux seront réalisés lors de la période d'activité des mammifères ce qui permettra leur déplacement en cas de dérangement (MR04).

Concernant les chauves-souris, lors des inventaires, 25 espèces et 4 groupes d'espèces de chauves-souris ont été contactés. 7 espèces présentes sur l'aire d'étude immédiate ont des comportements de vol les rendant particulièrement sensibles aux risques de collision avec les éoliennes (vol en altitude, comportement de migration…) : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Kuhl, Noctule de Leisler, Noctule commune et Sérotine commune. Toutefois, une mesure d'asservissement sera mise en œuvre dès la mise en fonctionnement du parc. À partir des résultats obtenus, en croisant l'activité des chauves-souris en altitude enregistrée sur le mât de mesures situé sur l'aire d'étude immédiate et les données météorologiques, un modèle d'asservissement a été défini. Ainsi, du 1er avril au 31 mai, l'arrêt conservateur des machines sera effectué du coucher du soleil jusqu'au lever du soleil, lorsque les conditions météorologiques présentent une vitesse du vent inférieure ou égale à 7,5 m/s et une température extérieure supérieure ou égale à 10°C. Du 1er juin au 31 juillet, l'arrêt des machines sera réalisé au coucher du soleil jusqu'au lever du soleil, lorsque les conditions météorologiques présentent une vitesse du vent inférieure ou égale à 8,5 m/s et une température extérieure supérieure ou égale à 14°C. Du 1er août au 31 octobre, l'arrêt des machines sera réalisé 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'au lever du soleil et lorsque la vitesse de vent est inférieure ou égale à 8,5 m/s et lorsque la température extérieure est supérieure ou égale à 12°C (MR08).

À partir de la deuxième année, ces conditions seront éventuellement modifiées avec l'accord de la DREAL Centre-Val de Loire après la réalisation du suivi de l'activité des chauves-souris (MS03) et du suivi de la mortalité des chauves- souris (MS02). Cette mesure devra permettre de limiter significativement les cas de collisions/barotraumatisme.

Après la mise en place de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction, la majorité des habitats favorables aux espèces protégées sont préservés. Il en ressort que les impacts résiduels du projet sur les différents habitats, la flore et les groupes de faune sont non suffisamment caractérisés.

Dans la mesure où l'étude d'impact conclut à l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est à dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique), il est considéré qu'il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées.

3.6. FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE DES ZONES HUMIDES

L'impact résiduel sur les zones humides est notable, la surface impactée doit être compensée. A noter que le site se situe dans le périmètre du SDAGE Seine Normandie et du SAGE Nappe de Beauce. La réglementation de ces deux documents impose une compensation à 150% surfacique sous condition que la compensation soit située dans le même bassin versant et qu'il y a une équivalence sur le plan fonctionnel et sur le plan de la biodiversité. Si ces 3 conditions ne sont pas atteintes, une compensation à 200 % sera nécessaire.

Dans le cadre de ce projet, l'impact sur les zones humides est de 3,87 ha. Par conséquent, la surface du site de compensation sera d'un minimum de 5,805 ha.

L'étude de la fonctionnalité a pour objectif de s'assurer d'une équivalence fonctionnelle entre le site impacté et le site de compensation. Elle est en cours, une fois réalisée, elle viendra compléter ce document.

3.6.1 Contexte réglementaire

Définies par la convention de Ramsar en 1971, intégrées au droit français par la loi sur l'eau en 1992, les zones humides (ZH) sont définies comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Après un constat alarmant - la disparition de 50% de la surface des zones humides en France entre 1960 et 1990 -, un ralentissement de la tendance de régression des zones humides a été observé entre 1990 et 2000 mais également entre 2000 et 2010, à partir d'un échantillon représentatif à l'échelle nationale de zones humides, comme la Dombes ou la Camargue.

D'après l'enquête nationale à dire d'experts pilotée par le MEDDE portant sur l'évolution de 152 sites de métropole et d'outre-mer entre 2000 et 2010, si la situation des sites s'est améliorée pour 11 % d'entre eux, elle s'est dégradée pour 48 %. Les superficies des milieux humides sont restées stables dans 70 % des cas.

Une dynamique en faveur des zones humides est observée désormais depuis plusieurs années, avec notamment le renforcement des mesures de protection et de gestion. Cependant, seul **7% des habitats humides naturels d'intérêt communautaire évalués sur la période 2007-2012 sont dans un état de conservation favorable**.

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE)

Depuis 1992, les SDAGE sont élaborés sur chacun des six grands bassins hydrographiques métropolitains. Réalisés par le comité de bassin, ils fixent les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau. D'une portée juridique importante, ce document d'orientation s'impose aux décisions de l'État en matière de police des eaux, notamment des déclarations d'autorisation administrative (rejets, urbanismes…) ; de même qu'il s'impose aux décisions des collectivités et établissements publics. La Directive Cadre Européenne (DCE) sur l'eau a renforcé cet outil, en confirmant la nécessité d'une gestion et d'une planification par bassin.
Plusieurs dispositions du SDAGE Seine-Normandie visent la préservation des zones humides (voir tableau ci-dessous) :

Extraits des dispositions du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 en faveur des zones humides (liste non exhaustive)		
Orientation	**Disposition**	**Titre de la disposition**
1	1.1.2	Cartographier et protéger les zones humides dans les documents d'urbanisme
	1.1.5	Gérer et entretenir les milieux humides de manière durable et concertée afin de préserver leurs fonctionnalités, la diversité des habitats et des espèces associées
	1.2.4	Éviter la création de nouveaux plans d'eau dans le lit majeur des rivières, les milieux humides, sur les rivières ou en dérivation et en tête de bassin
	1.2.5	Limiter les prélèvements dans les nappes et rivières contribuant au fonctionnement des milieux humides
	1.3.1	Mettre en œuvre la séquence ERC en vue de préserver la biodiversité liée aux milieux humides (continentaux et littoraux) des altérations dans les projets d'aménagement

Tableau 153 : Disposition mise en place par le SDAGE en faveur des zones humides

Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE)

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) décline à l'échelle d'un bassin versant et de son cours d'eau, appelés unité hydrographique ou d'un système aquifère les grandes orientations définies par le SDAGE. Il a été instauré par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et codifié par les articles L212-3 à L212.11 du Code de l'environnement (France).

Pour rappel, le projet doit être conforme au règlement du SAGE de la Nappe de Beauce. L'article 13 de ce règlement stipule les éléments suivants :

« *Afin de protéger les zones humides et leurs fonctionnalités, les opérations ou travaux d'assèchement, de mise en eau, d'imperméabilisation, de remblaiement de zones humides soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement peuvent être autorisées ou faire l'objet d'un récépissé de déclaration seulement si sont cumulativement démontrées :*

- *l'existence d'un intérêt général avéré et motivé ou l'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports,*
- *l'absence d'atteinte irréversible aux réservoirs biologiques, aux zones de frayère, de croissance et d'alimentation de la faune piscicole, dans le réseau Natura 2000 et dans les secteurs concernés par les arrêtés de biotope, espaces naturels sensibles des départements, ZNIEFF de type 1 et réserves naturelles régionales. »*

► **L'intérêt général avéré du projet devra donc être démontré afin que celui-ci soit conforme au règlement du SAGE de la Nappe de Beauce.**

Article L.211-1 du Code de l'Environnement (Loi sur l'Eau)

L'article L. 211-1 du code de l'Environnement définit les zones humides. L'article L. 211-1-1 quant à lui précise que « La préservation et la gestion durable des zones humides…sont d'intérêt général ».

Cette loi introduit la notion de mode de gestion dite « équilibrée » de la ressource en eau. Cette gestion implique de veiller à la bonne répartition de la ressource entre les différents usages, mais aussi de s'assurer de sa préservation à long terme, qu'il s'agisse de l'eau à proprement parler ou des milieux aquatiques associés.

Rubriques IOTA en lien avec les zones humides
La loi indique que tous projets d'installations, d'ouvrages, de travaux et d'activités (IOTA) ayant une influence sur l'eau ou le fonctionnement des milieux aquatiques sont soumis à deux régimes délivrés par la police de l'eau.
Sont soumis à un régime de déclaration ou d'autorisation administrative, les installations, les ouvrages, travaux et activités (IOTA) entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, restitués ou non, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants (article L. 214-1 du code de l'environnement).

Une nomenclature prévue à l'article R. 214-1 du code de l'environnement soumet à déclaration ou autorisation ces différentes activités, au regard des dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques.

Ainsi, tout assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant supérieure ou égale à 1 ha est soumis à autorisation. Lorsque le seuil est supérieur à 0,1 ha mais inférieur à 1 ha, l'opération est soumise à déclaration rubrique 3310 de la nomenclature IOTA).
Ces projets doivent être en cohérence avec les intérêts visés à l'article L 211-1 dont « la préservation des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ».

Directive ERC (Éviter – Réduire – Compenser) associée aux zones humides
En 2012, le ministère en charge de l'environnement met en place la directive ERC (Eviter-Réduire-Compenser). Celle-ci a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

Cette directive s'applique à tous les projets et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du code de l'environnement (autorisation environnementale, dérogation à la protection des espèces, évaluation des incidences Natura 2000, etc.).

En complément, le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie prescrit pour les projets détériorant partiellement ou totalement des zones humides d'accompagner leur dossier de mesures compensatoires permettant de retrouver la fonctionnalité perdue. En cas d'effets résiduels d'un projet, les maîtres d'ouvrages doivent :

- *respecter "l'équivalence fonctionnelle des zones humides en utilisant de préférence la méthode d'évaluation des fonctionnalités du « guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides » " ;*
- *réaliser "la compensation en priorité sur des milieux déjà altérés (artificialisés drainés, remblayés, …) afin de maximiser les gains de fonctionnalité et en dehors des terres agricoles sauf si les propriétaires et exploitants y consentent" ;*
- *compenser "au plus proche des masses d'eau impactées à hauteur de 150 % de la surface affectée, au minimum" ;*
- *compenser "à hauteur de 200 % de la surface affectée, au minimum, si la compensation s'effectue en dehors de l'unité hydrographique impactée" ;*
- *réaliser "des mesures de compensation de qualité dont le suivi dans le temps démontre leur fonctionnalité" ;*
- *veiller "à ce qu'une même surface géolocalisée de compensation ne soit pas comptabilisée plusieurs fois".*

Selon le SAGE Nappe de Beauce :
« Afin de protéger les zones humides et leurs fonctionnalités, les opérations ou travaux d'assèchement, de mise en eau, d'imperméabilisation, de remblaiement de zones humides soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement peuvent être autorisées ou faire l'objet d'un récépissé de déclaration seulement si sont cumulativement démontrées : l'existence d'un intérêt général avéré et motivé ou l'existence d'enjeux liés à la sécurité des personnes, des habitations, des bâtiments d'activités et des infrastructures de transports ; l'absence d'atteinte irréversible aux réservoirs biologiques, aux zones de frayère, de croissance et d'alimentation de la faune piscicole, dans le réseau Natura 2000 et dans les secteurs concernés par les arrêtés de biotope, espaces naturels sensibles des départements, ZNIEFF de type 1 et réserves naturelles régionales ».

Lorsqu'un projet de construction, installations ou travaux engendre la disparition de zones humides, le maître d'ouvrage doit prévoir, dans le même bassin versant, une restauration ou une recréation de zones humides avec une équivalence fonctionnelle, selon la surface de compensation dictée par le SDAGE.

Lorsque l'équivalence fonctionnelle n'est pas assurée, la surface compensée doit être égale au minimum à 200% de la surface impactée par le projet.

3.6.2 Analyse des fonctions des zones humides

SDAGE /SAGE	Ratio surfacique minimal	Equivalences	Localisation	Temporalité	Si un des critères fait défaut :
Seine-Normandie	150 % de la surface impactée	Equivalence sur le plan fonctionnel Equivalence sur le plan de la qualité de la biodiversité	Dans le bassin versant de la masse d'eau impactée	-	Ratio surfacique minimal : 200 %
Nappe de Beauce	150 % de la surface impactée	Equivalence sur le plan fonctionnel Equivalence sur le plan de la qualité de la biodiversité	Dans le bassin versant de la masse d'eau impactée	-	Ratio surfacique minimal : 200 %

Tableau 154 : Rappel des objectifs mis en place par le SDAGE Seine-Normandie et le SAGE Nappe de Beauce en faveur des zones humides

Rappel des objectifs

Pour rappel, les dispositions du SDAGE Seine-Normandie 2022 - 2027 et du SAGE Nappe de Beauce sont les suivantes :

Rappel : dans le cas où le projet est concerné par à la fois un SDAGE et un SAGE, c'est la règle la plus contraignante qui s'applique. Ici, c'est donc le ratio surfacique minimal du SDAGE (150%) qui doit être respecté.

Dans ce cadre, il s'agit de compléter le dossier Loi sur l'Eau réalisé dans le cadre du projet éolien Aubéol (45) sur les aspects fonctionnalité des zones humides.

Le travail présenté ici a donc pour objectif :

- D'établir un diagnostic fonctionnel des zones humides impactées ;
- De mesurer l'impact du projet sur les fonctions de ces zones humides ;
- D'évaluer si les mesures compensatoires proposées respectent le SDAGE Seine-Normandie, le SAGE Nappe de Beauce, et les principes de proximité géographique, d'additionnalité et d'équivalence tels que présentés dans la doctrine nationale sur la séquence ERC

Localisation du site et des zones humides

Le volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale fait l'objet d'un document à part (BIOTOPE, 2023).

La carte ci-dessous présente la délimitation des zones humides réalisée par BIOTOPE dans le cadre de l'étude d'impact environnementale. Les éoliennes ainsi que les aménagements annexes qui intersectent des zones humides couvrent une surface totale de 3,021 ha. La mise en place de ces éoliennes et aménagements annexes va avoir un impact direct et permanent sur les zones humides concernées. Les pertes fonctionnelles associées seront donc totales.



Carte 142 : Localisation du site impacté et des zones humides

Remarque importante : Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées. De manière générale, différents types d'effets sont évalués, et on peut notamment différencier les **impacts directs et indirects :**

- Les **impacts directs** sont les impacts liés aux travaux touchant directement les habitats ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- Les **impacts indirects** sont les impacts qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui entraînent des conséquences sur les habitats et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (par exemple, l'assèchement d'une zone humide par interception, en amont de la zone humide, des eaux qui l'alimentent).

> ► **Dans le cadre de ce projet, seuls les impacts directs ont été pris en compte pour évaluer les pertes fonctionnelles subies par les zones humides délimitées au sein de l'emprise projet. Compte tenu du contexte hydrogéomorphologique en plateau aucun impact indirect n'a été évalué.**

Objectifs et présentation de la méthode

La méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (ou MNEFZH) a été appliquée afin d'évaluer les fonctions des zones humides. Ceci répond aux attentes énoncées dans les notes internes de la Direction de l'Eau et de la Biodiversité et de la Direction de Infrastructures de Transport (MEEM) publiées respectivement les 11 juillet 2016 et 29 juillet 2016. La version 2 (dite V2) de la MNEFZH, publiée en décembre 2023, a été appliquée.

Cette méthode permet d'évaluer les fonctions suivantes :

- **Fonctions hydrologiques** : ralentissement des ruissellements, recharge des nappes, rétention des sédiments, atténuation du débit de crues, soutien au débit d'étiage ;
- **Fonctions biogéochimiques** : dénitrification, assimilation végétale de l'azote, adsorption, précipitation du phosphore, assimilation végétale des orthophosphates, séquestration du carbone ;
- **Fonctions d'accomplissement du cycle de vie des espèces** : supports des habitats, connexion des habitats.

Le niveau d'expression des fonctions est déterminé par l'analyse d'indicateurs faisant chacun l'objet d'une interprétation indépendante. Ainsi, aucun score synthétique par fonction n'est produit à l'issue de la méthode. En revanche, une analyse narrative permet de caractériser le niveau fonctionnel général de la zone humide impacté et ainsi d'évaluer la perte liée au projet d'aménagement.

Deux types d'indicateurs sont produits. Des indicateurs dits relatifs dont la valeur est comprise entre 0 et 1, 1 étant le plus favorable aux fonctions ; des indicateurs absolus qui sont calculés en multipliant les indicateurs relatifs par la superficie du site impacté ou du site de compensation. La perte fonctionnelle ou le gain fonctionnel se base sur l'évolution des indicateurs absolus après impact ou après mesures compensatoires.

La méthode nationale s'applique sur les zones ayant été préalablement délimitées comme étant en zone humide au sens de la réglementation (arrêté interministériel du 24 juin 2008 modifié en octobre 2009 et en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement).

La mise en oeuvre de la méthode nationale d'évaluation des fonctions implique par ailleurs une analyse à des échelles plus larges incluant :

- Une zone paysagère pour l'analyse de la fonction biologique dans un rayon de 1 km autour de chacun des deux sites ;
- Une zone dite « contributive » (équivalent d'un « bassin versant » théorique) qui s'appuie sur les données de la BD TOPO et sur une analyse de la topographie (RGE ALTI) ;
- Une zone tampon de 50 m autour des deux sites ;
- Et le cours d'eau, lorsque la zone humide est de type alluvial.

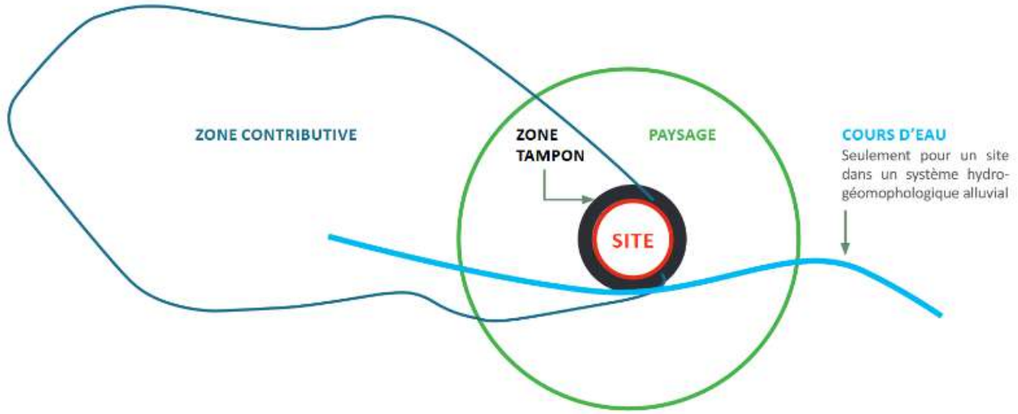


Figure 256 : Les zones prises en compte pour évaluer les fonctions des zones humides.

L'analyse réalisée sur ces différents périmètres permet d'évaluer **l'opportunité de la zone humide à exprimer un certain nombre de fonctions**, au regard du contexte dans lequel elle s'insère. Par exemple, une zone humide en secteur alluvial a une opportunité plus forte à jouer un rôle de ralentissement des ruissellements (alimentation en eau provenant d'une grande zone contributive) qu'une zone humide de plateau pour laquelle la zone contributive est en général restreinte.

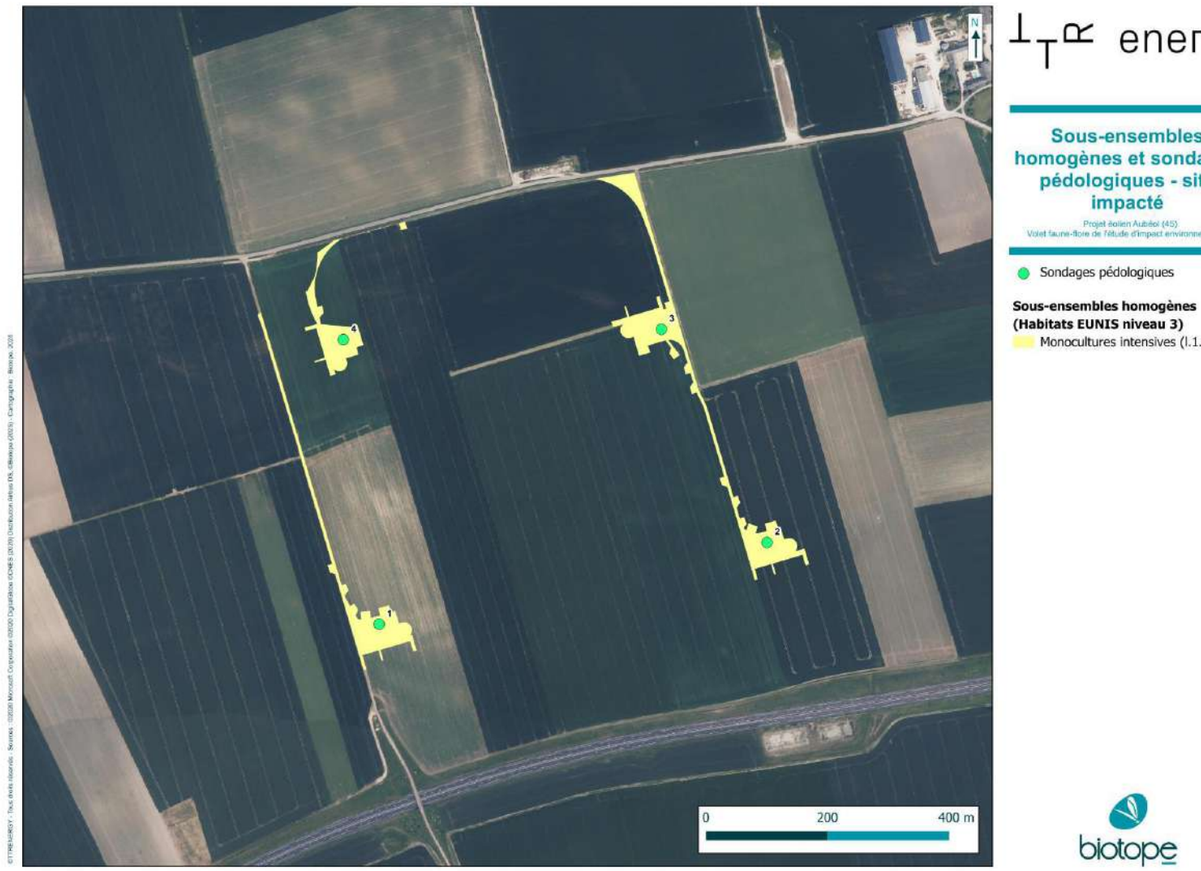
L'analyse d'un certain nombre de paramètres sur la zone humide elle-même évalue **la capacité potentielle d'expression de ces fonctions, au regard des caractéristiques propres du site**. Par exemple, une zone humide de boisement présente une rugosité plus élevée qu'une prairie humide, sa capacité potentielle de remplir une fonction de résistance à l'écoulement est donc plus importante.

Méthodologie appliquée pour l'analyse des fonctions des zones humides

Site impacté

La méthode nationale a été mise en oeuvre par Mathieu SZOTOWSKI, chargé de mission zones humides pour BIOTOPE. Le travail a consisté en une étude préparatoire de caractérisation du site (remplissage du tableur d'évaluation à partir d'une analyse par SIG) et une étude de terrain réalisée les 19 et 20 mai 2025 (analyse pédologique sur le site du projet et vérification des éléments obtenus par analyse cartographique).

4 sondages pédologiques pour l'étude des fonctions, nécessaires à la mise en oeuvre de la méthode, ont été réalisés sur les zones humides impactées (présence d'un sous-ensemble homogène (Habitat EUNIS 3) sur deux substrats géologiques différents). La totalité du site impacté a été considérée comme appartenant à un même sous-ensemble homogène, en lien avec l'habitat EUNIS de niveau 3 I1.1 (Monocultures intensives). Le site impacté intersecte 109 m² de milieux prairiaux (bande enherbée bordant les cultures). Néanmoins, cette surface est inférieure à la surface minimale cartographiable fixée par la MNEFZH (156 m²), et ne peut donc pas être renseignée dans le tableur. Aussi, cette surface a été intégrée au sein de l'habitat I1.1. De même, le site impacté comprend 2 634 m² de chemins agricoles non imperméabilisés (dont le code EUNIS le plus proche serait J4.2). Or, cet habitat ne peut pas être renseigné dans le tableur. Ainsi, cette surface a également été intégrée au sein de l'habitat I1.1.

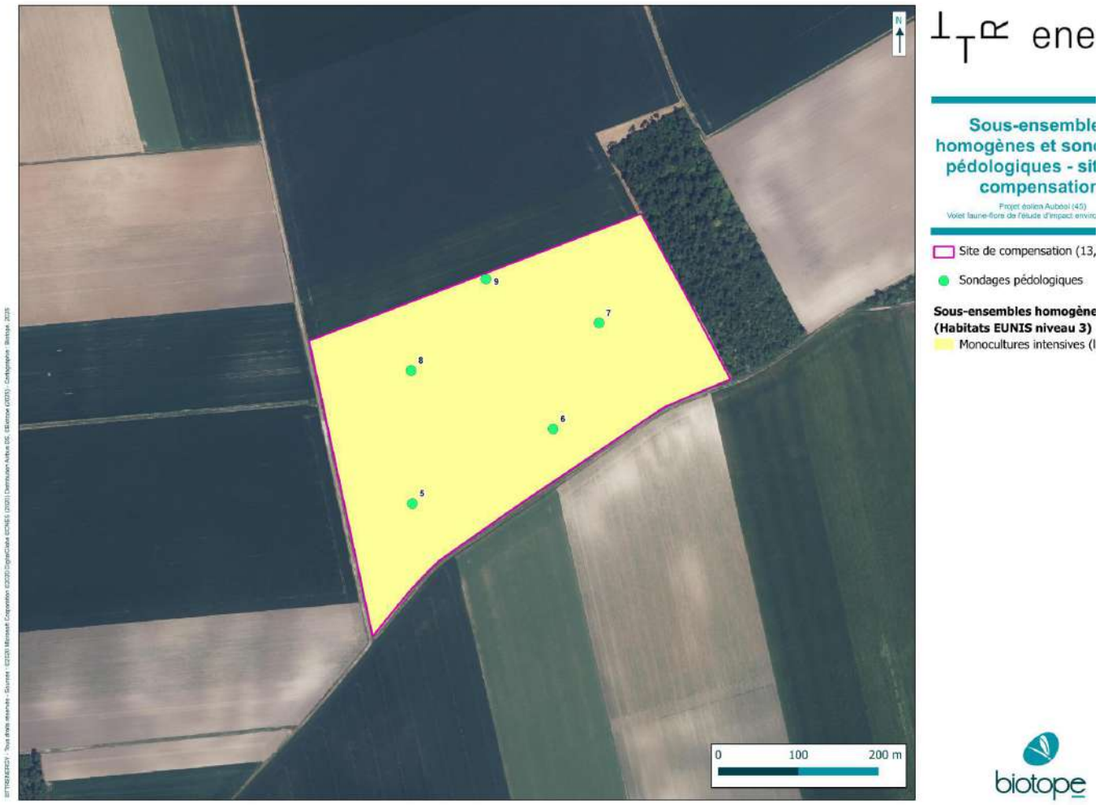


Carte 143 : Sous-ensembles homogènes et sondages pédologiques pour l'étude des fonctions des zones humides – site impacté

Site de compensation

La méthode nationale a été mise en oeuvre par Mathieu SZOTOWSKI, chargé de mission zones humides pour BIOTOPE. Le travail a consisté en une étude préparatoire de caractérisation du site (remplissage du tableur d'évaluation à partir d'une analyse par SIG) et une étude de terrain réalisée les 19 et 20 mai 2025 (analyse pédologique sur le site du projet et vérification des éléments obtenus par analyse cartographique).

5 sondages pédologiques pour l'étude des fonctions, nécessaires à la mise en oeuvre de la méthode, ont été réalisés sur les zones humides de compensation (présence d'un sous-ensemble homogène (Habitat EUNIS 3) sur un substrat géologique).



Carte 144 : Sous-ensembles homogènes et sondages pédologiques pour l'étude des fonctions des zones humides – site de compensation

Diagnostic fonctionnel du site impacté

Contexte et opportunité d'expression des fonctions pour les zones humides

- *Caractérisation de la zone contributive et qualification des enjeux hydrologiques et biogéochimiques :*

La zone contributive est l'étendue spatiale d'où provient l'essentiel des écoulements superficiels et souterrains alimentant le site. Les écoulements convergeant vers le site sont à l'origine de flux hydro-sédimentaires et biogéochimiques, qui sont influencés par l'occupation du sol et les pressions anthropiques. C'est donc à cette échelle que les enjeux biogéochimiques et hydrologiques sont évalués.

Zones humides	Explication
Site impacté	Le site impacté est situé dans un contexte de plateau agricole marqué par de faibles pentes non concentriques. Il est déconnecté du réseau hydrographique : le cours d'eau le plus proche, la Laye du Nord, est situé à plus de 700 mètres au sud du site. On note également l'absence de plan d'eau à proximité du site. Au vu de ces éléments de contexte, le système hydrogéomorphologique de la zone humide impactée est un système de **plateau** (en suivant la nomenclature de Brinson tel que proposé par la MNEFZH).

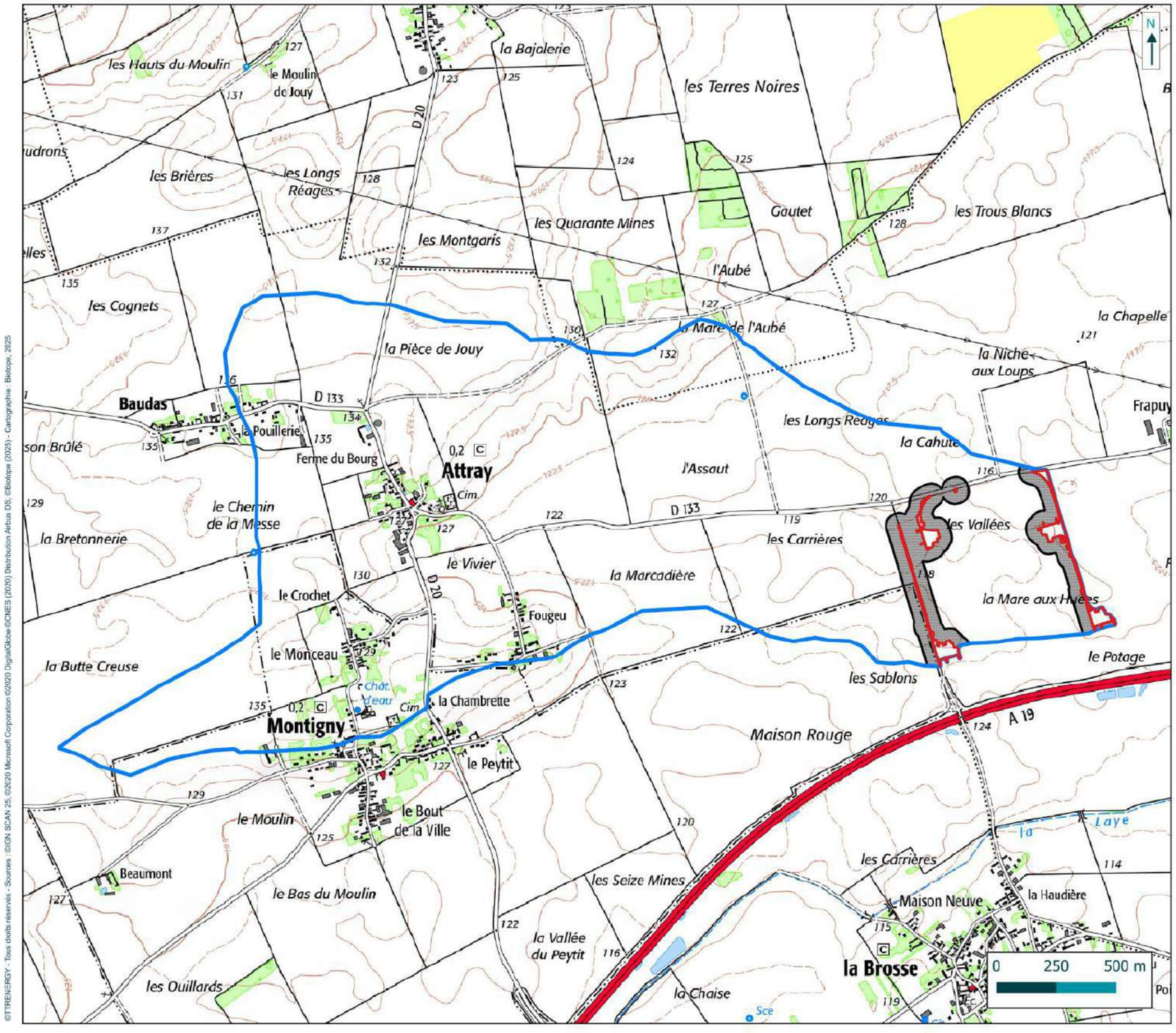
Tableau 155 : Système HGM du site impacté

Zones humides	Surface (ha)	Explication
Site impacté	454,2	La zone contributive a été délimitée sur la base des observations de la topographie (utilisation du RGE ALTI de l'IGN, avec une précision de 5m). Les zones humides sont alimentées par des ruissellements provenant de l'amont des pentes, et par des apports météoriques. Le site étant situé plutôt en bas de pente, la surface des secteurs susceptibles d'alimenter le site est importante, ce qui explique la surface importante de la zone contributive. La zone contributive est située sur des calcosols (à l'est) et des brunisols (à l'ouest). Le secteur de calcosols est caractérisé par une géologie marneuse ou calcaire. Le secteur de brunisols est caractérisé par des limons sur calcaire de Beauce. La zone contributive est très majoritairement agricole (86,8% de la surface), et est presque totalement dépourvue de milieux naturels. Elle présente une proportion importante de zone construite (1,8% de la surface) et possède un réseau d'infrastructure de transport important (4,3km/100ha). Néanmoins, il s'agit uniquement de petites infrastructures (chemins, routes locales).

Tableau 156 : Caractéristiques de la zone contributive du site impacté

Zones humides	Surface (ha)	Explication
Site impacté	15,9	La zone tampon possède un couvert végétal permanent nul (0%), et est constituée uniquement de milieux agricoles.

Tableau 157 : Caractéristiques de la zone tampon du site impacté



©TTR ENERGY - Tous droits réservés - Sources : ©IGN SCAN 25, ©2020 Microsoft Corporation ©2020 DigitalGlobe ©CNES (2020) Distribution Airbus DS, ©Biotope (2025) - Cartographie : Biotope, 2025

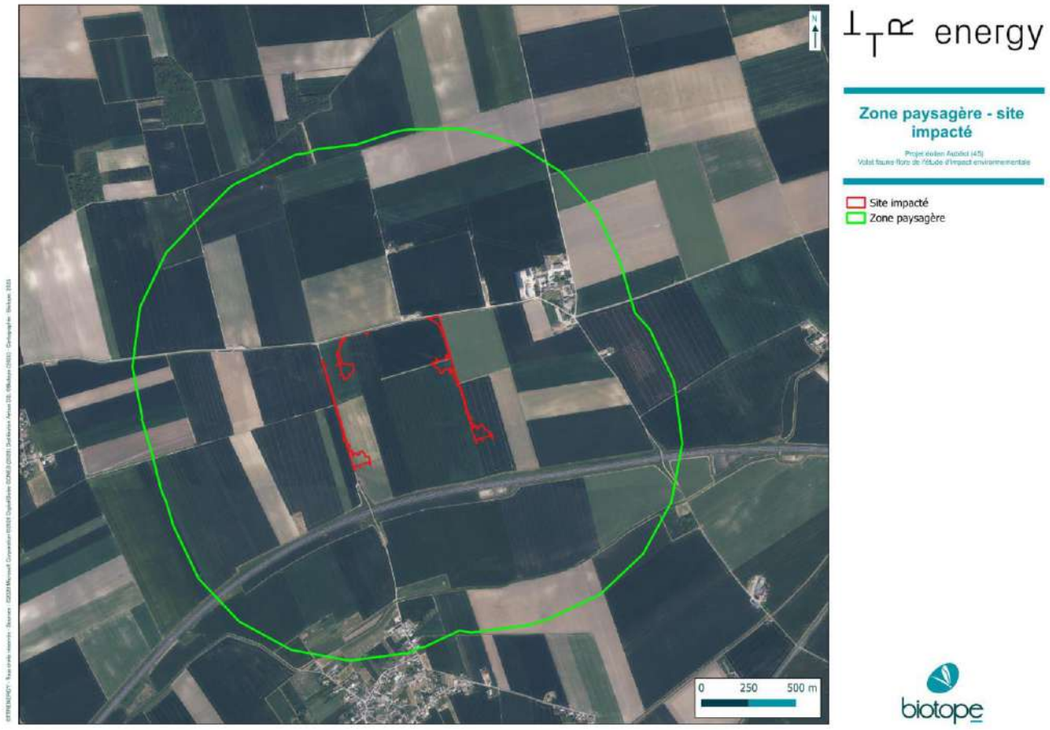
Carte 145 : Zone contributive et zone tampon – site impacté

- *Caractérisation de la zone contributive et qualification des enjeux hydrologiques et biogéochimiques :*

Dans le cadre de la MNEFZH, la zone paysagère, au sein de laquelle les interactions biologiques et les flux d'espèces (faune et flore) sont considérés, correspond à une zone tampon d'un kilomètre autour du site. C'est donc à cette échelle que les enjeux biologiques sont qualifiés pour les zones humides.

Zones humides	Surface (ha)	Explication
Site impacté	629,8	La richesse, l'équipartition et la connectivité des habitats naturels dans le paysage sont globalement faibles. En effet, le paysage est très largement dominé par des milieux agricoles, qui représentent environ 94% de la surface du paysage. Les milieux naturels sont quasi absents du paysage. On notera également l'absence de zonages du patrimoine naturel au sein du paysage. En termes de connectivité, le paysage est marqué par une forte densité d'infrastructures de transport (grandes infrastructures : 0,8 km / 100 ha ; petites infrastructures : 3 km / 100 ha). De plus, la densité de corridors boisés est très réduite (0,12 ha / 100 ha). On notera également que la densité de corridors aquatiques est très faible (corridors aquatiques temporaires : 0,3 km / 100 ha ; absence de corridors aquatiques permanents) Ce contexte est globalement défavorable à l'expression de fonctions biologiques.

Tableau 158 : Caractéristiques du paysage du site impacté



Carte 146 : Zone paysagère – site impactée

- *Synthèse*

Opportunité d'expression des fonctions	Enjeu
Fonctions hydrologiques	L'opportunité d'expression des fonctions hydrologiques est globalement **modérée à forte**. La zone contributive du site présente une surface importante (plus de 450 ha). Les pressions anthropiques qui s'exercent au sein de cette dernière sont importantes, avec une proportion très importante de milieux agricoles, ainsi qu'une part construite importante et une forte densité d'infrastructures de transport. Les milieux agricoles et les zones bâties (routes et bâtiments) favorisent l'apport de sédiments vers la zone humide, soulignant l'intérêt du site pour la rétention de ces sédiments. De plus, l'absence de réseau hydrographique implique des écoulements plus lents au sein de la zone contributive, ce qui renforce l'intérêt du site pour la réalisation de certaines fonctions hydrologiques (ralentissement des ruissellements, recharge des nappes, soutien au débit d'étiage).
Fonctions biogéochimiques	L'opportunité d'expression des fonctions biogéochimiques est globalement **modérée à forte**. La zone contributive est vaste (plus de 450 ha) et fortement occupée par des cultures, où les intrants excédents sont importants et où la pollution chimique est quasi omniprésente. Cela favorise l'apport de nutriments vers la zone humide, soulignant l'intérêt du site pour la dénitrification, l'assimilation de l'azote et du phosphore.
Fonctions biologiques	L'opportunité d'expression des fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces est **faible**. Le paysage est en effet très largement dominé par des milieux agricoles, et est marqué par la quasi-absence de milieux naturels. L'omniprésence des milieux agricoles et la très faible densité de corridors boisés et aquatiques constituent un frein important à la continuité écologique et la connexion entre les habitats au sein du paysage.

Tableau 159 : Synthèse des enjeux – Opportunité d'expression des fonctions hydrologique, biogéochimique et biologique

Capacités vraisemblables d'expression des fonctions des zones humides

- *Fonction hydrologique*

Le site impacté est exclusivement constitué de cultures. Il est donc marqué par l'absence de couvert végétal permanent, ce qui est défavorable pour la rétention des sédiments.

On peut également noter l'absence d'épisolum humifère, qui défavorise le soutien au débit d'étiage et la rétention des sédiments.

La texture en surface est limono-argileuse à argilo-limoneuse. Cette granulométrie intermédiaire à fine est moyennement sensible à l'érosion.

La texture du sol étant principalement limono-argileuse en surface, et plutôt argilo-limoneuse en profondeur, la conductivité hydraulique est globalement faible, ce qui limite les capacités d'expression des sous-fonctions de recharge des nappes et de soutien au débit d'étiage.

On notera l'absence de rigoles, de fossés et de ravinement sur le site, ce qui favorise l'ensemble des sous-fonctions hydrologiques.

Au vu de l'ensemble de ces éléments, **les capacités d'expression des sous-fonctions hydrologiques sont globalement faibles**.

- *Fonction biogéochimique*

Le site impacté est exclusivement constitué de cultures. Il est donc marqué par l'absence de couvert végétal permanent, ce qui est défavorable pour la plupart des sous-fonctions biogéochimiques (la dénitrification, l'assimilation végétale de l'azote et des orthophosphates ainsi que l'adsorption, précipitation du phosphore).

Les cultures sur le site constituent un couvert herbacé bas pour lequel un export de biomasse est réalisé. Cela favorise l'assimilation végétale de l'azote et des orthophosphates.

L'absence de couvert arboré est défavorable à la sous-fonction de séquestration du carbone. Dans une moindre mesure, cette sous-fonction s'exprime au travers du couvert herbacé bas, dont l'export régulier favorise l'expression.

On notera l'absence de rigoles, de fossés et de ravinement sur le site, ce qui favorise l'ensemble des sous-fonctions biogéochimiques.

On peut également noter l'absence d'épisolum humifère, ce qui défavorise les sous-fonctions de dénitrification, d'assimilation végétale de l'azote et de séquestration du carbone.

La granulométrie du sol est intermédiaire à fine (texture du sol limono-argileuse à argilo-limoneuse), ce qui favorise la dénitrification.

Le pH du sol est plutôt acide (pH de 5 en moyenne), ce qui favorise la sous-fonction d'adsorption, précipitation du phosphore, mais qui défavorise l'assimilation végétale des orthophosphates.
Au vu de l'ensemble de ces éléments, les **capacités d'expression des sous-fonctions biogéochimiques sont** donc variables : **faibles** pour l'assimilation végétale des orthophosphates, **faibles à modérées** pour la dénitrification, l'assimilation végétale de l'azote et la séquestration du carbone, et **modérées** pour l'adsorption, précipitation du phosphore.

- Fonction biologique

Les indicateurs relatifs aux fonctions biologiques sont globalement faibles pour le site impacté. Ce dernier est marqué par l'absence d'habitat naturel, avec uniquement des cultures, et donc une absence d'habitats hygrophiles.

De même, la fragmentation est assez forte (densité des lisières = 231,4m/ha). Cette fragmentation est liée au contexte agricole du site, dont les parcelles sont longées par des chemins ou des bandes enherbées.

Un indicateur présente néanmoins des valeurs importantes : la rareté des invasions biologiques végétales l'habitat (absence d'EEE sur le site). Cependant, ce dernier indicateur n'est pas parfaitement représentatif au regard du contexte agricole dans lequel le site s'inscrit. Enfin, les capacités d'expression des sous-fonctions biologiques sont limitées par la faible opportunité d'expression.

Ainsi, les capacités du site à exprimer les fonctions biologiques sont **globalement faibles.**

Synthèse du diagnostic fonctionnel des zones humides avant impact

Le tableau ci-après met en regard l'opportunité de la zone humide du site à remplir les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et d'accomplissement du cycle biologique des espèces et sa capacité potentielle à les exprimer. Cette synthèse est construite par interprétation, à dire d'expert, des résultats par indicateur issus de la méthode.

Fonctions (Méthode nationale ONEMA/MNHN, 2016)		Contexte = Opportunité d'expression de la fonction	Zones humides = Capacité vraisemblable d'expression de la fonction
		Interprétation BIOTOPE	
Fonctions hydrologiques (dont rôle de la zone humide quant au risque inondation)	**Ralentissement des ruissellements**	Modérée à forte	Faible
	Recharge des nappes	Modérée à forte	Faible
	Rétention des sédiments	Modérée à forte	Faible
	Atténuation du débit de crue	NA	NA
	Soutien au débit d'étiage	Modérée à forte	Faible
Fonctions biogéochimiques (= fonctions épuratoires et de stockage du carbone)	**Dénitrification**	Modérée à forte	Faible à modérée
	Assimilation végétale de l'azote		Faible à modérée
	Adsorption, précipitation du phosphore		Modérée
	Assimilation végétale des orthophosphates		Faible
	Séquestration du carbone	NA	Faible à modérée
Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces	**Support des habitats**	Faible	Faible
	Connectivité		Faible

Tableau 160 : Synthèse du diagnostic des fonctions des zones humides avant impact

Evaluation des pertes fonctionnelles après application de la séquence E et R

Analyse des impacts et des pertes fonctionnelles
Les travaux prévus vont impacter directement la totalité des surfaces de zones humides au droit du site impacté. Les pertes de fonctionnalité de ces zo veiller "*à ce qu'une même surface géolocalisée de compensation ne soit pas comptabilisée plusieurs fois*".

> ► **En conclusion, le niveau de fonctionnalité des zones humides étudiées avec impact envisagé sera nul (site détruit).**

Remarque importante : Tout projet d'aménagement peut engendrer des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées. De manière générale, différents types d'effets sont évalués, et on peut notamment différencier les **impacts directs et indirects :**

- Les **impacts directs** sont les impacts liés aux travaux touchant directement les habitats ou les espèces ; on peut distinguer les effets dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'infrastructure ;
- Les **impacts indirects** sont les impacts qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui entraînent des conséquences sur les habitats et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long (par exemple, l'assèchement d'une zone humide par interception, en amont de la zone humide, des eaux qui l'alimentent).

> ► **Dans le cadre de ce projet, seuls les impacts directs ont été pris en compte pour évaluer les pertes fonctionnelles subies par les zones humides délimitées au sein de l'emprise projet. Aucune évaluation des impacts indirects n'a été réalisée. Il apparait donc nécessaire de justifier l'absence d'impacts indirects vis-à-vis des zones humides qui ne sont pas concernées par des impacts directs.**

Fonctions ciblées dans le cadre de la compensation

Les capacités d'expression des zones humides du site impacté sont globalement faibles, en lien avec le caractère agricole du site. Néanmoins, on peut noter que les capacités d'expression des sous-fonctions biogéochimiques sont faibles à modérées. Ainsi, les **fonctions prioritaires à cibler dans le cadre de la compensation seront les sous-fonctions biogéochimiques**, puis dans un second temps les sous-fonctions hydrologiques et biologiques.

3.6.3 Stratégie de compensation

Modalités de recherches des sites de compensation et difficultés rencontrées

Les parcelles agricoles sécurisées foncièrement par le porteur de projet ont été transmises à Biotope. Ensuite, en accord avec le porteur de projet, les parcelles à sols humides les plus favorables comme site de compensation ont été sélectionnées.

Le choix du site de compensation a été motivé par plusieurs éléments :

- La proximité géographique avec le site impacté : le site de compensation est situé à proximité de la zone humide impactée la plus proche. A noter qu'une distance de 150 mètres entre les éoliennes et le site de compensation a été respectée ;
- Les gains potentiels pouvant être générés : la zone humide située au niveau du site de compensation est biologiquement peu fonctionnelle, car l'ensemble de la surface est concerné par des monocultures intensives ;
- La surface : la parcelle agricole couvre environ 13,50 hectares, ce qui permet de respecter le ratio de compensation surfacique imposé par le SDAGE Seine – Normandie ou le SAGE Nappe de Beauce (150% minimum).

Diagnostic des fonctions des zones humides de compensation avant action écologique

Contexte et opportunité d'expression des fonctions pour les zones humides

- *Caractérisation de la zone contributive et qualification des enjeux hydrologiques et biogéochimiques*

La zone contributive est l'étendue spatiale d'où provient l'essentiel des écoulements superficiels et souterrains alimentant le site. Les écoulements convergeant vers le site sont à l'origine de flux hydro-sédimentaires et biogéochimiques, qui sont influencés par l'occupation du sol et les pressions anthropiques. C'est donc à cette échelle que les enjeux biogéochimiques et hydrologiques sont évalués.

Zones humides	Explication
Site de compensation	Le site de compensation est situé dans un contexte de plateau agricole marqué par de faibles pentes non concentriques. Il est déconnecté du réseau hydrographique : le cours d'eau le plus proche, l'Essonne, est situé à plus de 2,7 km à l'est du site. On note également l'absence de plan d'eau à proximité du site. Au vu de ces éléments de contexte, le système hydrogéomorphologique de la zone humide de compensation est un système de **plateau** (en suivant la nomenclature de Brinson tel que proposé par la MNEFZH).

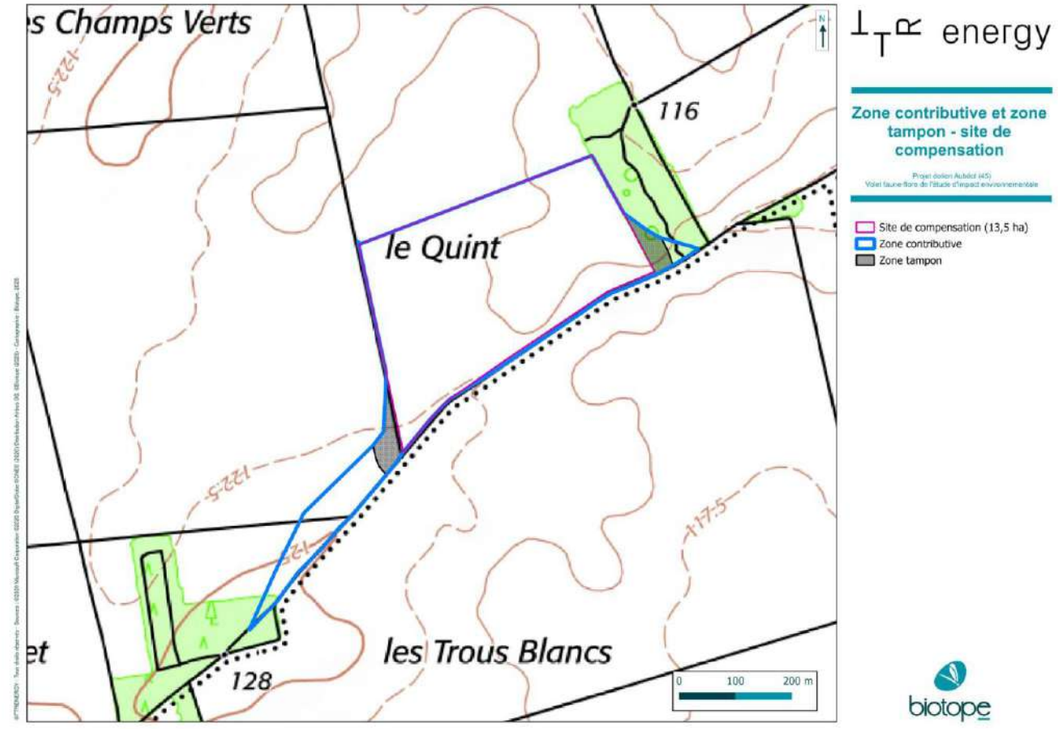
Tableau 161 : Système HGM du site de compensation

Zones humides	Surface (ha)	Explication
Site de compensation	16,3	La zone contributive a été délimitée sur la base des observations de la topographie (utilisation du RGE ALTI de l'IGN, avec une précision de 5 m). Les zones humides sont alimentées par des ruissellements provenant de l'amont des pentes, et par des apports météoriques. Le site étant situé sur une zone légèrement surélevée par rapport aux alentours, la surface des secteurs susceptibles d'alimenter le site par ruissellement est faible, ce qui explique la surface assez réduite de la zone contributive. La zone contributive est principalement située sur des brunisols, et sur des rendosols pour une petite partie. Le secteur de brunisols est caractérisé par des limons sur calcaire de Beauce. Le secteur de rendosols est caractérisé par des sols limono-argileux à argilo-limoneux sur calcaire de Beauce. La zone contributive est très majoritairement agricole (95,5% de la surface), et est presque totalement dépourvue de milieux naturels. Elle possède un réseau d'infrastructure de transport assez important (3,2 km / 100 ha). Néanmoins, il s'agit uniquement de petites infrastructures (chemins). De plus, elle ne présente aucune surface construite.

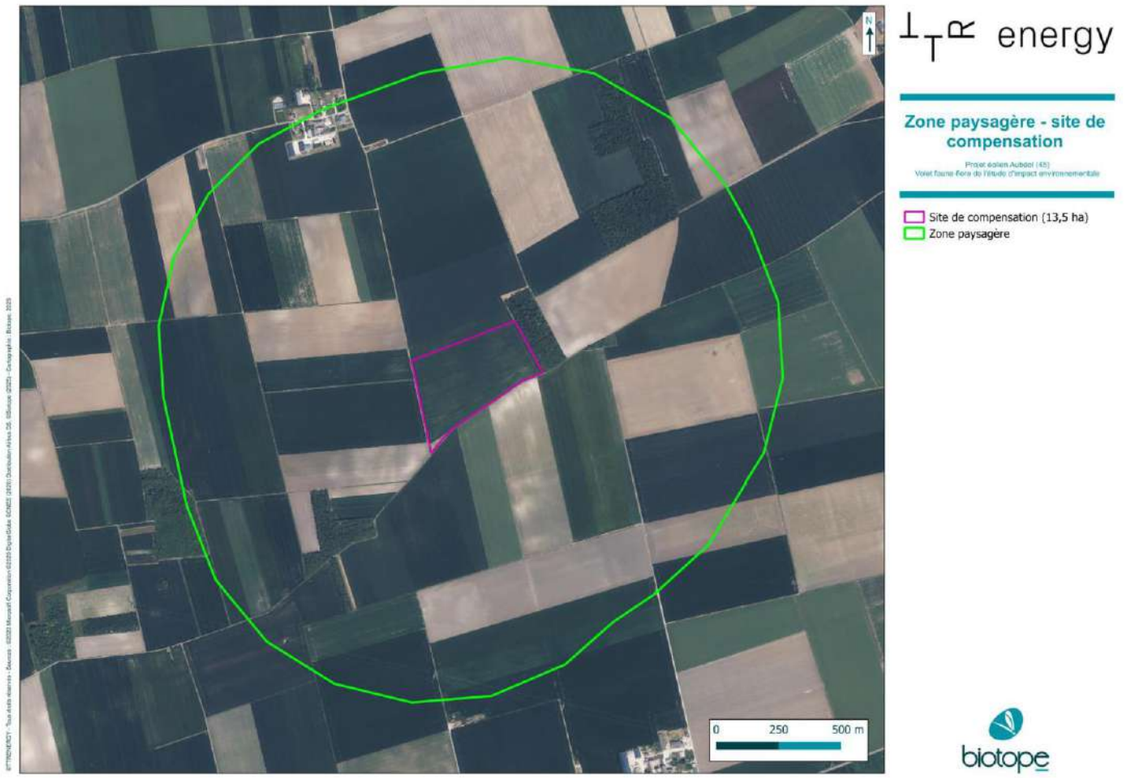
Tableau 162 : Caractéristiques de la zone contributive du site de compensation

Zones humides	Surface (ha)	Explication
Site de compensation	1,4	La zone tampon possède un couvert végétal permanent très réduit (~10%) constitué d'un boisement. Le reste de la zone tampon est très majoritairement constituée de milieux agricoles.

Tableau 163 : Caractéristiques de la zone tampon du site de compensation



Carte 147 : Zone contributive et zone tampon – site de compensation



Carte 148 : Zone paysagère– site de compensation

- *Caractérisation du paysage et qualification des enjeux biologiques*

Dans le cadre de la MNEFZH, la zone paysagère, au sein de laquelle les interactions biologiques et les flux d'espèces (faune et flore) sont considérés, correspond à une zone tampon d'un kilomètre autour du site. C'est donc à cette échelle que les enjeux biologiques sont qualifiés pour les zones humides.

Zones humides	Surface (ha)	Explication
Site de compensation	488,2	La richesse, l'équipartition et la connectivité des habitats naturels dans le paysage sont globalement faibles. En effet, le paysage est très largement dominé par des milieux agricoles, qui représentent plus de 94% de la surface du paysage. Les milieux naturels sont quasi absents du paysage. On notera également l'absence de zonages du patrimoine naturel au sein du paysage. En termes de connectivité, le paysage est marqué par une forte densité d'infrastructures de transport (3,9 km / 100 ha). Néanmoins, il s'agit uniquement de petites infrastructures (chemins et routes locales) : aucune grande infrastructure de transport n'est présente au sein du paysage. De plus, la densité de corridors boisés est particulièrement faible (0,04 ha / 100 ha). On notera également l'absence totale de corridors aquatiques dans le paysage. Ce contexte est globalement défavorable à l'expression de fonctions biologiques.

Tableau 164 : Caractéristiques du paysage du site de compensation

- *Synthèse*

Opportunité d'expression des fonctions	Enjeu
Fonctions hydrologiques	L'opportunité d'expression des fonctions hydrologiques est globalement **faible à modérée**. Les pressions anthropiques qui s'exercent au sein de la zone contributive sont assez importantes, avec une proportion très importante de milieux agricoles. Ceux-ci favorisent l'apport de sédiments vers la zone humide, soulignant l'intérêt du site pour la rétention de ces sédiments. De plus, l'absence de réseau hydrographique implique des écoulements plus lents au sein de la zone contributive, ce qui renforce l'intérêt du site pour la réalisation de certaines fonctions hydrologiques (ralentissement des ruissellements, recharge des nappes, soutien au débit d'étiage). Néanmoins, la surface de la zone contributive est restreinte (moins de 20 ha) et correspond principalement à la surface même du site. Les apports par ruissellement vers la zone humide sont donc limités.
Fonctions biogéochimiques	L'opportunité d'expression des fonctions biogéochimiques est globalement **faible à modérée**. La zone contributive est majoritairement occupée par des cultures, où les intrants excédents sont importants et où la pollution chimique est quasi omniprésente. Cela favorise l'apport de nutriments vers la zone humide, soulignant l'intérêt du site pour la dénitrification, l'assimilation de l'azote et du phosphore. Néanmoins, la surface de la zone contributive est restreinte (moins de 20 ha) et correspond principalement à la surface même du site. Les apports par ruissellement vers la zone humide sont donc limités.
Fonctions biologiques	L'opportunité d'expression des fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces est **faible**. Le paysage est en effet très largement dominé par des milieux agricoles, et est marqué par la quasi-absence de milieux naturels. L'omniprésence des milieux agricoles, la très faible densité de corridors boisés et l'absence de corridors aquatiques constituent un frein important à la continuité écologique et la connexion entre les habitats au sein du paysage.

Carte 149 : Synthèse des enjeux – Opportunité d'expression des fonctions hydrologique, biogéochimique et biologique

- *Fonction hydrologique*

Le site de compensation est exclusivement constitué de cultures. Il est donc marqué par l'absence de couvert végétal permanent, ce qui est défavorable pour la rétention des sédiments.

On peut également noter l'absence d'épisolum humifère, qui défavorise le soutien au débit d'étiage et la rétention des sédiments.

La texture en surface est majoritairement limono-argileuse. Cette granulométrie intermédiaire à fine est assez sensible à l'érosion.

La texture du sol étant principalement limono-argileuse en surface, et plutôt argilo-limoneuse ou argilo-sableuse en profondeur, la conductivité hydraulique est globalement faible, ce qui limite les capacités d'expression des sous-fonctions de recharge des nappes et de soutien au débit d'étiage.

On notera l'absence de rigoles, de fossés et de ravinement sur le site, ce qui favorise l'ensemble des sous-fonctions hydrologiques.

Au regard de l'ensemble de ces éléments, les capacités d'expression des sous-fonctions hydrologiques sont globalement faibles.

- *Fonction biogéochimique*

Le site de compensation est exclusivement constitué de cultures. Il est donc marqué par l'absence de couvert végétal permanent, ce qui est défavorable pour la plupart des sous-fonctions biogéochimiques (la dénitrification, l'assimilation végétale de l'azote et des orthophosphates ainsi que l'adsorption, précipitation du phosphore).
Les cultures sur le site constituent un couvert herbacé bas pour lequel un export de biomasse est réalisé. Cela favorise l'assimilation végétale de l'azote et des orthophosphates.

L'absence de couvert arboré est défavorable à la sous-fonction de séquestration du carbone. Dans une moindre mesure, cette sous-fonction s'exprime au travers du couvert herbacé bas, dont l'export régulier favorise l'expression.

On notera l'absence de rigoles, de fossés et de ravinement sur le site, ce qui favorise l'ensemble des sous-fonctions biogéochimiques.

On peut également noter l'absence d'épisolum humifère, ce qui défavorise les sous-fonctions de dénitrification, d'assimilation végétale de l'azote et de séquestration du carbone.

La granulométrie du sol est intermédiaire à fine (texture du sol limono-argileuse à argilo-limoneuse ou argilo-sableuse), ce qui favorise la dénitrification.

Le pH du sol est plutôt neutre (pH de 6,6 en moyenne), ce qui favorise la sous-fonction d'assimilation végétale des orthophosphates, mais qui défavorise l'adsorption, précipitation du phosphore.
Enfin, les capacités d'expression des sous-fonctions biogéochimiques sont limitées par l'opportunité d'expression faible à modérée. Au vu de l'ensemble de ces éléments, **les capacités d'expression des sous-fonctions biogéochimiques sont globalement faibles**.

- *Fonction biologique*

Les indicateurs relatifs aux fonctions biologiques sont globalement faibles pour le site de compensation. Ce dernier est marqué par l'absence d'habitat naturel, avec uniquement des cultures, et donc une absence d'habitats hygrophiles.

On peut noter une faible fragmentation liée aux lisières entre habitats (densité des lisières = 70,9m/ha). L'absence d'espèces végétales exotiques envahissantes sur le site est également un point positif. Néanmoins, ces éléments sont liés au contexte agricole du site (un unique habitat, mono-spécifique et entretenu).

Enfin, les capacités d'expression des sous-fonctions biologiques sont limitées par la faible opportunité d'expression.

Ainsi, les capacités du site à exprimer les fonctions biologiques sont **globalement faibles.**

Synthèse du diagnostic fonctionnel des zones humides avant action écologique

Le tableau ci-après met en regard l'opportunité de la zone humide du site à remplir les fonctions hydrologiques, biogéochimiques et d'accomplissement du cycle biologique des espèces et sa capacité potentielle à les exprimer. Cette synthèse est construite par interprétation, à dire d'expert, des résultats par indicateur issus de la méthode.

Fonctions (Méthode nationale ONEMA/MNHN, 2016)		Contexte = Opportunité d'expression de la fonction	Zones humides = Capacité vraisemblable d'expression de la fonction
		Interprétation BIOTOPE	
Fonctions hydrologiques (dont rôle de la zone humide quant au risque inondation)	Ralentissement des ruissellements	Faible à modérée	Faible
	Recharge des nappes	Faible à modérée	Faible
	Rétention des sédiments	Faible à modérée	Faible
	Atténuation du débit de crue	NA	NA
	Soutien au débit d'étiage	Faible à modérée	Faible
Fonctions biogéochimiques (= fonctions épuratoires et de stockage du carbone)	Dénitrification	Faible à modérée	Faible
	Assimilation végétale de l'azote		Faible à modérée
	Adsorption, précipitation du phosphore		Faible
	Assimilation végétale des orthophosphates		Faible à modérée
	Séquestration du carbone	NA	Faible
Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces	Support des habitats	Faible	Faible
	Connectivité		Faible

Tableau 165 : Synthèse du diagnostic des fonctions des zones humides avant action écologique

Actions écologiques envisagées sur le site de compensation

Objectif global des mesures écologiques

Les délimitations des zones humides sur les sites impacté et compensatoire ont permis de mettre en exergue la présence respective de 3,021 ha et 13,5 ha de zones humides. Ainsi, la surface de la zone humide compensatoire est suffisante pour compenser l'impact sur la zone humide impactée.

Ensuite, l'étude des fonctionnalités de ces zones humides a montré que les zones humides impactées étaient globalement moyennement fonctionnelles. En effet, au regard des caractéristiques hydrologiques de la zone d'étude (réseau hydrographique, absence de fossé, absence de rigole …) et des caractéristiques texturales du sol, les fonctions hydrologiques et biologiques sont modérées à fortes. Néanmoins, la présence de parcelles agricoles cultivées sur l'ensemble de la zone réduit les fonctionnalités biologiques, ces dernières étant faibles.

Enfin, les fonctionnalités des zones humides du site compensatoire sont plus faibles, malgré des caractéristiques similaires, du fait de la mauvaise opportunité d'expression de ces dernières dues à la petite zone contributive. Les fonctions hydrologiques et biogéochimiques sont donc assez faibles, mais difficiles à améliorer (absence de fossés, absence de rigoles, absence de cours d'eau) car la zone contributive est de faible taille. La présence, une nouvelle fois, de parcelles agricoles cultivées sur l'ensemble de la zone réduit les fonctionnalités biologiques, celles-ci sont faibles.

Etant donné la difficulté d'obtenir une équivalence écologique sur les fonctionnalités hydrologiques et biogéochimiques, l'objectif sera d'améliorer considérablement les fonctionnalités biologiques et d'obtenir un pourcentage surfacique de compensation élevé de 200 % minimum (surfaces compensatoires de grande taille).

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Exploitation	MC-01	Implantation d'une prairie de fauche	Zones humides	Compensation
Exploitation	MC-02	Implantation d'une haie d'espèces indigènes	Zones humides	Compensation
Exploitation	MC-03	Mise en place d'une afforestation naturelle par libre évolution	Zones humides	Compensation

Tableau 166 : Ensemble des mesures de compensation intégrées au projet.

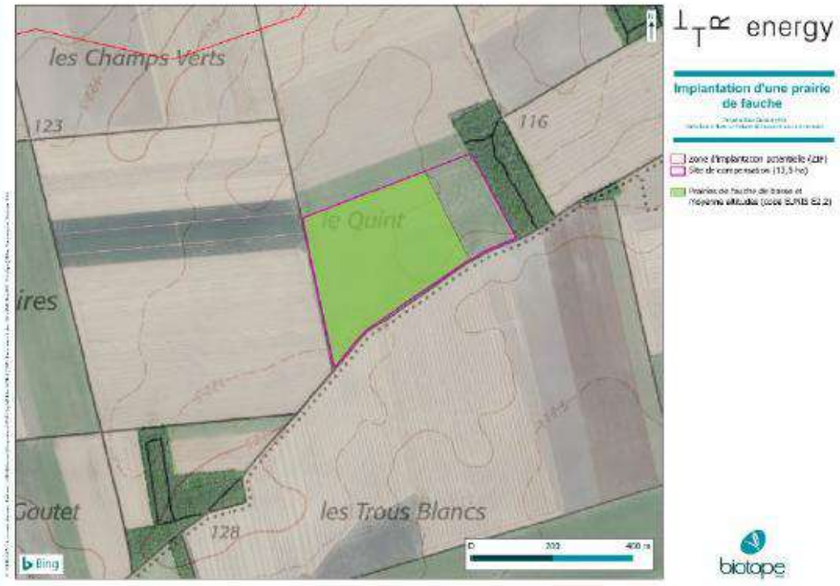
L'ensemble de ces mesures de compensation sont favorables à la présence d'espèces de flore et de faune. L'éolienne la plus proche du site de compensation est à plus de 1 000 m au sud-ouest. En cas de présence de faune volante sur le site, cette distance étant à plus de 200 m, elle limite le risque d'éventuelles collisions. Concernant les oiseaux, la majorité des espèces observées sur le site présentent une faible sensibilité aux collisions excepté pour le Faucon crécerelle qui a une sensibilité forte aux collisions lorsque le bas de pale est inférieur à 40 m. Dans le cadre de ce projet, le bas de pale est à 30 m. Toutefois, les mesures mises en oeuvre pour réduire les impacts du projet permettent de limiter fortement les risques de mortalité par collision pour cette espèce. Par conséquent, aucune espèce d'oiseaux potentiellement présente sur le site de compensation n'est sensible au risque éolien.

Concernant les chauves-souris, les habitats implantés leur offrent des territoires de chasse et de transit. La mesure d'asservissement à l'activité des chauves-souris du 1er mars au 31 octobre permettra de couvrir leurs périodes de plus forte activité. En effet, les machines seront arrêtées lorsque les conditions météorologiques sont favorables au transit des chauves-souris. Par conséquent, le risque de collisions/barotraumatismes pour les individus qui fréquentent le site de compensation est considérablement réduit.

► **La superficie totale concernée par les actions écologiques est donc de 13,5 hectares.**



Carte 150 : Habitats projetés sur le site de compensation

MC-01	Implantation d'une prairie de fauche
Objectif	L'objectif de l'implantation d'une prairie permanente sur un sol humide est de ralentir le ruissellement des eaux, d'augmenter le piégeage de sédiments et d'absorber le phosphore. Cette prairie méso-hygrophile sera favorable aux espèces de faune et de flore. Cela crée également une richesse et une diversité en habitats importante dans un contexte de monoculture intensive.
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Milieu favorable aux amphibiens et aux reptiles pour le transit et la chasse, aux oiseaux des milieux ouvert, aux insectes, aux petits mammifères et aux chauves-souris comme territoire de chasse.
Phase(s) concernée(s)	Phases de travaux et d'exploitation
Localisation	Une prairie mésohygrophile sera implantée sur la majorité du site de compensation (10,54 ha soit 78 %). 
Principes de la mesure	L'implantation d'une prairie repose sur trois étapes principales : • La destruction mécanique du précédent cultural ; • La préparation du lit de semences ; • Le semis lui-même. **La destruction mécanique du précédent cultural** Un déchaumage sur 5 à 15 cm de profondeur visera à préparer la couche superficielle du sol et à mélanger les résidus de la culture précédente au sol. Le travail se faisant superficiellement, la décomposition de ces résidus en humus est favorisée en maintenant un milieu aéré (cette dégradation préalable est indispensable avant un enfouissement plus profond).

MC-01 — **Implantation d'une prairie de fauche**

Pour que cette décomposition en humus puisse effectivement démarrer, il est important de laisser passer une quinzaine de jours entre le déchaumage et la préparation du lit de semences.

Ce déchaumage peut être réalisé avec un outil à disques ou à dents. Toutefois, les outils à dents (**en évitant les dents de type patte d'oie**) provoquent moins de lissage que les outils à disques, risque qui peut être facilement observé en zone humide.

Il ne doit pas y avoir de destruction chimique du précédent cultural.

La préparation du lit de semences

Cette préparation peut comprendre, en première étape, un labour particulièrement intéressant si les résidus du précédent cultural sont importants. Ce labour permet d'aérer le sol, de le réchauffer et d'enfouir les graines d'adventices. Toutefois, il ne peut être fait que sur des sols ressuyés et est à éviter sur des terres très humides.

En seconde étape, il s'agit de **réaliser un lit de semences fin, dans l'idéal à 1 ou 2 cm sous la surface**, car c'est à cette profondeur que les semences d'espèces prairiales sont enfouies. En outre, la petite taille des graines justifie un émiettage de la terre pour augmenter le contact entre cette dernière et les semences, et ainsi favoriser leur germination. Au-dessus de ce lit (soit à la surface du sol) et en-dessous, la terre n'a pas besoin d'être émiettée aussi finement.

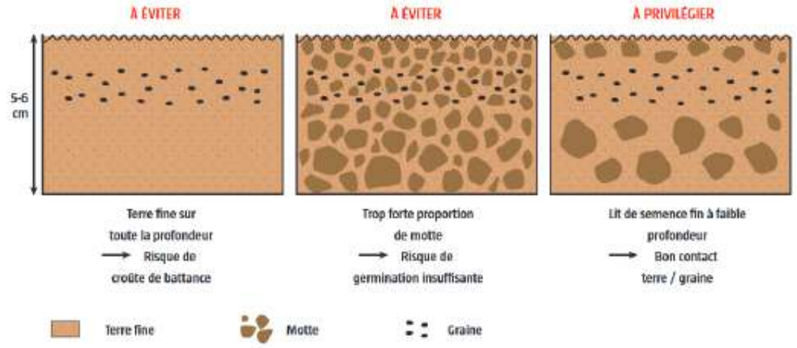


Figure 53 : Exemple de travail du sol (source : Zones Humides Finistère, http://www.zoneshumides29.fr/)

Cette seconde étape peut être réalisée avec :

- Des outils non animés par la prise de force et notamment des vibroculteurs, à privilégier ;
- Des outils animés par la prise de force et notamment des herses rotatives. Sur ce type d'outil, le risque d'aboutir à un émiettement trop fin est plus important. L'utilisation de la herse rotative implique donc des réglages assez précis (vitesses d'avancement et de rotation).

A ce stade, il est possible – mais pas nécessaire – de passer un rouleau pour tasser le sol en surface et réduire sa porosité.

MC-01 — **Implantation d'une prairie de fauche**

Le semis

Le semis est réalisé avec un semoir utilisé selon deux modalités :

- Le semoir à bottes et avec socs ou à disques réalise un semis en ligne, avec une grande régularité d'implantation des graines. Ces dernières sont enfouies à la profondeur souhaitée. Aucun passage d'outil supplémentaire n'est alors requis, en dehors du rouleau.
- Le semoir à bottes relevées (ou décrochées) effectue un semis à la volée (et non en ligne) et permet de travailler avec des vitesses plus élevées. Les risques d'implantation irrégulière des semences sont plus forts. Pour que les graines soient enfouies, le semoir doit être alors impérativement équipé d'une herse légère. A défaut, il faut prévoir un passage supplémentaire avec un tel outil. En outre, dans le cas d'un semoir à bottes relevées, les passages sont plus nombreux car les graines ne sont réparties que sur la largeur de la trémie.

Dans tous les cas, il ne faut pas semer les graines trop profondément : semis à réaliser à 1 ou 2 cm ; et il faut mélanger régulièrement les graines dans la trémie pour conserver un semis homogène.

Enfin, il est préconisé un passage de rouleau, si le semoir n'en est pas équipé : rouleau lisse ou rouleau de type cultipacke. Cela permet d'améliorer le contact entre la terre et les graines.

Les espèces et les doses de semis :

Une dose totale entre 25 et 30 kg par hectare paraît être nécessaire pour obtenir un couvert suffisamment dense. Dans la plupart des cas, le surdosage est inutile (et onéreux).

La prairie peut être constituée d'un mélange d'espèces, elles sont listées ci-dessous :

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou
Centaurea jacea L., 1753	Centaurée jacée
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre
Lychnis flos-cuculi L., 1753	Lychnide fleur-de-coucou
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun

MC-01	Implantation d'une prairie de fauche

Poa pratensis L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Pâturin des prés
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824 [nom. cons.]	Schédonore roseau
Vicia cracca L., 1753	Vesce cracca
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés

La mise en place de tels mélanges offre en effet plusieurs avantages : meilleures productions en conditions difficiles, régularité de valeur alimentaire au cours de l'année, meilleure adaptation à une hétérogénéité du sol au sein de la parcelle.

Ce couvert s'enrichira ensuite, au gré des années, de plantes « sauvages », pour aboutir à une prairie pérenne ayant un intérêt fourrager, mais également un intérêt environnemental. Il s'agit donc bien d'aboutir à terme à une prairie naturelle toujours en herbe sans retournement périodique.

Période pour réaliser les travaux :

Deux périodes de l'année sont envisageables pour la reconversion d'une prairie, à savoir le printemps et la fin d'été, en sachant que le semis de printemps est à privilégier.

- Le semis de printemps (avril, mai voire juin) implique que les sols soient parfaitement ressuyés et qu'il soit possible d'entrer dans la parcelle avec du matériel (c'est la portance qui détermine la période de semis). Avantages : saison propice à la pousse de l'herbe, donc l'installation est plus facile. Inconvénients : Risque de sécheresse sur des plantes pas encore bien installées, rendement relativement faible l'année du semis (production décalée), risque plus élevé de développement d'adventices non inféodées aux milieux humides.
- Le semis de fin d'été (de fin août à fin septembre) doit être réalisé avant le retour des pluies. Avantages : prairie productive dès le printemps suivant, sol couvert en hiver. Inconvénients : risque de manque d'eau à l'installation (fin d'été), risque d'implantation insuffisante de la prairie avant l'hiver, risque d'asphyxie des jeunes plantules dans des sols gorgés d'eau, risque de froid et de gel sur des plantules encore jeunes (si semis tardif).

Gestion extensive

L'exploitant s'engage à gérer la prairie permanente de manière extensive.

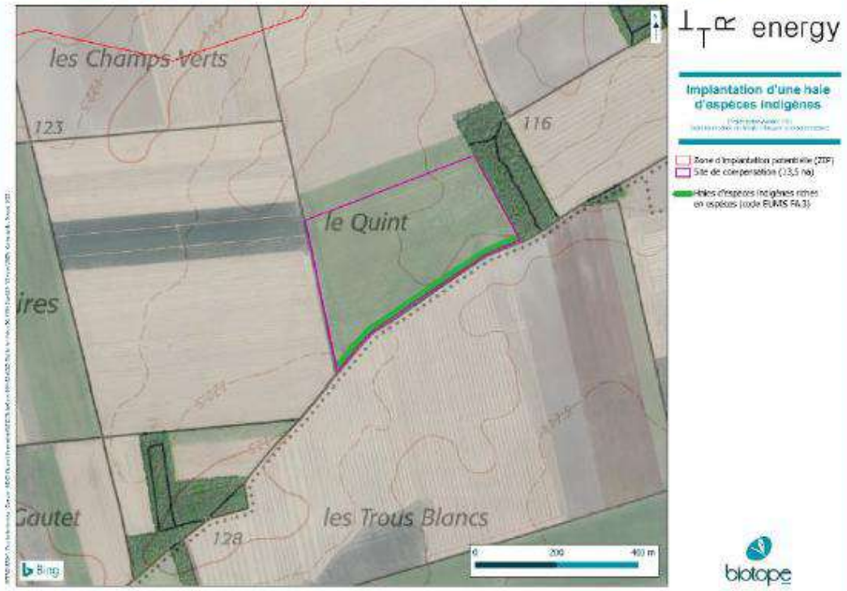
L'exploitant s'engage à **ne pas utiliser des fertilisants ou traitements chimiques** sur la parcelle, mais également sur les contours de celle-ci :

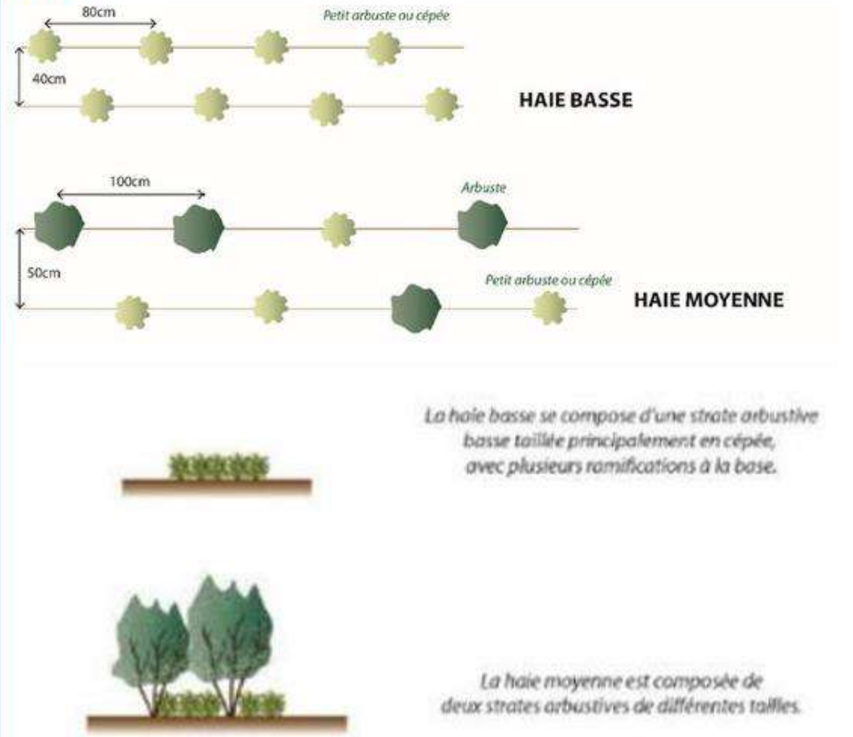
- Absence totale de fertilisation minérale (NPK – azote, phosphore, potassium) ;
- Absence totale de fertilisation organique (compost) ;
- Absence de traitements phytosanitaires et rodenticides.

L'exploitant privilégiera **la méthode mécanique pour entretenir/faucher** sa parcelle et ses contours.

MC-01	Implantation d'une prairie de fauche
	L'utilisation de la faucheuse à barre de coupe sera privilégiée, la faucheuse rotative limitée et l'utilisation du broyeur à fléaux ou de l'épareuse avec aspirateur sera interdite. La hauteur de la barre de coupe par rapport au sol sera d'au minimum 10 centimètres. La vitesse de fauche n'excèdera pas 10 km/h. L'accès des machines en période de sol sec sera privilégié, afin d'éviter le tassement du sol. Il conviendra de respecter une **interdiction de fauche entre le 01 mars et le 15 juillet** inclus. Il est obligatoire de réaliser une **fauche annuelle tardive, c'est-à-dire après le 15 juillet**. La fauche tardive permet à de nombreuses espèces d'oiseaux nichant au sol de mener à bien leur reproduction. Le report de la date de fauche associé à la limitation de la fertilisation permet de diversifier la flore, ce qui engendre également une augmentation des insectes et autres invertébrés présents sur la prairie, et a donc un effet bénéfique sur les populations d'oiseaux insectivores. **Le retournement des surfaces engagées est interdit** : absence de travail du sol (labour, sarclage) une fois la prairie en place. Ces modalités de gestion ont été communiquées aux différents exploitants du territoire concernés par la mesure et approuvées. Des discussions sont en cours de finalisation afin d'aboutir à des conventions d'implantations de bandes prairiales.
Acteurs de la mesure	• Maître d'ouvrage dans la conception du projet • Les propriétaires des parcelles contractualisées • Coordinateur environnemental
Coût indicatif	Convention signée avec le propriétaire de la parcelle contractualisée.
Indicateurs de mise en œuvre	Présence de prairie dans le paysage de la zone de compensation.
Indicateurs d'efficacité	Présence d'espèces végétales prairiales développées, présence d'espèces de faune diversifiées.
Mesures associées	• MR03 Assistance environnementale et maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue. • MR04 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités écologiques principales.

MC-02	Implantation d'une haie d'espèces indigènes
Objectif	L'objectif de la plantation d'une haie sur sol humide est de réduire le ruissellement de l'eau et de protéger les sols contre l'érosion. Une haie permet également de limiter les forts écarts de températures et de maintenir le sol frais pour éviter l'évaporation de l'eau. En outre, la création d'une haie sera favorable aux divers groupes de faune (amphibiens, reptiles, insectes, mammifères et oiseaux). Cela crée un corridor écologique entre les massifs forestiers qui bordent la zone de compensation du projet.
Habitats et/ou groupes	Milieu favorable aux amphibiens pour le transit, l'estivage et l'hivernage, aux reptiles pour l'ensemble du cycle biologique (reproduction, chasse, transit, hivernage), aux oiseaux des milieux semi-ouverts (Elanion blanc, Tarier pâtre, Tourterelle des bois), aux insectes, aux petits mammifères (Hérisson d'Europe et Lapin de garenne), aux chauves-souris (transit, chasse, gîte).

MC-02	Implantation d'une haie d'espèces indigènes
biologiques visés	
Phase(s) concernée(s)	Phases de travaux et d'exploitation
Localisation	La haie aura une largeur de 2 m et mesurera environ 537 ml (soit 0,107 ha) en une entité située sur la bordure sud de l'entité du site de compensation. Elle permettra de créer un corridor entre la plantation de conifères à l'est de la zone de compensation et les massifs forestiers plus à l'ouest. Cette haie bordera la prairie qui sera semée (MC-01) ainsi que la zone de libre évolution (MC-03). 
Principes de la mesure	La mise en place de haies permet à de nombreuses espèces de transiter et de se reproduire. Les haies basses et moyennes multi-stratifiées seront privilégiées au maximum du fait de leur fort intérêt écologique pour les espèces d'oiseaux impactés par le projet (cortège des milieux semi-ouverts). **Plantations** La haie sera plantée sur 2 rangées espacées de 40 à 60 cm (dans tous les cas, une distance minimale de 40 cm entre les végétaux est nécessaire). Les plants seront disposés quinconce tous les mètres en variant les essences. Les plantations doivent être effectuées entre novembre et mars, en dehors des périodes de gel ou de pluies abondantes. Une attention particulière sera portée aux réseaux souterrains et aériens (prévoir la croissance de l'arbre). Les plants seront choisis parmi les essences indigènes d'origine régionale, hauts de 50 à 80 cm et âgés de deux à trois ans (moins chers et meilleur taux de reprise). Les jeunes plants seront paillés pour cela, il est conseillé d'utiliser des matériaux biodégradables (film biodégradable, mulch, paille…).

MC-02	Implantation d'une haie d'espèces indigènes
	Mulch : afin de limiter l'apparition d'espèces non-désirées au sein des plantations et afin de limiter les actions d'entretien, un mulch épais pourra être étalé sur 10 cm d'épaisseur et sur 1m² autour de chaque plant. Ce mulch sera composé de matériaux de broyage forestier et d'éléments de moins de 12 cm de diamètres.  Schéma d'implantation des différents types de haies (© Biotope) Les essences suivantes seront favorisées et plantées en alternance le but étant d'implanter essentiellement des essences robustes et locales : **Nom scientifique** / **Nom vernaculaire** *Acer campestre L., 1753* — Érable champêtre *Acer pseudoplatanus L., 1753* — Érable sycomore *Carpinus betulus L., 1753* — Charme commun

MC-02	Implantation d'une haie d'espèces indigènes

Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin
Corylus avellana L., 1753	Noisetier commun
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style
Euonymus europaeus L., 1753	Fusain d'Europe
Prunus avium (L.) L., 1755	Prunier merisier
Prunus spinosa L., 1753	Prunellier
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir

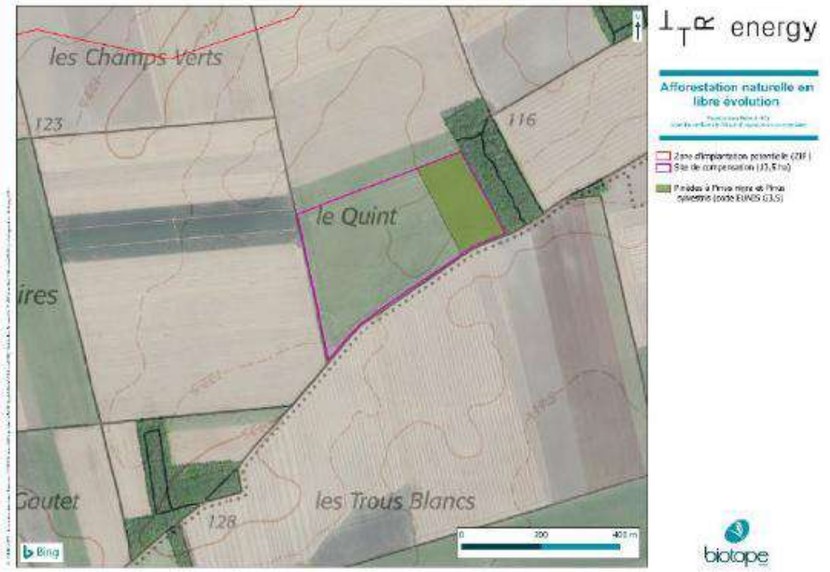
Afin d'augmenter les chances de succès des plantations, il est recommandé de privilégier l'emploi de plants d'origine locale.

Entretien

Une fois la plantation réalisée, un entretien devra être effectué les 3 premières années afin de maximiser les chances de succès des plantations. A la reprise de la végétation, au printemps, un recépage des plantes caduques sera réalisé, en les coupant à quelques centimètres du sol. Les nombreux rejets assureront une haie bien garnie au pied. À l'issue de ces 3 premières années, et afin de maintenir une structure multi stratifiée de la végétation dans le temps, les haies seront entretenues par taille de rabattage et recépage localisé (tous les 2/3 ans). Des travaux de regarnissage des haies seront réalisés en cas d'échec d'implantation initiale.

Acteurs de la mesure	• Maître d'ouvrage dans la conception du projet • Les propriétaires des parcelles contractualisées • Coordinateur environnemental
Coût indicatif	Pour la plantation d'une haie double, le coût atteindra 160 euros du ml. Pour l'entretien, le coût est de 3 500 euros par an, les opérations seront réalisées sur 3 ans ce qui représente un coût de 10 500€HT.
Indicateurs de mise en œuvre	Présence des espèces indigènes proposées dans le paysage de la zone de compensation.
Indicateurs d'efficacité	Présence d'une haie développée, présence d'espèces de faune diversifiées.
Mesures associées	• MR03 Assistance environnementale et maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue. • MR04 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités écologiques principales.

MC-03	Mise en place d'une afforestation naturelle par libre évolution
Objectif	L'objectif de la libre évolution est de recréer un boisement de Pins noirs et Pins sylvestres grâce à une afforestation naturelle à l'image du boisement présent en bordure Est de la zone de compensation. En outre, la création de boisements sera favorable aux divers groupes de faune (amphibiens, insectes, mammifères et oiseaux).

MC-03	Mise en place d'une afforestation naturelle par libre évolution
Habitats et/ou groupes biologiques visés	Milieu favorable aux amphibiens pour le transit, l'estivage et l'hivernage, aux reptiles pour l'ensemble du cycle biologique (reproduction, chasse, transit, hivernage), aux oiseaux des milieux semi-ouverts (Linotte mélodieuse), aux insectes, aux petits mammifères (Hérisson d'Europe et Lapin de garenne), aux chauves-souris (transit, chasse).
Phase(s) concernée(s)	Phases de travaux et d'exploitation
Localisation	Une zone de libre évolution de 2,87 ha sera implantée au niveau de la partie Est du site de compensation, en bordure d'une plantation de pins. 
Principes de la mesure	Lorsque la mise en place de la zone de libre évolution sera effective, des espèces végétales vont spontanément se développer. Les espèces arborescentes telles que les bouleaux (*Betula pendula*), Chênes pédonculés (*Quercus robur*), si présentes, sont de bons indicateurs de reprise d'espèces indigènes. Afin d'accélérer ce processus, des plantations des espèces citées ci-dessus peuvent se faire. Le pin s'est naturalisé dans la région, ses repousses seront fortement probables du fait de sa présence à l'Est. La succession végétale se fait en plusieurs étapes. Ce sont des boulaies pionnières qui devraient s'installer dans un premier temps. Peu à peu, des chênes ou les pins remplaceront la strate arborée afin de tendre vers un boisement plus vieux. Au regard du temps de développement de la strate arborée, ces mesures s'étalent sur une échelle de temps long.

MC-03	Mise en place d'une afforestation naturelle par libre évolution
	Entretien Le débroussaillage des espèces envahissantes telles que les ronces pourra être réalisé afin de laisser une meilleure chance aux espèces arborescentes (Chênes, Pin sylvestre, Pin noir …) de s'introduire dans le milieu.
Acteurs de la mesure	• Maître d'ouvrage dans la conception du projet • Les propriétaires des parcelles contractualisées • Coordinateur environnemental
Coût indicatif	Intégré au coût de la gestion de la prairie.
Indicateurs de mise en œuvre	Présence de plantations de Pins noirs et de Pins sylvestres dans le paysage de la zone de compensation.
Indicateurs d'efficacité	Présence de d'une plantation de Pins noirs et Pins sylvestres en bordure de la zone d'afforestation naturelle.
Mesures associées	• MR03 Assistance environnementale et maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue. • MR04 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités écologiques principales.

Vérification du respect des principes de proximité géographique, d'équivalence fonctionnelle et d'additionnalité

Principe de l'équivalence fonctionnelle

À l'issu de la mise en oeuvre de la méthode et de l'élaboration des états projetés - avec impact envisagé - et - avec mesures de compensation envisagées -, il s'agit de vérifier que les mesures compensatoires répondent au principe de :

- **Proximité géographique** : selon le SDAGE Seine-Normandie, les mesures compensatoires doivent avoir lieu « *au plus proche des masses d'eau impactées* ». Elles doivent par ailleurs porter sur une zone présentant des caractéristiques physiques et anthropiques similaires (Gayet *et al*. 2023**2**) ;
- **Additionnalité :** les mesures doivent engendrer un gain au moins équivalent aux pertes fonctionnelles identifiées ;
- **Equivalence fonctionnelle** : les mesures doivent cibler les mêmes composantes de milieux que celles détruites (habitats et fonctions).

Pour rappel, Les exigences du SDAGE 2022-2027 du bassin versant Seine-Normandie par rapport à la compensation des zones humides sont les suivantes :

- Le ratio de compensation surfacique est de 150% si la compensation a lieu dans la même unité hydrographique. Au sein de cette unité hydrographique, la compensation doit avoir lieu préférentiellement dans la même masse d'eau ;
- Ce ratio surfacique est de 200% si l'unité hydrographique est différente ;
- De plus, l'équivalence entre les fonctionnalités des zones humides perdues et celles gagnées grâce aux mesures compensatoires doit être respectée. La méthode d'évaluation à utiliser est la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides de l'OFB ;
- La compensation doit avoir lieu en priorité sur des milieux déjà altérés : si la compensation a lieu sur des terres agricoles, les propriétaires et exploitants doivent y consentir ;
- Enfin, le porteur de projet doit garantir l'efficacité des mesures et prévoir un suivi permettant de démontrer la fonctionnalité des mesures.

La méthode nationale permet d'aboutir à un premier diagnostic :

- Le diagnostic de contexte de site. Celui-ci permet de vérifier le principe de proximité ;
- Le diagnostic fonctionnel permet quant à lui de s'assurer de l'obtention d'une équivalence fonctionnelle sur certains indicateurs ciblés selon les modalités précisées par la MNEFZH.

Respect du principe de proximité géographique

Le tableau suivant présente le diagnostic de contexte obtenu par le biais de la MNEFZH :

Critères	Site impacté	Site de compensation	Conforme ?
Superficie du site	3,021 ha	13,504	Conforme
Appartenance à la même masse d'eau	FRHR93A - L'Œuf de sa source au confluent de la Rimarde (exclu)	FRHR93A - L'Œuf de sa source au confluent de la Rimarde (exclu)	Conforme
Pressions anthropiques similaires dans la zone contributive	ZC : 454,2 ha Surface cultivée : 86,8 % Surface enherbée : 2,5 % Surface construite : 1,8 % Linéaire d'infrastructure : 4,3 km/100 ha	ZC : 16,3 ha Surface cultivée : 95,5 % Surface enherbée : 1,6 % Surface construite : 0 % Linéaire d'infrastructure : 3,2 km/100 ha	Partiellement conforme
Paysages similaires	Majoritairement agricole 629,8 ha	Majoritairement agricole 488,2 ha	Conforme
Même système hydrogéomorphologique	Plateau	Plateau	Conforme
Habitats	Voir partie sur équivalence habitat ci-dessous		Conforme

Tableau 167 : Contexte géographique des sites impacté et de compensation. Evaluation du respect du principe de proximité géographique.

- *Analyse de l'équivalence habitat*

Dans le cadre de la réglementation et de la séquence E, R et C, la compensation doit permettre de restaurer et créer les surfaces d'habitats détruits pour atteindre l'objectif de zéro perte nette de biodiversité.

Habitat	Code EUNIS	Surface impactée (ha)	Surface restaurée / recréée (ha)
Monocultures intensives	I1.1	3,021 ha	-
Haie d'espèces indigènes riches en espèces	FA.3	-	0,107 ha
Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	E2.2	-	10,541 ha
Pinèdes à *Pinus nigra* et *Pinus sylvestris*	G3.5	-	2,866 ha
Total		3,021 ha	13,504 ha

Tableau 168 : Surface des habitats impactés et restaurés / recréés

Remarque méthodologique : Pour que l'équivalence habitats soit respectée, il faut que l'ensemble des habitats impactés (EUNIS niveau 3) fassent l'objet de mesures de restauration / recréation sur le site de compensation. La surface de chaque habitat restauré / recréé doit être au moins équivalente à la surface impactée correspondante. Une exception est cependant faite pour les habitats avec une très forte empreinte anthropique (par exemple : monocultures intensives), pour lesquels l'habitat de compensation peut être différent.

- ► **Le seul habitat impacté présente un caractère anthropique marqué (monocultures intensives, I1.1). Pour cette raison, cet habitat herbacé bas sera compensé par la mise en place de prairies humides présentant un caractère plus naturel (E2.2), permettant ainsi la recréation d'un habitat plus hygrophile. La surface de prairie humide projetée est supérieure à la surface impactée. Ensuite, la richesse en habitats sera améliorée grâce à la mise en place d'une pinède à *Pinus nigra* et *Pinus sylvestris* (G3.5) et d'une haie d'espèces indigènes diversifiées (FA.3).**
- ► **Au regard de ces éléments, l'équivalence habitats est respectée.**

- *Synthèse du diagnostic de contexte*

Les masses d'eau du site impacté et du site de compensation sont identiques. Le contexte géographique des sites est comparable : les paysages sont très similaires. Ils présentent tous les deux une dominance systématique de milieux agricoles. Les pressions anthropiques dans la zone contributive sont similaires (forte proportion de milieux agricoles), mais diffèrent par la taille de la zone contributive. Le site impacté et le site de compensation appartiennent au même système HGM. Enfin, l'équivalence habitats est respectée (le seul habitat du site impacté est une monoculture intensive).

En termes surfaciques et d'après le SDAGE Seine-Normandie, les besoins compensatoires sont à minima de 4,53 ha pour des actions de restauration (ratio surfacique de 150% minimum), et ce, si l'équivalence est respectée sur le plan fonctionnel et sur le plan de la qualité de la biodiversité.

D'après ces différents éléments, le diagnostic de contexte est en grande partie respecté : seul l'écart surfacique des zone contributives n'est pas totalement conforme. Toutefois, les sites impactés et de compensation sont alimentés de façon similaire. La différence réside uniquement dans la position topographique respective des sites impactés et de compensation. Le site impacté étant situé plus bas dans un secteur de pentes, la surface de sa zone contributive est plus étendue, en lien avec les ruissellements. On peut considérer que cette différence de surface de zone contributive ne constitue pas un frein à la bonne évaluation des principes d'additionnalité et d'équivalence fonctionnelle entre les deux sites.

La méthode nationale peut être mise en oeuvre afin de vérifier si les principes d'additionnalité et d'équivalence fonctionnelle, nécessaires à la recevabilité des mesures, sont respectés.

Respect du principe d'équivalence fonctionnelle et d'additionnalité

- *Dimensionnement du ratio fonctionnel*

Généralités

Dans le cadre de la MNEFZH, l'équivalence fonctionnelle est déterminée en comparant la perte fonctionnelle sur le site impacté, avec le gain fonctionnel – ou le déclin - sur le site de compensation. Cette comparaison nécessite d'intégrer un ratio d'équivalence fonctionnelle qui représente le rapport entre gain fonctionnel et perte fonctionnelle à atteindre pour conclure quant à la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle. Il est fixé au minimum à 1 pour 1. Par exemple, si le ratio d'équivalence fonctionnelle est de 2 pour 1, le gain fonctionnel doit être au moins deux fois supérieur à la perte fonctionnelle pour qu'il y ait une équivalence fonctionnelle.
Plus ce ratio est élevé, plus l'effort de restauration requis est potentiellement important, plus le gain fonctionnel devra être nettement supérieur à la perte fonctionnelle et plus il y aura de garanties quant au respect du principe d'équivalence fonctionnelle. Ceci est particulièrement le cas pour les sites de compensation où la mise en oeuvre d'actions écologiques sur les habitats humides et leurs fonctions présentent un risque d'échec élevé.

Présentation de l'interface de dimensionnement de la méthode nationale

Dans le cadre de la version 2 de la MNEFZH, une interface de dimensionnement du ratio fonctionnel a été développée. Celle-ci permet d'analyser le respect des principes de proportionnalité, de faisabilité, de proximité temporelle et d'efficacité édictés dans le Code de l'environnement et de proposer un ratio fonctionnel en conséquence pour dimensionner les mesures de compensation zones humides.

Pour obtenir un ratio fonctionnel, l'interface de dimensionnement nécessite un cadrage préalable : un intervalle de variation du ratio doit être fixé : le ratio fonctionnel sera alors défini au sein de cet intervalle, selon les éléments mentionnés précédemment. L'intervalle doit par ailleurs être issu d'un choix politique objectivé (préconisation issue d'un SDAGE, SAGE, doctrine départementale, etc.). A défaut d'une préconisation formelle existante sur le territoire du projet, c'est aux parties prenantes de fixer l'intervalle.

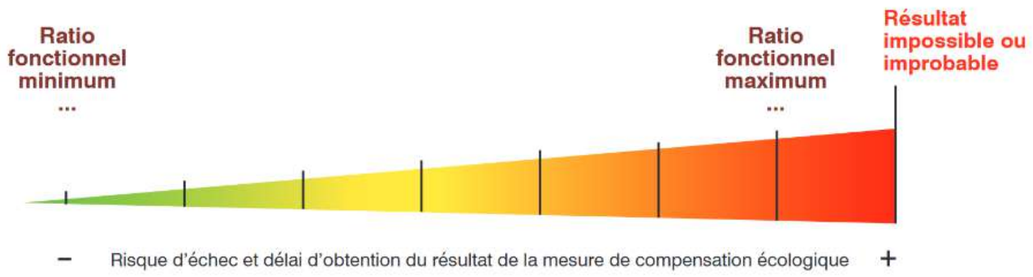


Figure 257 : Schéma de l'axe de variation du ratio fonctionnel attribué à une mesure de compensation écologique © Gayet et. al, (2023)

Le ratio fonctionnel sera ensuite défini au sein de cet intervalle par la méthode selon les critères suivants :

1) La faisabilité technique :

- Les trajectoires écologiques entre habitats initiaux et projetés ;
- Les actions écologiques d'impulsion et d'exploitation-entretien ;
- Le niveau de dégradation initial du site de compensation ;
- La superficie du site ;

2) Le **délai** (proximité temporelle) :

- Les trajectoires écologiques entre habitats initiaux et projetés ;
- L'altitude (plus elle est élevée, plus le délai est généralement long) ;

3) **L'environnement** du site et les pressions associées :

- La zone contributive (ex : apports biogéochimiques et sédimentaires) ;
- La zone tampon (ex : espèces végétales exotiques envahissantes) ;
- Le paysage (ex : niveau d'anthropisation et de fragmentation des habitats).

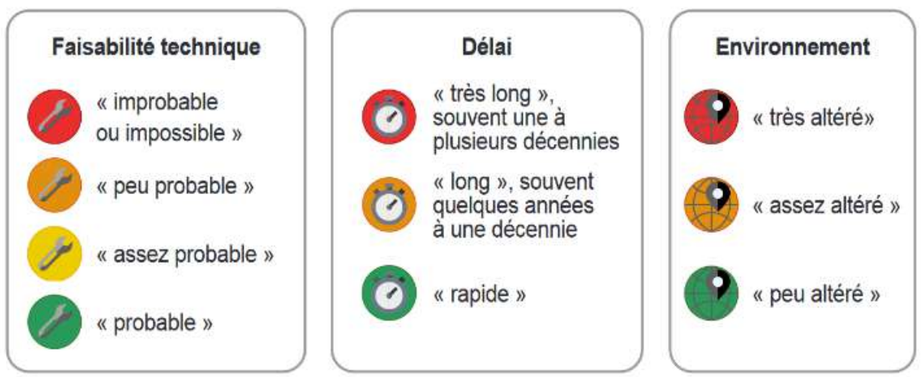


Figure 258 : Qualifications possibles de la faisabilité technique, du délai et de l'environnement de la mesure de compensation écologique avec les critères dans l'interface de dimensionnement. © Gayet et. al, (2023)

L'interface de dimensionnement de la MNEFZH fournit des qualifications de façon automatisée parmi celles présentées ci-dessus, selon les données renseignées dans le tableur. Néanmoins, cette qualification automatisée peut ne pas prendre en compte certaines subtilité du projet. La méthode autorise donc à l'auteur du tableur de réaliser une requalification des critères programme compensatoire, à condition qu'elle soit justifiée par des arguments factuels.

Intervalle de variation du ratio utilisé

Dans le cadre de ce projet, il n'existe pas de doctrine locale pour la définition de l'intervalle. La DDT du Loiret a donc été consultée mais aucune réponse n'a été reçue. Biotope s'est positionné pour un intervalle [1 ; 2].

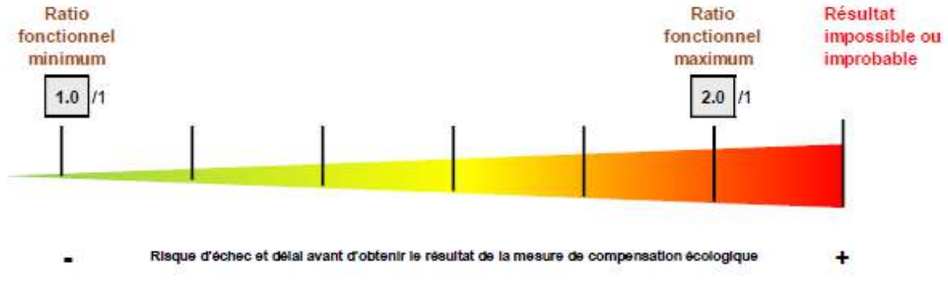


Figure 259 : Intervalle de variation du ratio utilisé

Evaluation automatique des critères par l'interface de dimensionnement

Dans le cadre de ce projet, l'interface de dimensionnement de la MNEFZH a généré les résultats suivants :

- Faisabilité technique : probable ;
- Délai : rapide ;
- Environnement : très altéré.

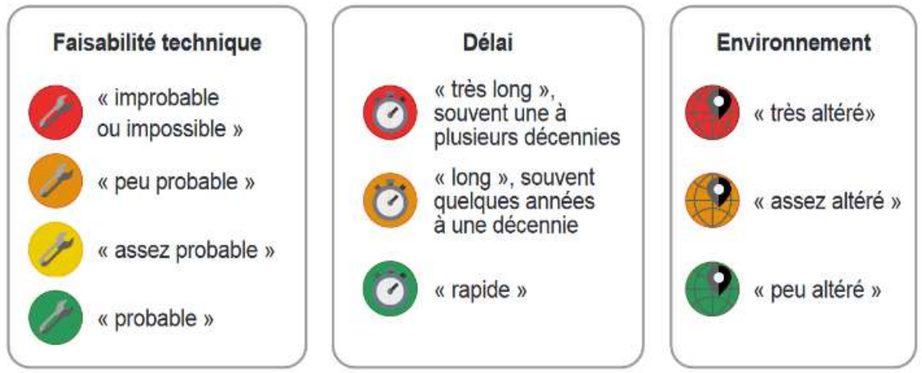
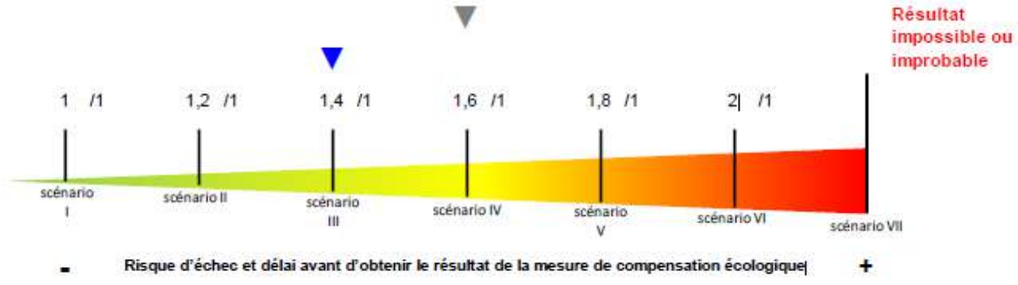


Figure 260 : Résultats des critères de l'interface de dimensionnement

Ratio fonctionnel issu de l'interface

A partir de l'intervalle [1 ;2] et des critères de faisabilité technique, de délai et d'environnement, l'interface de dimensionnement donne automatiquement un ratio fonctionnel de 1,6. Le ratio est de 1,4 d'après l'observateur aux vues de la faisabilité des actions écologiques envisagées qui semble bonne.



Légende des icônes qui apparaissent sur l'intervalle ci-dessus

- ratio fonctionnel issu de l'interface
- ratio fonctionnel issu de la qualification par les parties prenantes

- ***Présentation des résultats***

Fonctions hydrologiques et biogéochimiques

Parmi les indicateurs liés aux fonctions hydrologiques et biogéochimiques, seul un indicateur présente des gains importants : il s'agit de l'indicateur « Végétalisation du site ». Il est important de souligner que des gains pour cet indicateur se traduisent par des gains pour de nombreuses sous-fonctions :

- La rétention des sédiments (sous-fonction hydrologique) ;
- La dénitrification des nitrates (sous-fonction biogéochimique) ;
- L'assimilation végétale de l'azote (sous-fonction biogéochimique) ;
- L'adsorption, précipitation du phosphore (sous-fonction biogéochimique) ;
- L'assimilation végétale des orthophosphates (sous-fonction biogéochimique).

Pour l'indicateur « Végétalisation du site », il n'y a pas de pertes sur le site impacté, donc on ne considère pas une équivalence, mais plutôt un gain net. Ce gain est de 13,50, soit une **augmentation nette de 13,50 ha** de la surface végétalisée avec un couvert permanent.

L'indicateur « Séquestration du Carbone » possède également un gain, plus faible, qui ne permet pas de compenser les pertes de la zone impactée. C'est un indicateur difficile à mesuré à l'aide des sous-fonctions.

Fonctions biologiques

Parmi les indicateurs liés aux fonctions biologiques, un indicateur présente une équivalence fonctionnelle entre les pertes et les gains. Il s'agit de l'indicateur « Rareté de l'anthropisation de l'habitat », avec des gains correspondant à **9,11 fois** les pertes.

Quatre autres indicateurs liés aux fonctions biologiques présentent des gains. De la même façon que pour l'indicateur « Végétalisation du site », il n'y a pas de pertes sur le site impacté pour ces indicateurs, donc on ne considère pas une équivalence, mais plutôt des gains nets. Il s'agit des indicateurs suivants :

- Richesse en habitats : gain net de 4,05 ;
- Equipartition des habitats : gain net de 6,98 ;
- Similarité avec le paysage : gain net de 0,25 ;
- Habitats non hygrophiles : gain net de 13,504, soit une **augmentation nette de 13,504 ha** de la surface d'habitats non hygrophiles.

► **Au regard de ces différents éléments, le principe d'additionnalité est respecté.**

3.7. IMPACTS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS

3.7.1 Cadre réglementaire

L'article R.122-5 du Code de l'environnement fixe, dans son deuxième alinéa, le contenu de l'étude d'impact en application du 2° du II de l'article L.122-3. Celle-ci doit notamment comporter « […] 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : […] e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées ».

Les projets devant être pris en compte sont :

- Les projets existants, « qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés » ;
- Les projets approuvés « qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés », ce qui comprend, « en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
- « Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public » ;
- « Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ».

Le Code de l'environnement prend par ailleurs le soin d'indiquer que « sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

L'analyse qui suit, réalisée à partir des incidences résiduelles du projet sur son environnement, s'inscrit dans ce cadre réglementaire.

3.7.2 Projets pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés

Un recueil préalable a été réalisé afin de récolter toutes les informations nécessaires à l'évaluation des impacts cumulés du projet éolien Aubéol avec d'autres projets d'aménagement.

La réglementation conseille de dresser la liste des projets qui sont situés dans un périmètre cohérent, c'est-à dire dans la zone d'influence du projet. Le périmètre géographique de prise en compte des projets connus est également fixé en fonction des impacts potentiels du projet et des enjeux propres à la zone concernée. De plus, les projets présentant des impacts de même type et sur les mêmes milieux que celui du projet doivent être analysés prioritairement ; donc ici les autres projets éoliens.
La sélection des projets pour l'analyse des effets cumulés est donc issue d'une appréciation intégrant à la fois la proximité relative avec l'aire d'étude immédiate et une estimation a priori des effets potentiels du fait notamment de l'emprise des projets ou de leur situation vis-à-vis des zones à enjeux.

L'analyse des effets cumulés du projet éolien Aubéol avec les projets existants a été menée dans l'aire d'étude éloignée (périmètre de 20 km autour de la ZIP) et sur une période de 20 ans grâce :

- A l'analyse de l'évolution de l'artificialisation du territoire qui rend compte du développement des projets d'aménagement existants ;
- A une recherche des projets d'envergure potentiellement impactants pour l'environnement tels que les ICPE, et plus particulièrement les projets de même typologie que le projet à l'étude, à savoir les projets éoliens, ayant obtenu une autorisation sur cette période et qui sont déjà construits.

Le recensement des projets approuvés ou en cours d'instruction a également été mené dans l'aire d'étude éloignée et sur trois ans. Au-delà de trois ans, il est possible de considérer que les projets sont en cours de réalisation ou d'ores et déjà en place, et sont donc identifiés dans les projets existants.
L'analyse prend donc en compte, entre autres, les parcs éoliens construits/en service, ainsi que ceux récemment approuvés ou en cours d'instruction. Dans ce cadre, la prise en compte de la sensibilité locale des espèces et l'analyse des suivis environnementaux des parcs éoliens voisins (cas de mortalité recensés, comportements observés aux abords des éoliennes…) doivent aider à mieux qualifier les impacts cumulés.

Différentes sources ont été consultées :

- MRAE Centre-Val de Loire ;
- DREAL Centre-Val de Loire ;
- Remonter le temps - IGN.

3.7.3 Analyse des effets cumulés des parcs éoliens

Projets éoliens pris en compte

Au sein de l'aire d'étude éloignée, 43 parcs ou projets éoliens ont été recensés (TTRENERGY, 12/2024) :

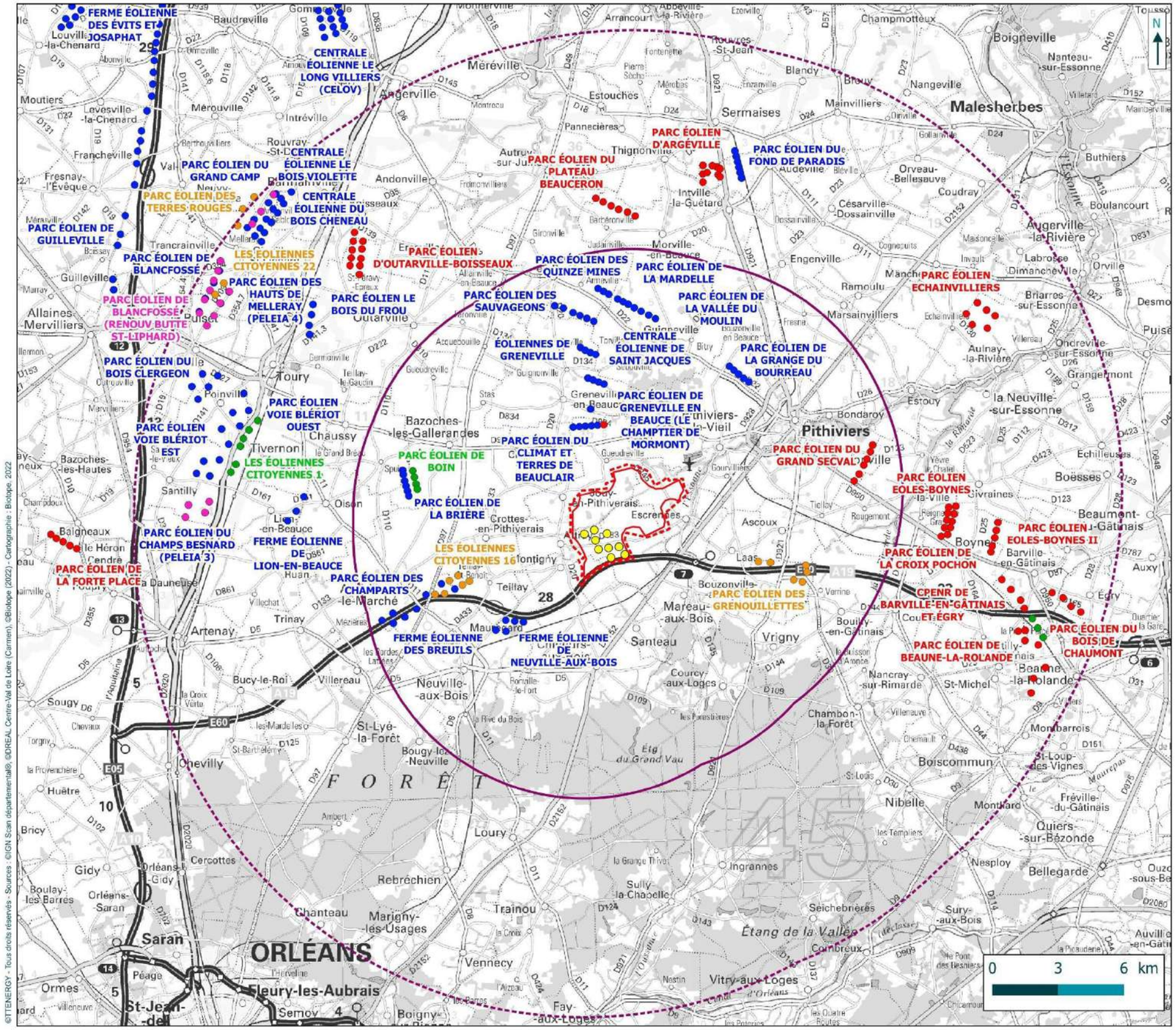
- 25 parcs en exploitation ;
- 3 projets autorisés ;
- 3 projets en cours d'instruction ;
- 12 projets refusés.

Nom du parc / projet éolien	Statut	Commune(s)	Distance à l'éolienne la plus proche du projet éolien Aubéol
Parc éolien du climat et terres de Beauclair	En exploitation	Jouy-en-Pithiverais	4,8 km au nord
Ferme éolienne de Neuville-aux-Bois	En exploitation	Neuville-aux-Bois	5 km au sud-ouest
Parc éolien de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont)	En exploitation	Greneville-en-Beauce	5,5 km au nord
Parc éolien des Champarts	En exploitation	Aschères-le-Marché et Neuville-aux-Bois	6,4 km au sud-ouest
Éoliennes de Greneville	En exploitation	Greneville-en-Beauce	8 km au nord

Nom du parc / projet éolien	Statut	Commune(s)	Distance à l'éolienne la plus proche du projet éolien Aubéol
Parc éolien de la Brière	En exploitation	Bazoches-les-Gallerandes	8,2 km au nord-ouest
Ferme éolienne des Breuils	En exploitation	Aschères-le-Marché	9,4 km au sud-ouest
Centrale éolienne de Saint Jacques	En exploitation	Charmont-en-Beauce	9,5 km au nord
Parc éolien de la Grange du Bourreau	En exploitation	Pithiviers-le-vieil	9,5 km au nord-est
Parc éolien de la Vallée du Moulin	En exploitation	Guigneville	10,1 km au nord-est
Parc éolien des Sauvageons	En exploitation	Charmont-en-Beauce	10,2 km au nord
Parc éolien de la Mardelle	En exploitation	Guigneville	10,5 km au nord
Parc éolien des Quinze Mines	En exploitation	Charmont-en-Beauce et Guigneville	10,6 km au nord
Ferme éolienne de Lion-en-Beauce	En exploitation	Lion-en-Beauce	12,9 km au nord-ouest
Parc éolien le Bois du Frou	En exploitation	Toury	15,5 km au nord-ouest
Parc éolien du champs Besnard (Peleia 3)	En exploitation	Santilly	17,2 km à l'ouest
Parc éolien voie Blériot est	En exploitation	Poinville et Santilly	17,3 km au nord-ouest
Parc éolien du Fond de Paradis	En exploitation	Audeville et Sermaises	17,4 km au nord-est
Parc éolien voie Blériot ouest	En exploitation	Poinville et Santilly	17,9 km au nord-ouest
Parc éolien du Bois Clergeon	En exploitation	janville-en-beauce et poinville	18,4 km au nord-ouest
Parc éolien des Hauts de Melleray (Peleia 4)	En exploitation	Janville-en-Beauce et Oinville-Saint-Liphard	19,7 km au nord-ouest
Centrale éolienne le Bois Violette	En exploitation	Barmainville	19,9 km au nord-ouest
Centrale éolienne du Bois Cheneau	En exploitation	Barmainville et Oinville-Saint-Liphard	20,3 km au nord-ouest
Parc éolien de Blancfossé	En exploitation	Janville-en-Beauce et Oinville-Saint-Liphard	20,3 km au nord-ouest
Parc éolien du Grand Camp	En exploitation	Oinville-Saint-Liphard et Rouvray Saint-Denis	20,8 km au nord-ouest
Parc éolien de Boin	Autorisé	Bazoches-les-Gallerandes	7,9 km au nord-ouest
Les éoliennes citoyennes 1	Autorisé	Tivernon	16,2 km au nord-ouest
Parc éolien du bois de Chaumont	Autorisé	Beaune-la-Rolande	18,8 km au sud-est
Les éoliennes citoyennes 16	En instruction	Crottes-en-Pithiverais et Neuville-aux-Bois	5,7 km au sud-ouest
Parc éolien des grenouillettes	En instruction	Bouzonville-aux-Bois	6,1 km au sud-est
Les éoliennes citoyennes 22	En instruction	Oinville-Saint-Liphard	20,1 km au nord-ouest
Parc éolien des terres rouges	En instruction	Rouvray Saint-Denis et Oinville-Saint-Liphard	21,2 km au nord-ouest

Nom du parc / projet éolien	Statut	Commune(s)	Distance à l'éolienne la plus proche du projet éolien Aubéol
Parc éolien du climat et terres de Beauclair	Refusé	Jouy-en-Pithiverais	4,8 km au nord
Parc éolien du grand Secval	Refusé	Dadonville	11 km au nord-est
Parc éolien Eoles-Boynes	Refusé	Boynes	14,5 km à l'est
Parc éolien du plateau Beauceron	Refusé	Morville-en-Beauce	14,6 km au nord
Parc éolien de la Croix Pochon	Refusé	Boynes	14,8 km à l'est
Parc éolien d'Outarville-Boisseaux	Refusé	Outarville et Boisseaux	15,7 km au nord-ouest
Parc éolien Eoles-Boynes II	Refusé	Boynes	16,7 km à l'est
Parc éolien d'Argéville	Refusé	Audeville et Thignonville	17,1 km au nord-est
CPENR de Barville-en-Gâtinais et Égry	Refusé	Barville-en-Gâtinais et Égry	17,2 km au sud-est
Parc éolien de Beaune-la-Rolande	Refusé	Beaune-la-Rolande	18,6 km au sud-est
Parc éolien du bois de Chaumont	Refusé	Batilly-en-Gâtinais et Beaune-la-Rolande	18,7 km au sud-est
Parc éolien Echainvilliers	Refusé	Aulnay-la-Rivière	19 km nord-est

Tableau 169 : Parcs et projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée



©TTENERGY - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Scan départemental®, ©DREAL Centre-Val de Loire (Carmen), ©Biotope (2022) - Cartographie : Biotope, 2022

ITER energy

Localisation des parcs éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km)

Projet éolien Aubéol (45)
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

- Implantation des éoliennes du projet éolien Aubéol

Implantation des éoliennes des parcs voisins

- Parc autorisé
- Parc en instruction
- Parc exploité
- Parc refusé
- Parc en repowering autorisé

biotope

Carte 151 : Localisation des parcs éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km

Caractérisation des impacts cumulés des projets éoliens

Les impacts cumulés de plusieurs parcs éoliens affectent principalement les espèces migratrices tels que les oiseaux et les chauves-souris, ainsi que les guildes d'oiseaux en halte migratoire ou hivernale. Le cas peut également se produire pour des espèces à vaste territoire (rapaces, etc.). Ces effets cumulés concernent :

- La perte d'habitats ;
- La modification des trajectoires de vol des migrateurs ;
- Le risque de collisions (en période de migration principalement).

Les impacts cumulés sont difficiles à estimer au stade de l'étude d'impact, étant donné les nombreux paramètres à prendre en compte et l'échelle d'analyse à considérer.

Les difficultés relèvent à la fois de considérations « juridiques » (effets dépassant largement l'emprise des projets éoliens considérés individuellement, peu de prise en compte des effets cumulés dans chaque projet éolien) et techniques (difficultés de mise en œuvre de programmes d'étude et de suivi par plusieurs porteurs de projets et/ou exploitants de parcs éoliens).

Ce sont, toutefois, des effets importants, dans la mesure où ils concernent les métapopulations et les éco-paysages à grande échelle.

La perte d'habitats

Généralités
Le dérangement répété peut entraîner une perte effective d'habitat par évitement systématique des secteurs dérangés. Ainsi, la perte d'habitat est la conséquence d'un dérangement intense et répété.

Dans le cadre de l'éolien, ce dérangement peut être dû aux travaux de construction du parc éolien, mais également à la simple présence des éoliennes. Certaines études montrent que plus la densité d'éoliennes est forte, plus la perte d'habitat est réelle.

L'importance de la perte d'habitat est donc fonction de la densité d'éoliennes ; mais elle varie également selon les espèces présentes (plus ou moins sensibles à la présence d'éoliennes) et selon la rareté de l'habitat en question.

Cas du projet éolien Aubéol
Sur l'aire d'étude immédiate du projet éolien Aubéol, une espèce d'oiseau a été retenue comme étant sensible à l'aversion : la Caille des blés (comportement d'aversion : espèce restant distante des éoliennes même après plusieurs années). Seuls 7 individus ont été observés sur l'aire d'étude rapprochée, le risque est donc faible dans le cadre de ce projet.

Le projet comporte 9 éoliennes, celles-ci sont réparties en deux lignes de 4 et 3 éoliennes et deux éoliennes avec un espace entre les lignes d'environ 460 m à 650 m et l'espacement minimal entre les éoliennes les plus proches est de 441 m. Cette configuration limite fortement les risques de perturbation d'oiseaux en vol.

Par ailleurs, toutes les éoliennes sont placées à plus de 200 m des milieux boisés, de façon à éviter les zones les plus fréquentées par les oiseaux et les chauves-souris. Ce choix d'implantation limite fortement les risques d'aversion pour ces deux groupes d'espèces.

Le projet vient s'intégrer aux autres projets présents dans le quart nord-ouest de l'aire d'étude éloignée. Celui-ci n'augmente donc pas la perte d'habitats.

Par conséquent, aucune espèce ne subira de perte d'habitat significative due au projet. Ce dernier n'a donc pas d'effet cumulé avec les autres parcs éoliens existants concernant la perte d'habitat.

La modification des trajectoires de vol

Généralités
L'implantation de plusieurs parcs éoliens à faible distance les uns des autres peut représenter un obstacle important pour les espèces migratrices volantes tels que les oiseaux ou les chauves-souris, en faisant « barrière » aux déplacements en vol de ces espèces.

Ces dernières peuvent alors être contraintes de les contourner et/ou éviter ; ce qui engendre une consommation énergétique supplémentaire importante. Notons par ailleurs que pour les individus ne contournant par les parcs éoliens, le risque de collision devient également plus important.

À l'approche d'un parc éolien, les oiseaux migrateurs peuvent avoir plusieurs réactions :

- La poursuite de la trajectoire amenant un passage entre les machines (c'est surtout le cas des Passereaux) ;
- L'évitement : les oiseaux contournent le parc éolien. La distance de réaction est fonction de la visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc, de l'espèce concernée, de la distance entre les machines… ;
- L'éclatement du groupe : les oiseaux qui volent en formation se dispersent ;
- La perte d'altitude : les oiseaux passent sous les pales (c'est surtout vrai pour les rapaces très agiles : busards, éperviers…) ;
- La prise d'altitude : les oiseaux prennent de l'altitude en amont du parc éolien ;
- Le demi-tour : les oiseaux rebroussent chemin et tentent de passer plus loin.

Les distances de réaction dépendent de plusieurs facteurs :

- La configuration du parc (nombre de machines, espacement entre les machines, fonctionnement ou non, orientation par rapport à l'axe de déplacement…) ;
- La visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc ;
- La sensibilité des espèces ;
- Les conditions météorologiques (vent, visibilité, …).

Les études récentes par radar ont montré que le phénomène d'évitement peut avoir lieu à plusieurs centaines ou milliers de mètres en amont des parcs éoliens, alors qu'un suivi visuel uniquement proche d'un parc sous-estime la réaction globale des oiseaux.

Toutes ces réactions entraînent des modifications du comportement des migrateurs et des dépenses énergétiques non négligeables. Ajoutées aux autres obstacles (villes, reliefs, lignes haute tension, etc.), aux modifications des habitats servant de haltes migratoires (disparition des zones humides notamment) et aux activités humaines (agriculture intensive, activités cynégétiques, etc.), ces perturbations peuvent considérablement affecter les espèces par ailleurs menacées.

Le cumul de parcs éoliens le long d'axes migratoires peut ainsi engendrer des coûts énergétiques importants pour les migrateurs qui se déplacent sur des distances de plusieurs milliers de kilomètres. Il s'agit donc d'une problématique importante pour les espèces migratrices.

S'agissant des chauves-souris migratrices, peu de choses sont connues ; mais il est probable que des phénomènes similaires à ce qu'il se passe pour l'avifaune existent.

Cas du projet éolien Aubéol

Le développement de l'éolien est déjà important dans le secteur du projet avec un nombre de projets en exploitation relativement élevé ; ils sont essentiellement présents dans le quart nord-ouest de l'aire d'étude éloignée.

La concentration des parcs éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée est relativement dense, cependant, l'espace entre les parcs est modéré (environ 1 km). Les différents passages réalisés au cours de la période de migration ont permis de mettre en évidence une migration diffuse au sein de l'aire d'étude éloignée. En effet, aucun axe de migration préférentiel n'est ressorti de cette étude. Au regard de ces données, le risque de perturbation de la migration par détournement des axes de migration et par collision semble très faible.

Les inventaires ornithologiques ont permis de recenser quelques espèces migratrices patrimoniales et/ou sensibles aux collisions avec les éoliennes (Buse variable (63 individus), Faucon crécerelle (74 individus), Milan royal (4 individus), Roitelet à triple bandeau (2 individus), Martinet noir (15 individus)). Concernant le Milan royal, le Faucon crécerelle et la Buse variable, il s'agit d'espèces considérées comme ayant une sensibilité très forte aux collisions.

Le parc existant le plus proche, le parc éolien du climat et terres de Beauclair, est situé à 4,8 km au nord. Cette distance permet d'éviter un effet cumulé sur la migration de l'avifaune, ainsi que pour l'avifaune hivernante ou nicheuse.

Nom français Nom latin	Suivis de mortalité des parcs voisins	Total des cas de mortalité
Espèces patrimoniales ou réglementées		
Alouette des champs *Alauda arvensis*	- 5 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (1 cas en 2018 ; 4 cas en 2021) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin les Champarts (2023) ; - 3 cas de mortalité sur le parc voisin de Lion-en-Beauce (2022) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin de la voie Blériot est (2020)	**10 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Bergeronnette printanière *Motacilla flava*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (2022)	**1 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Bruant proyer *Emberiza calandra*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin du Bois du Frou (2022)	**1 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*	- 3 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (1 cas en 2018 ; 1 cas en 2019 ; 1 cas en 2021) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin du Bois du Frou (2022) ; - 2 cas de mortalité sur le parc voisin du Grand Camp (2022)	**6 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Busard sp.	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin des Brière (2019)	**1 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Buse variable *Buteo buteo*	- 2 cas de mortalité sur le parc voisin des Sauvageons (2022) ; - 15 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (1 cas en 2018 ; 1 cas en 2019 ; 8 cas en 2020 ; 2 cas en 2021 ; 3 cas en 2022) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin les Champarts (2023) ; - 2 cas de mortalité sur le parc voisin la Vallée du Moulin (1 cas en 2014 ; 1 cas en 2015) ; - 2 cas de mortalité sur le parc voisin de Lion-en-Beauce (2022) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin du Bois du Frou (2022) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin du Grand Camp (2022)	**24 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Bruant proyer *Emberiza calandra*	- 2 cas de mortalité sur le parc voisin des Brière (2019) ; - 6 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (3 cas en 2018 ; 3 cas en 2021) ; - 2 cas de mortalité sur le parc voisin la Vallée du Moulin (1 cas en 2015 ; 1 cas en 2021) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin du Bois Cheneau (2023)	**11 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*	- 2 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (1 cas en 2018 ; 1 cas en 2019)	**2 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Circaète Jean-le-Blanc *Circaetus gallicus*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin de la voie Blériot est (2020)	**1 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Corbeau freux *Corvus frugilegus*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin de la Grange du Bourreau (2019)	**1 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Effraie des clochers *Tyto alba*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin des Brière (2019)	**1 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Epervier d'Europe *Accipiter nisus*	- 3 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (1 cas en 2019 ; 2 cas en 2020)	**3 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin des Sauvageons (2022) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin du Climat et Terres de Beauclair (2017) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin de la Grange du Bourreau (2019) ; - 8 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (5 cas en 2019 ; 1 cas en 2020 ; 1 cas en 2021 ; 1 cas en 2022) ; - 2 cas de mortalité sur le parc voisin les Champarts (2023) ; - 2 cas de mortalité sur le parc voisin du Bois du Frou (2022) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin de la voie Blériot est (2020) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin du Bois Clergeon (2020)	**17 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (2020)	**1 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Gobemouche noir *Ficedula hypoleuca*	- 4 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (3 cas en 2019 ; 1 cas en 2021)	**4 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Goéland leucophée *Larus michahellis*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin de Lion-en-Beauce (2022)	**1 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Hirondelle rustique *Hirundo rustica*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (2022) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin du Bois Clergeon (2017)	**2 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*	- 2 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (1 cas en 2019 ; 1 cas en 2020)	**2 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Martinet noir *Apus apus*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin les Quinze Mines (2021) ; - 5 cas de mortalité sur le parc voisin la Vallée du Moulin (2 cas en en 2014 ; 2 cas en 2015 ; 1 cas en 2021) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (2 cas en 2018 ; 1 cas en 2019 ; 1 cas en 2020 ; 3 cas en 2021 ; 1 cas en 2022) ;	**10 cas de mortalité sur les parcs voisins.**

Nom français Nom latin	Suivis de mortalité des parcs voisins	Total des cas de mortalité
	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin les Champarts (2023) ; - 2 cas de mortalité sur le parc voisin de Bois Violette (2023)	
Mésange bleue *Cyanistes caeruleus*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (2019)	**1 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Perdrix grise *Perdix perdix*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin de la voie Blériot est (2020)	**1 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Pipit des arbres *Anthus trivialis*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (2022)	**1 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Roitelet à triple bandeau *Regulus ignicapilla*	- 3 cas de mortalité sur le parc voisin des Brière (2019) ; - 14 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (4 cas en 2018 ; 6 cas en 2019 ; 1 cas en 2020 ; 2 cas en 2021 ; 1 cas en 2022) ; - 2 cas de mortalité sur le parc voisin la Vallée du Moulin (2014) ; - 2 cas de mortalité sur le parc voisin de Lion-en-Beauce (2022) ; - 3 cas de mortalité sur le parc voisin du Bois du Frou (2022) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin de la voie Blériot est (2020) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin du Bois Clergeon (2020)	**26 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Roitelet sp.	- 2 cas de mortalité sur le parc voisin les Quinze Mines (2021)	**2 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Rougequeue à front blanc *Phoenicurus phoenicurus*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (2018)	**1 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin des Brière (2019)	**1 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Espèces non patrimoniales/ réglementées mais sensibles à l'éolien		
Canard colvert *Anas platyrhynchos*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin les Champarts (2023)	**1 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Corneille noire *Corvus corone*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin les Quinze Mines (2021) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin de la voie Blériot est (2020)	**2 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Etourneau sansonnet *Sturnus vulgaris*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin de la Grange du Bourreau (2019) ; - 4 cas de mortalité sur le parc voisin de Lion-en-Beauce (2022)	**1 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Faisan de Colchide *Phasianus colchicus*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin de la Grange du Bourreau (2019) - 2 cas de mortalité sur le parc voisin les Champarts (2023)	**3 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Merle noir *Turdus merula*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin de la Grange du Bourreau (2019)	**1 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Pigeon ramier *Columba palumbus*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin de la Grange du Bourreau (2019) ; - 12 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (2 cas en 2018 ; 5 cas en 2019 ; 1 cas en 2020 ; 4 cas en 2021) ; - 2 cas de mortalité sur le parc voisin de la voie Blériot est (2020) ; - 2 cas de mortalité sur le parc voisin du Bois Clergeon (2020) ; - 2 cas de mortalité sur le parc voisin du Bois Cheneau (2023)	**19 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Rougegorge familier *Erithacus rubecula*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin de la voie Blériot est (2020)	**1 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Espèces indéterminées	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (2021) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin du Bois du Frou (2022) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin du Bois Clergeon (2017)	**3 cas de mortalité sur les parcs voisins.**

Tableau 170 : Recensement des cas de mortalité d'espèces d'oiseaux dans les parcs éoliens voisins

L'analyse des effets cumulés des projets éoliens sur la migration des chauves-souris est très difficile à réaliser. En effet, il n'existe pas, à notre connaissance, de données bibliographiques suffisantes pour estimer les effets cumulés sur ce groupe taxonomique. La distance de 4,8 km est suffisante pour éviter les risques d'effets cumulés sur les espèces de chauves-souris à faible rayon d'action (Barbastelle d'Europe, les murins de petite taille, les rhinolophes, les oreillards) ou à territoire vital de taille intermédiaire (pipistrelles, sérotines…), d'autant plus que ces espèces sont des espèces de vol bas qui utilisent très rarement le plein ciel et sont peu sensibles au risque éolien (excepté les pipistrelles). En revanche, la proximité des autres parcs pourrait entrainer un risque modéré de mortalité pour le groupe des noctules, qui rassemble des espèces de haut vol à grand rayon d'action. Plusieurs mesures (choix du modèle d'éolienne, hauteur, bridage) permettront de diminuer ce risque de mortalité à un niveau plus faible (effets résiduels non significatifs suite aux mesures ERC).

Nom français Nom latin	Suivis de mortalité des parcs voisins	Total des cas de mortalité
Noctule commune *Nyctalus noctula*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin des Brière (2019) ; - 6 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (2 cas en 2018 ; 3 cas en 2020 ; 1 csa en 2022) ; - 3 cas de mortalité sur le parc voisin les Champarts (2023) ; - 2 cas de mortalité sur le parc voisin de Lion-en-Beauce (2022) ; - 2 cas de mortalité sur le parc voisin du Grand Camp (2022)	**14 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*	- 7 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (4 cas en 2018 ; 1 cas en 2020 ; 2 cas en 2022) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin du Bois du Frou (2022) - 1 cas de mortalité sur le parc voisin du Bois Clergeon (2020)	**9 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin du Climat et Terres de Beauclair (2017) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin des Brière (2019) ; - 2 cas de mortalité sur le parc voisin les Quinze Mines (2021) ; - 7 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (3 cas en 2018 ; 1 cas en 2019 ; 1 cas en 2020 ; 1 cas en 2021 ; 1 cas en 2022) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin les Champarts (2023) ; - 9 cas de mortalité sur le parc voisin de Lion-en-Beauce (2022)	**21 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*	- 3 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (1 cas en 2020 ; 1 cas en 2021 ; 1 cas en 2022) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin les Champarts (2023) ;	**6 cas de mortalité sur les parcs voisins.**

Nom français Nom latin	Suivis de mortalité des parcs voisins	Total des cas de mortalité
	- 2 cas de mortalité sur le parc voisin de Lion-en-Beauce (2022)	
Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin les Quinze Mines (2021) ; - 5 cas de mortalité sur le parc voisin de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont) (2 cas en 2018 ; 1 cas en 2019 ; 1 cas en 2021) ; - 1 cas de mortalité sur le parc voisin du Bois du Frou (2022)	**7 cas de mortalité sur les parcs voisins.**
Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*	- 1 cas de mortalité sur le parc voisin les Champarts (2023)	**1 cas de mortalité sur les parcs voisins.**

Tableau 171 : Recensement des cas de mortalité d'espèces de chiroptères dans les parcs éoliens voisins

Plusieurs parcs éoliens présents au sein de l'aire d'étude éloignée ont mis en place des mesures de bridages afin de limiter l'impact sur la faune volante. Parmi les suivis mortalités accessibles, 7 parcs présentent des mesures de bridages. Le nombre de cas de mortalité est faible pour ces parcs. Cependant, la Noctule commune reste impactée. Il s'agit d'une espèce vulnérable sur la liste rouge nationale qui présente un enjeu fort avec un risque d'impact par collision évalué à très fort dans le cadre du projet éolien Aubéol. Par conséquent, une mesure de bridage permettant de couvrir un minimum de 86,7 % de l'activité des Noctules communes a été proposée.

Nom des parcs éoliens voisins	Mesure de bridage	Cas de mortalité
Parc éolien de Greneville en Beauce (le Champtier de Mormont)	Bridage 2022 : du 1er juin au 31 octobre, de 1h avant le coucher du soleil à 1h après le lever du soleil, pour des températures supérieures à 10°C et pour des vitesses de vent inférieures à 6 m/s à hauteur de nacelle.	Cas de mortalité en 2022 : 3 cas de Buse variable 1 cas de Roitelet à triple bandeau 1 cas de Pipit des arbres 1 cas de Martinet noir 1 cas d'hirondelle rustique 1 cas de Faucon crécerelle 1 cas de Bergeronnette printanière 2 cas de Noctule de Leisler 1 cas Noctule commune 1 cas de Pipistrelle de commune 1 cas de Pipistrelle de Kuhl
Parc éolien des Champarts	Bridage 2023 : du 1er avril au 1er juin puis du 15 juillet au 15 octobre pour les éoliennes E1, E2 et E3 et 1er avril au 15 octobre pour l'éolienne E4. Les paramètres sont : une vitesse de vent : ≤ 8,5 m/s ; une température : ≥ 13°C ; et de 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à 4 heures après ce dernier, en l'absence de pluie.	Cas de mortalité en 2023 : 1 cas d'Alouette des champs 1 cas de Buse variable 1 cas de Canard colvert 2 cas de Faucon crécerelle 2 cas de Faisan de Colchide 1 cas de Martinet noir 3 cas de Noctule commune 1 cas de Pipistrelle commune 1 cas de Pipistrelle de Kuhl 1 cas de Pipistrelle pygmée
Parc éolien des Sauvageons	Bridage 2022 : aucun bridage n'est appliqué entre janvier et juin et entre novembre et décembre. Durant le mois de juillet, l'arrêt couvre entièreté de la nuit, pour des températures supérieures à 17°C et pour des vitesses de vent inférieures à 8 m/s. Durant le mois d'août, l'arrêt couvre entièreté de la nuit, pour des températures supérieures à 17°C et pour des vitesses de vent inférieurs à 7,5 m/s.	Cas de mortalité en 2022 : 1 cas de Faucon crécerelle 2 cas de Buse variable
Parc éolien des Sauvageons	Bridage 2022 : aucun bridage n'est appliqué entre janvier et juin et entre novembre et décembre. Durant le mois de juillet, l'arrêt couvre entièreté de la nuit, pour des températures supérieures à 17°C et pour des vitesses de vent inférieures à 8 m/s. Durant le mois d'août, l'arrêt couvre entièreté de la nuit, pour des températures supérieures à 17°C et pour des vitesses de vent inférieurs à 7,5 m/s. Durant le mois de septembre, un arrêt des éoliennes est programmé toute la nuit, ainsi que la première demi-heure avant le coucher du soleil, combiné à des températures supérieures à 17°C et pour des vitesses de vent inférieures à 7,5 m/s. Durant le mois d'octobre, le bridage couvre l'ensemble de la nuit, pour des températures supérieures à 13°C et pour des vitesses de vent inférieures à 6,5 m/s.	Cas de mortalité en 2022 : 1 cas de Faucon crécerelle 2 cas de Buse variable
Parc éolien des Quinze Mines	Bridage 2021 : aucun bridage n'est appliqué entre janvier et juin et entre octobre et décembre. Durant le mois de juillet, de l'heure du coucher du soleil à + 3h avec des températures supérieures à 17°C et pour des vitesses de vent inférieures ou égales à 3 m/s. Durant le mois d'août, de l'heure du coucher du soleil à + 4h avec des températures supérieures à 17°C et pour des vitesses de vent inférieures ou égales à 4,5 m/s. Durant le mois de septembre, de l'heure du coucher du soleil à + 8h avec des températures supérieures à 15°C et pour des vitesses de vent inférieures ou égales à 6 m/s.	Cas de mortalité en 2021 : 1 cas de Corneille noire 1 cas de Martinet noir 2 cas de Roitelet sp. 1 cas de Pipistrelle commune 1 cas de Pipistrelle de Nathusius
Parc éolien la Mardelle		Aucun cas de mortalité en 2021.
Ferme éolienne de Lion-en-Beauce	Bridage 2022 : du 15 juillet au 31 octobre, de 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu'à 2 heures du matin, pour des températures supérieures à 13°C et pour des vitesses de vent inférieures à 6 m/s.	Cas de mortalité en 2022 : 4 cas d'Etourneau sansonnet 3 cas d'Alouette des champs 2 cas de Roitelet à triple bandeau 2 cas de Buse variable 1 cas de Goéland leucophée 9 cas de Pipistrelle commune 2 cas de Pipistrelle de Khul 2 cas de Noctule commune

Tableau 172 : Recensement des mesures de bridages dans les parcs éolien voisins

Au regard de la distance du projet par rapport aux autres parcs éoliens, le projet éolien Aubéol n'impactera pas la migration de l'avifaune. De plus, compte tenu du fait que les aménagements concernent majoritairement des cultures de très faible intérêt écologique (sauf pour le Busard cendré en période de nidification où l'enjeu est fort et l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Busard Saint-Martin, la Perdrix grise en période de nidification où l'enjeu écologique est modéré) et qu'un panel de mesures est intégré au projet, il n'y a pas d'impacts supplémentaires du projet par effet barrière ou d'aversion sur la faune volante, ou dû à de la perte d'habitat.

Concernant les chauves-souris, la distance de 4,8 km est suffisante pour éviter les risques d'effets cumulés sur les espèces à faible rayon d'action (Barbastelle d'Europe, les murins de petite taille, les rhinolophes, les oreillards) ou à territoire vital de taille intermédiaire (pipistrelles, sérotines…). Pour les espèces de haut-vol, en particulier les noctules, les mesures définies (choix du modèle d'éolienne, hauteur, bridage) permettront de réduire le risque de mortalité à un niveau plus faible (effets résiduels non significatifs suite aux mesures ERC).
Par conséquent, les impacts cumulés vis-à-vis des autres parcs éoliens sont non notables.

3.7.4 Analyse des effets cumulés avec d'autres types de projets

Avec les projets existants

Le territoire d'insertion du projet a peu évolué depuis le début des années 2000. La comparaison des photos aériennes de 2000-2005 et 2024 (voir cartes ci-après) permet de constater que malgré la mise en place de l'autoroute A19, l'étalement urbain a très peu progressé et que les boisements du secteur n'ont fait l'objet d'aucun défrichement important.

Le territoire n'a été marqué par aucun projet d'envergure susceptible d'avoir un impact négatif sur l'environnement. Aucun parc photovoltaïque au sol d'une puissance supérieure à 1 MWc existant n'est recensé dans un périmètre de 5 km autour du projet éolien Aubéol.

Le territoire d'insertion du projet a subi peu de transformations ayant eu une incidence négative sur des zones d'intérêt ou en termes de consommation des ressources naturelles. Les effets cumulés du présent projet avec les projets existants sont donc considérés comme négligeables.



Figure 261 : Photographie aérienne de 2000-2005 (à gauche) et photographie aérienne de 2024 (à droite) avec l'aire d'étude immédiate du projet (en rouge) (source : Géoportail)

3.8. DEMARCHE D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

Dans le cadre de ce projet, une mesure d'accompagnement a été proposée pour améliorer l'efficience et de donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures ERC. En outre, afin de s'assurer de l'efficacité de l'atteinte des objectifs des mesures d'atténuation et des mesures de compensation, quatre mesures de suivi sont proposées.

3.8.1 Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Toutes les mesures d'accompagnement et de suivi proposées sont synthétisées dans le tableau suivant :

Code mesure	Intitulé mesure
Liste des mesures de suivi	
MS01	Suivi de la mortalité de l'avifaune *Conformément à la réglementation en vigueur*
MS02	Suivi de la mortalité des chiroptères *Conformément à la réglementation en vigueur*
MS03	Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle *Conformément à la réglementation en vigueur*
MS04	Suivi de l'activité de l'avifaune sensible en période de nidification
Liste des mesures d'accompagnement	
MA01	Protection des nichées de Busards

Tableau 173 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

3.8.2 Présentation détaillée des mesures de suivi

MS01	Suivi de la mortalité de l'avifaune
Objectif(s)	Pour les projets d'implantation d'éoliennes soumis à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, l'arrêté ministériel du 22 juin 2020 (NOR : TREP2003952A, article 12) fixe une obligation de suivi environnemental, notamment de la mortalité des oiseaux (avifaune) et des chauves-souris (chiroptères), sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. L'arrêté du 22 juin 2020 stipule à l'article 12 « Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation ». A l'issue de ce premier suivi : • Si le suivi mis en œuvre conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué *a minima* dans les 10 ans, conformément à l'arrêté du 22 juin 2020. • Le protocole précise que si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux alors des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et l'arrêté du 22 juin 2020 stipule que le suivi doit être « renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. *A minima*, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. » Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées, révisé en mars 2018. Le protocole proposé vise à fournir des indications précises des niveaux de mortalité induits par le parc éolien, nécessaires afin de juger de l'éventuelle nécessité de mesures pour atteindre une réduction suffisante des niveaux de risques de mortalité.
Communautés biologiques visées	Oiseaux sensibles au risque de collision / barotraumatisme
Localisation	Ensemble des éoliennes (9) et leurs abords
Acteurs	Prestataire désigné par le maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	Modalités de suivi prévues dans le cadre d'un parc éolien Le suivi de mortalité est encadré par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres en vigueur. La révision de 2018 impose que : • Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères soit simultané et constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à fin octobre) ; • Toutes les éoliennes soient prospectées pour les parcs de 8 éoliennes et moins ; • La surface échantillon correspond au moins à un carré de deux fois la longueur des pales de côté et centré sur l'éolienne ou à un cercle de rayon égal à la longueur des pales ; • La réalisation de tests d'efficacité de recherche (du chercheur) et de persistance des cadavres. Le but étant d'affiner l'estimation de la mortalité réelle sur le parc (*via* des coefficients correcteurs) et la transmission des données au MNHN par l'exploitant. Concernant ce dernier point, les biais potentiels pouvant affecter cette étude sont effectivement nombreux. Afin de tendre vers un suivi valable d'un point de vue scientifique, un travail important et rigoureux d'évaluation des taux de déprédation des cadavres (par les charognards) devra être mise en œuvre, via la détermination d'un coefficient correcteur. En effet, les plaines agricoles accueillent plusieurs espèces présentant des aptitudes au

MS01	Suivi de la mortalité de l'avifaune
	charognage (Renard roux, mustélidés, certaines espèces d'oiseaux). Sur le même principe, un coefficient correcteur devra être appliqué en fonction de la capacité de détection des cadavres de l'observateur sur les différents types de végétation présents dans la zone prospectée. Protocole proposé sur le projet éolien Aubéol Le suivi de mortalité des oiseaux et des chauves-souris doit couvrir l'ensemble des périodes d'activité des chauves-souris (printemps, été et automne) afin d'être réalisé en même temps que le suivi en altitude des chauves-souris, c'est-à-dire de début avril à fin octobre. En effet, le Milan royal, le Faucon crécerelle, la Buse variable présentent une sensibilité aux collisions très forte. Cependant, compte tenu de l'activité des individus ainsi que les mesures mises en place, l'impact résiduel est estimé à non notable. Ce suivi permettra de le vérifier. Ainsi, le suivi mortalité des oiseaux et des chauves-souris sera étendu pour prendre en compte la période printanière, et il devra être effectué de la semaine 13 à la semaine 43 (du 1er avril au 31 octobre environ), soit 31 semaines. Ce suivi devra être réalisé à raison d'un passage par semaine du 1er avril au 31 juillet (semaine 13 à la semaine 30) et sur la totalité du mois d'octobre (semaine 39 à la semaine 43) et à raison de deux passages par semaine du 1er août au 31 septembre (semaine 31 à la semaine 39), soit un total de 36 passages.
Indications sur le coût	Budget : environ 60 000 € HT par année de suivi (intégrant réalisation des suivis, tests et bilan). Ce suivi mortalité sera mutualisé avec le suivi mortalité des chiroptères.
Planning	Phase exploitation
Suivis de la mesure	Envoi des résultats de suivis aux services instructeurs.

Tableau 174 : MS01 - Suivi de la mortalité de l'avifaune

MS02	Suivi de la mortalité des chiroptères
Localisation	Ensemble des éoliennes (9) et leurs abords
Acteurs	Prestataire désigné par le maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	Modalités de suivi prévues dans le cadre d'un parc éolien Le suivi de mortalité est encadré par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres en vigueur. La révision de 2018 impose que : • Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères soit simultané et constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre) ; • Toutes les éoliennes soient prospectées pour les parcs de 8 éoliennes et moins ; • La surface échantillon corresponde au moins à un carré de deux fois la longueur des pales de côté et centré sur l'éolienne ou à un cercle de rayon égal à la longueur des pales ; • La réalisation de tests d'efficacité de recherche (du chercheur) et de persistance des cadavres. Le but étant d'affiner l'estimation de la mortalité réelle sur le parc (via des coefficients correcteurs) et la transmission des données au MNHN par l'exploitant. Concernant ce dernier point, les biais potentiels pouvant affecter cette étude sont effectivement nombreux. Afin de tendre vers un suivi valable d'un point de vue scientifique, un travail important et rigoureux d'évaluation des taux de déprédation des cadavres (par les charognards) devra être mise en œuvre, via la détermination d'un coefficient correcteur. En effet, les plaines agricoles accueillent plusieurs espèces présentant des aptitudes au charognage (Renard roux, mustélidés, certaines espèces d'oiseaux). Sur le même principe, un coefficient correcteur devra être appliqué en fonction de la capacité de détection des cadavres de l'observateur sur les différents types de végétation présents dans la zone prospectée. Protocole proposé sur le projet éolien Aubéol Le suivi de mortalité des oiseaux et des chauves-souris doit couvrir l'ensemble des périodes d'activité des chauves-souris (printemps, été et automne) afin d'être réalisé en même temps que le suivi en altitude des chauves-souris, c'est-à-dire de début avril à fin octobre. En effet, la Noctule commune est très présente sur le site, elle représente 22% de l'activité enregistrée au-dessus de la médiane. L'impact brut a été estimé à très fort sur cette espèce mais avec le bridage mis en fonctionnement, l'impact résiduel est estimé à non notable. Ce suivi permettra de le vérifier. Ainsi, le suivi mortalité des oiseaux et des chauves-souris sera étendu pour prendre en compte la période printanière, et il devra être effectué de la semaine 13 à la semaine 43 (du 1er avril au 31 octobre environ), soit 31 semaines. Ce suivi devra être réalisé à raison d'un passage par semaine du 1er avril au 31 juillet (semaine 13 à la semaine 30) et sur la totalité du mois d'octobre (semaine 39 à la semaine 43) et à raison de deux passages par semaine du 1er août au 31 septembre (semaine 31 à la semaine 39) soit un total de 36 passages.
Indications sur le coût	Budget : environ 60 000 € HT par année de suivi (intégrant réalisation des suivis, tests et bilan). Ce suivi mortalité sera mutualisé avec le suivi mortalité des oiseaux.
Planning	Phase exploitation
Suivis de la mesure	Envoi des résultats de suivis aux services instructeurs.

Tableau 175 : MS02 - Suivi de la mortalité des chiroptères

MS03	Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle
Objectif(s)	La mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris en altitude post-implantation (en continu et sans aucun échantillonnage de durée sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris) permet d'appréhender finement les modalités de fréquentation du site par les espèces et de mettre en évidence les conditions de risques de référence localement. Couplé au suivi de la mortalité, le suivi de l'activité en altitude permet la mise en place d'un plan de régulation proportionnée du fonctionnement des éoliennes pour maîtriser efficacement les risques (MR08).
Communautés biologiques visées	Chauves-souris
Localisation	Ensemble des éoliennes (8) et leurs abords
Acteurs	Prestataire désigné par le maître d'ouvrage
Modalités de mise en œuvre	Modalités de suivi prévues dans le cadre d'un parc éolien Le suivi d'activité automatisé en nacelle de chiroptères est encadré par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres en vigueur. La révision de 2018 indique les prescriptions techniques suivantes : • Au minimum un point d'écoute pour 8 éoliennes ; • Le suivi est réalisé de la semaine 20 à la semaine 43. La période de suivi peut être augmentée sur l'ensemble de l'année si les enjeux déterminés sur les chiroptères le nécessitent. De plus, si l'étude d'impact a déjà fait l'objet d'un suivi d'activité des chiroptères en hauteur en continu sans échantillonnage alors, et seulement dans ce cas, le suivi peut être réalisé uniquement sur la période la plus critique, des semaines 31 à 43. • Le suivi est réalisé sans échantillonnage temporel, c'est-à-dire chaque nuit, depuis environ 1 heure avant le coucher de soleil jusqu'à 1 heure après le lever de soleil ; • Le suivi s'applique sur l'ensemble de la période d'activité du cortège d'espèces considérées en parallèle du suivi de mortalité ; • Les systèmes employés couvrent la diversité des caractéristiques acoustiques des espèces ; • Les micros omnidirectionnels sont orientés vers la base du rotor, supposée la plus à risque ; • Les micros sont recalibrés chaque année ; • Une bonne qualité d'enregistrement est assurée, en maîtrisant notamment au préalable les limites de la mise en œuvre de chaque système et leurs paramétrages pour éviter les parasites acoustiques. • L'analyse doit être menée également pour faire en sorte de valoriser finement l'ensemble des données brutes et informations qui y sont associées (cris sociaux, buzz de chasse, groupe d'individus…), et sans échantillonnage ou organisation du jeu de données qui peut tendre à lisser l'information. Protocole proposé sur le projet éolien Aubéol Plusieurs espèces de chauves-souris sensibles au risque de collision ont été identifiées sur le site et un enjeu fort a été défini pour les chauves-souris en altitude. Ainsi, le suivi d'activité couvrira l'ensemble des périodes d'activité des chauves-souris (printemps, été et automne), qui correspond également à la période d'asservissement des éoliennes, c'est-à-dire de début avril à fin octobre. Ainsi, le suivi en attitude des chauves-souris sera réalisé en simultané avec celui du suivi de mortalité entre les semaines 13 et 43.
Indications sur le coût	Budget : environ 30 000 € HT par année de suivi (intégrant la location de 2 dispositifs, la maintenance, le traitement des sons et l'analyse du bridage mis en œuvre).
Planning	Phase exploitation
Suivis de la mesure	Envoi des résultats de suivis aux services instructeurs.

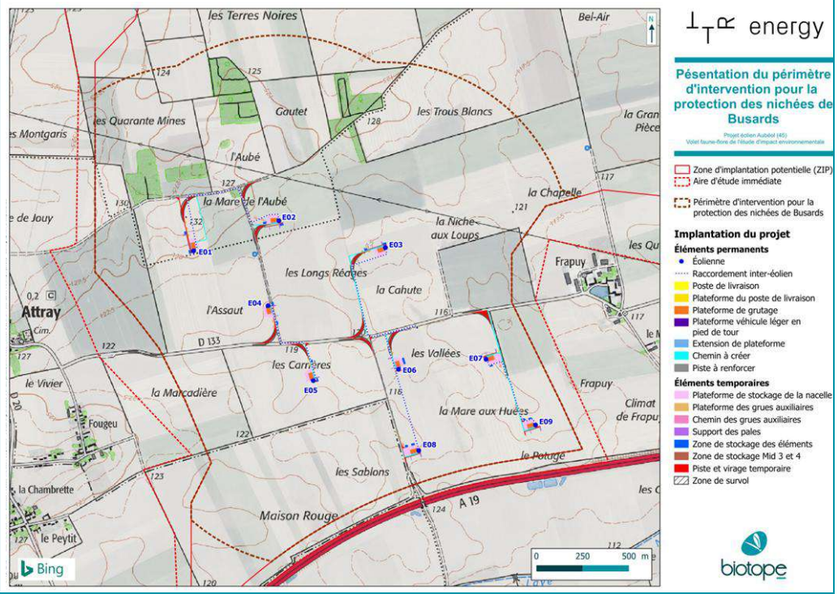
Tableau 176 : MS03 – Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle

MS04	Suivi de l'activité de l'avifaune sensible en période de nidification
Objectif(s)	Evaluer l'état de conservation des populations de Busards présents au niveau de la zone d'implantation du parc éolien et identifier les nids de Busards.
Communautés biologiques visées	Espèces d'oiseaux sensibles au risques éolien (Milans, Busards).
Localisation	Rayon de 5 km autour du parc éolien, rayon de 3 km pour la recherche des nids
Acteurs	Exploitant du parc éolien ; Ingénieur écologue
Modalités de mise en œuvre	Des suivis du comportement de l'avifaune seront réalisés, de manière à prévenir les éventuels risques de mortalité non prévus dans le cadre de l'étude d'impact. Une recherche spécifique des Busards consistera en 6 passages, de mi-mars à fin juillet et dans un rayon de 3 km autour du parc éolien, visant à noter la fréquentation du secteur par cette espèce et leur comportement vis-à-vis du parc éolien : En phase d'installation des couples (mi-avril à mi-mai) : 2 passages ; En phase de couvaison et de nourrissage (mi-mai à mi-juillet) : 3 passages ; Période à laquelle le mâle ravitaille en nourriture la femelle et les jeunes, se rendant visible par ses allers-retours et permettant la localisation du nid ; En phase d'envol des jeunes (mi-juillet à fin-juillet) : 1 passage. Afin d'être le plus exhaustif possible, il est utile de coupler des transects routiers avec une recherche prospective par points fixes d'observation : Des transects routiers à 10-20 km/h sont menés en empruntant l'ensemble du réseau routier autour du parc éolien ; Une recherche prospective par points fixes d'observation est menée à travers un balayage à la longue-vue et aux jumelles. Les points d'observation les plus élevés, avec un large champ de vision, sont à privilégier, à distance des nids supposés afin d'éviter tout dérangement. L'opération de localisation du nid sera répétée depuis chacun des points ; l'intersection laissant supposer la localisation du nid. En ce qui concerne le repérage et suivi des couples de busards nichant autour du parc, plusieurs comportements caractéristiques sont à repérer (*cf.* figure ci-dessous) : Figure 53 : Comment repérer les Busards en plaine agricole ? (Source : Les busards – Plan d'action transfrontalier – projet TEC – GON Pas-de-Calais, 2018)

MS04	Suivi de l'activité de l'avifaune sensible en période de nidification
	 Les comportements à l'approche du parc éolien des espèces sensibles à l'éolien (Milans et Busards) seront par ailleurs analysés (plongeon, contournement, prise d'ascendance, etc.) afin d'évaluer d'éventuelles perturbations par les éoliennes. Un rapport annuel présentant les résultats du suivi, les localisations des nids identifiées et le suivi de sauvetage des nichées (*cf.* mesure d'accompagnement) sera produit et tenu à la disposition des services de l'État.
Indications sur le coût	Environ 7 000 € HT par an, comprenant les expertises de terrain, la cartographie et la rédaction du rapport ; soit un total d'environ 21 000 € HT pour 3 suivis sur la période d'exploitation du parc éolien.
Planning	De mi-avril à fin juillet pour 3 suivis sur 3 ans durant la période d'exploitation du parc éolien (un suivi la première année d'exploitation, puis un suivi une fois tous les dix ans).
Suivis de la mesure	Envoi des résultats de suivis aux services instructeurs.

Tableau 177 : MS04 – Suivi de l'activité de l'avifaune sensible en période de nidification

3.8.3 Présentation détaillée des mesures d'accompagnement

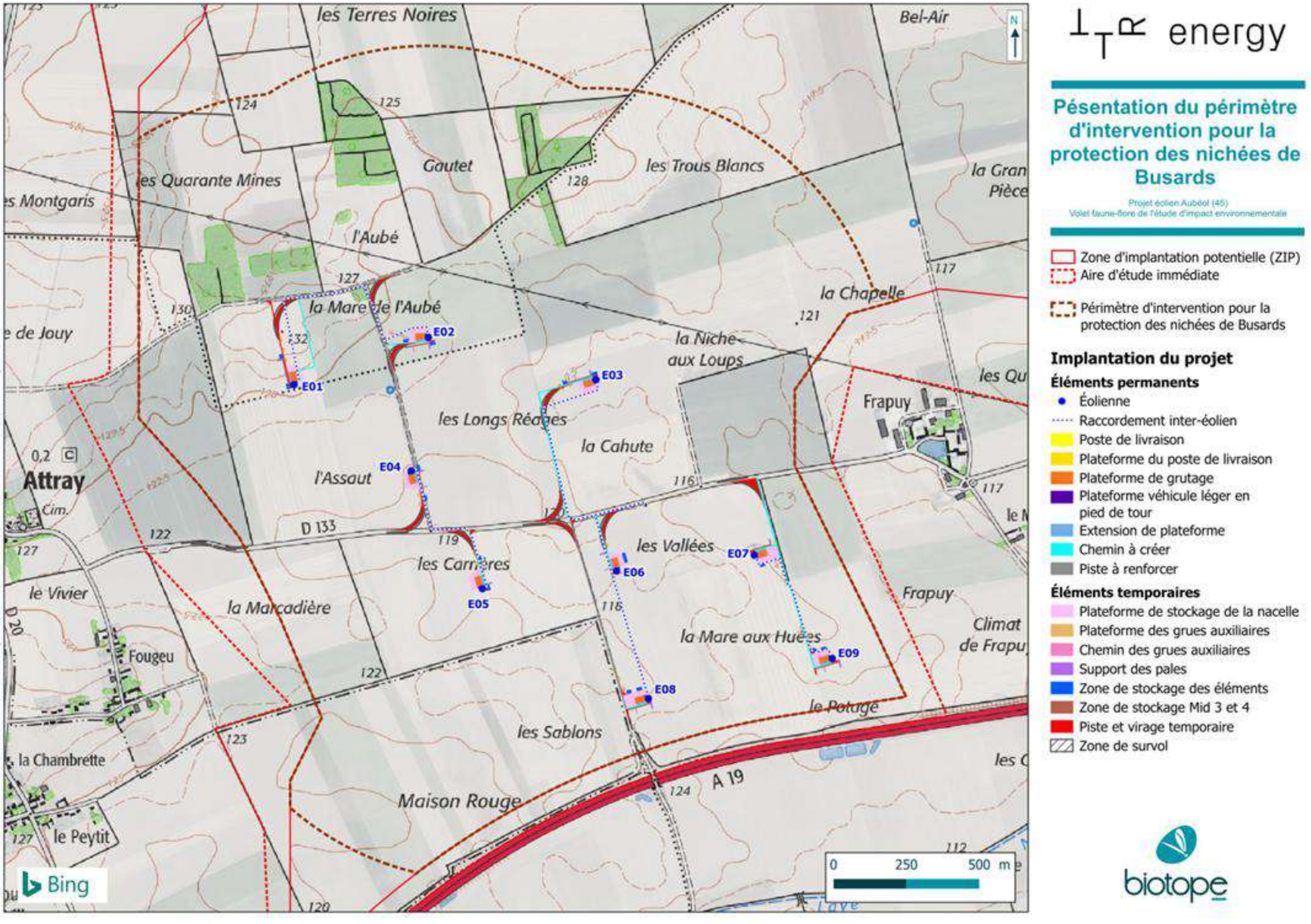
MA01	Protection des nichées de Busards
Objectif(s)	Pérenniser la présence des Busards nicheurs.
Communautés biologiques visées	Busards
Localisation	Rayon de 1 km autour des éoliennes intégré dans la ZIP. 
Acteurs	Exploitant du parc éolien ; Ingénieur écologue / association de protection de la nature
Modalités de mise en œuvre	Durant les parades nuptiales, les Busards restent sensibles au risque de collision avec les pales d'éoliennes. De plus, compte-tenu de leurs dates d'envol tardives, ces derniers sont particulièrement sensibles à la destruction des nichées lors des moissons (cultures céréalières) ou des fauches (cultures fourragères) précoces. La survie des populations des zones de grandes cultures dépend donc fortement des actions de surveillance et de protection mises en place conjointement entre agriculteurs et ornithologues, pour permettre de sauvegarder des nichées qui, sans cela, seraient détruites lors des activités agricoles. En améliorant le taux de survie des jeunes, ces actions augmentent le succès reproducteur et participent fortement à l'amélioration de l'état de conservation des populations de busards. Cette mesure vise donc à protéger les nichées des espèces de Busards du site afin de pérenniser les espèces, et engager une action locale qui bénéficiera directement aux nicheurs pouvant être impactés par le projet. **Périmètre d'action** La mesure sera mise en œuvre dans un rayon de 1 km autour du parc éolien, permettant ainsi de cibler les populations locales de Busards. Le porteur de projet ne peut s'engager à la réalisation complète de la mesure sur ce périmètre.

MA01	Protection des nichées de Busards
	En effet, la protection des nichées ne peut avoir lieu que sous réserve de l'accord des propriétaires des terrains sur lesquels se trouvent les nids. Or, cet accord ne peut pas être garanti, et dépend du bon vouloir de chaque exploitant. **Modalités de mise en œuvre** Cette mesure se décompose en plusieurs étapes : **Etape 1** : Repérage et suivi des couples de busards nichant autour du parc dans le cadre du suivi du comportement de l'avifaune (Inclus dans la MS04 : Suivi de l'activité de l'avifaune sensible en période de nidification) ; **Etape 2** : Prise de contact, information et sensibilisation des agriculteurs exploitant les parcelles concernées ; **Etape 3** : Avec l'accord des propriétaires, localisation précise des nids au sein des parcelles et contrôle de leur occupation. Si l'accord n'est pas donné, l'opération ne se poursuivra pas ; Après avoir localiser un nid, il faut savoir si les poussins sont nés ou si les œufs n'ont pas encore éclos. La localisation précise des nids et le contrôle de leur occupation sont des étapes préférables à réaliser par drone. En effet, le déplacement d'une personne jusqu'au nid permet de tracer un chemin exploitable par les prédateurs tel que le renard, en plus d'impacter les cultures piétinées. L'utilisation d'un drone permet de localiser précisément le nid et d'observer si les œufs ont éclos de la manière la moins invasive possible. Si les œufs n'ont pas encore éclos, il faudra attendre qu'ils le soient avant de mettre en place des mesures de protection sous peine d'entrainer l'abandon du nid. Dès que les petits sont nés, des mesures de protection peuvent être mises en place, avec l'accord de l'exploitant agricole, et une estimation de l'âge des poussins pourra être réalisée. Si un drone a été utilisé lors des étapes précédentes, il suffit de se rendre au niveau du point GPS enregistré. Si un drone n'a pas été utilisé pour la localisation précise des nids, le plus efficace est alors d'opérer à 2, un guide et un chercheur, au moyen de talkies-walkies. Le guide s'installe à l'un des points d'observation avec la longue-vue et guide le chercheur. Le chercheur pénètre dans le champ par l'un des sillons laissés par les roues de tracteurs. Lorsqu'il arrive à la hauteur estimée par le guide, il pénètre en écartant du pied chaque touffe de céréales, attentif à l'envol et à laisser intacte la culture. Lors de l'envol, il faut éviter de suivre la femelle, afin de mémoriser et se diriger vers l'endroit d'où elle a jailli. L'observateur compte alors les jeunes dont il évalue l'âge par estimation visuelle. Utiliser la longueur d'aile pour estimer l'âge des poussins permet de réduire fortement les erreurs d'appréciations visuelles, mais nécessite une autorisation pour la manipulation des poussins ; donc ne sera pas utilisée ici. La Fiche 9 du « Cahier technique Busards » (LPO, Fondation Nature et Découvertes ; 2017) décrit comment déterminer l'âge des poussins à partir de leur stade morphologique.  **Etape 4 :** À l'approche de la moisson, mise en œuvre d'une mesure de protection adaptée en fonction des besoins (carré non moissonné avec grillage ou cage). Quelle que soit la méthode retenue, il faut veiller à être le moins intrusif possible vis-à-vis de l'espèce et à ne pas attirer les prédateurs dans ces zones préservées (méthodes à proscrire : déplacement des nids, recréation de nid artificiel ou prélèvement et transport vers un centre de soin). A noter que cette opération de protection peut être réalisée dans le cadre de « plans d'action » par les associations naturalistes locales.

MA01	Protection des nichées de Busards
	 Figure 56 : Sauvetage d'une nichée de Busard. Biotope 2021  Busards Saint-Martin juvéniles récupérés avant la moisson. Biotope, 2021  Carré non moissonné avec grillage Biotope, 2021 **Etape 5** : Suivi des nichées après mise en œuvre de la mesure, pour mesurer le taux de survie des jeunes et le succès reproducteur (peut être couplé avec le suivi mortalité s'il y a lieu). Cette mesure est applicable dans sa totalité qu'à la condition que le nid soit préservé jusqu'à l'envol des jeunes.
Indications sur le coût	Le chiffrage présenté ici est une estimation.

MA01	Protection des nichées de Busards
	On peut considérer qu'il faut prévoir 2 jours de travail alloués à la protection d'un nid. Le nombre de nids sur la surface prospectée peut être estimé de 0 à 5. Sur la base d'un coût journalier moyen de 500€, le chiffrage estimé pour la protection d'un nid est de 1 000 € HT. En considérant une densité maximale de 5 nids sur la zone prospectée, le coût annuel de la mesure est donc de 5 000 € par an, soit 15 000 € HT pour 3 années de suivis (un suivi la première année d'exploitation, puis un suivi une fois tous les dix ans). Cependant, cette estimation correspond à une estimation haute du coût de la mesure, car elle varie selon le nombre de nid identifié.
Planning	Mise en œuvre de cages grillagées avant la moisson au niveau des nids de busards identifiés
Suivis de la mesure	Envoi des résultats aux services instructeurs.

Tableau 178 : MA01 - Protection des nichées de Busards



Carte 152 : Présentation du périmètre d'intervention pour la protection des nichées de Busards

3.9. APPRECIATIONS DES INTERACTIONS ENTRE LE PROJET EOLIEN ET LES SITES NATURA 2000 (EVALUATION DES INCIDENCES SIMPLIFIEES)

L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel. Cependant, une zone de protection spéciale (ZPS) FR2410018 « Forêt d'Orléans » et deux zones spéciales de conservation (ZSC) FR2400523 « Vallée de l'Essonne et vallons voisins » et FR2400524 « Forêt d'Orléans et périphérie » sont présentes dans l'aire d'étude éloignée (20 km). Ces trois sites sont présents dans l'aire d'étude rapprochée, la ZSC FR2400523
« Vallée de l'Essonne et vallons voisins » est situé à environ 500 m et les deux autres zonages sont à environ 6 km de l'aire d'étude immédiate. Ces zones représentent un enjeu faible vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate.

Le présent chapitre constitue la première étape de l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 : déterminer le ou les sites Natura 2000 dont les populations animales voire les habitats naturels sont susceptibles d'interagir avec le projet de parc éolien. Les sites Natura 2000 en question feront l'objet, ultérieurement, d'une analyse approfondie des incidences au titre de Natura 2000.

3.9.1 Les zones spéciales de conservation (ZSC) présentes sur l'aire d'étude éloignée ou à proximité

ZSC FR2400524 : « Forêt d'Orléans et périphérie »

La zone spéciale de conservation (ZSC) FR2400524 : « Forêt d'Orléans et périphérie » est un site éclaté en plusieurs entités d'une superficie totale de 2 251 ha dont l'entité la plus proche se situe à environ 4,5 km au sud de l'aire d'étude immédiate.

L'intérêt de cette ZSC réside dans la qualité de ses zones humides (étangs, tourbières, marais, mares) qui accueillent une grande richesse floristique. Cette zone représente aussi un intérêt faunistique notamment pour les chiroptères, l'avifaune, les amphibiens et les insectes.

Les tableaux qui suivent présentent de manière synthétique le patrimoine naturel d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400524 (publication au JO UE : 07/12/2004, date d'actualisation 16/11/2012. Source : *https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/listeSites).*

Les codes Natura 2000 figurant en gras indiquent que ces habitats ont été observés ou sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate.

Code N2000	Intitulé de l'habitat générique (EUR 27)
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*)
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara spp.*
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco- Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)
6230*	Formations herbeuses à Nardus, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)
6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin
7140	Tourbières de transition et tremblantes
7150	Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion*
7210*	Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*
91D0*	Tourbières boisées
91E0*	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*)
9190	Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à *Quercus robur*

*Forme prioritaire de l'habitat

Tableau 179 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400524 : « Forêt d'Orléans et périphérie »

Parmi les 15 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, aucun habitat n'est présent dans l'aire d'étude immédiate du projet.

Les codes Natura 2000 figurant en gras indiquent que ces espèces ont été observés ou sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate.

Code Natura 2000	Nom français (Nom scientifique)
1831	Flûteau nageant (*Luronium natans*)

Tableau 180 : Espèces végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400524 : « Forêt d'Orléans et périphérie »

Le flûteau nageant d'intérêt communautaire présent sur le site Natura 2000 FR2400524 « Forêt d'Orléans et périphérie » n'est pas présent dans l'aire d'étude immédiate du projet.

Code Natura 2000	Nom français (Nom scientifique)
Insectes	
1042	Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*)
1065	Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*)
1074	Bombys Evérie (*Eriogaster catax*)
1083	Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)
6199	Écaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)
Amphibiens	
1166	Triton crêté (*Tritus cristatus*)

Tableau 181 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400524 : « Forêt d'Orléans et périphérie »

Parmi les 6 espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, aucune espèce n'est présente sur l'aire d'étude immédiate du projet.

ZSC FR2400523 « Vallée de l'Essonne et vallons voisins »

La zone spéciale de conservation (ZSC) FR2400523 « Vallée de l'Essonne et vallons voisins » est un site d'une superficie 837 ha se situant à environ à 4 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.

Les vallées de l'Essonne et de la Rimarde, son affluent, traversent le Gâtinais et la Beauce entre la forêt d'Orléans et la région de Malesherbes. Ces deux vallées entaillées dans le calcaire sont prolongées à leur marge par un réseau complexe de vallées sèches et d'affleurements calcaires. Deux autres vallées sont adjointes à l'unité : la Juine et le vallon de Sermaises. Ces cours d'eau sont largement tributaires du niveau de la nappe de Beauce (rivières exurgentes).

L'ensemble formé par les coteaux et les vallées constitue l'entité la plus étendue et la plus remarquable du Loiret au titre de la flore calcicole. On recense plusieurs espèces en limite de leur répartition (Cardoncelle douce, Baguenaudier). Les fonds de vallée renferment plusieurs vastes mégaphorbiaies et stations marécageuses. Outre les espèces thermophiles sur les pelouses, on note aussi la présence d'espèces Est européennes également en limite de répartition comme l'Inule hérissée et les Pétasites. A noter par ailleurs, un très important cortège mycologique, lichénique et entomologique.

Les tableaux qui suivent présentent de manière synthétique le patrimoine naturel d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400523 (publication au JO UE : 07/12/2004, date d'actualisation 26/11/2015. Source : https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/listeSites).

Les codes Natura 2000 figurant en gras indiquent que ces habitats ont été observés ou sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate.

Code N2000	Intitulé de l'habitat générique (EUR 27)
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*
5130	Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires
6110*	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alysso-Sedion albi*
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco- Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin
91E0*	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)
91F0	Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)

**Forme prioritaire de l'habitat*

Tableau 182 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400523 « Vallée de l'Essonne et vallons voisins »

Parmi les 7 habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, aucun habitat n'est présent dans l'aire d'étude immédiate du projet.

Les codes Natura 2000 figurant en gras indiquent que ces espèces ont été observés ou sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate.

Code Natura 2000	Nom français (Nom scientifique)
Mollusques	
1014	Vertigo étroit (*Vertigo angustior*)
1016	Vertigo de Des Moulins (*Vertigo moulinsiana*)
Insectes	
1083	Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)
6199	Écaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)
Poissons	
1096	Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)
5315	Chabot (*Cottus perifretum*)
5339	Bouvière (*Rhodeus amarus*)

Tableau 183 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400523 « Vallée de l'Essonne et vallons voisins »

Parmi les 7 espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000, aucune espèce n'est présente sur l'aire d'étude immédiate du projet.

3.9.2 Les zones de protection spéciale (ZPS) présentes sur l'aire d'étude éloignée ou à proximité

ZPS FR2410018 « Forêt d'Orléans »

La zone de protection spéciale (ZPS) FR2410018 « Forêt d'Orléans » est un site d'une superficie totale de 32 177 ha se situant à environ 4,5 km au sud de l'aire d'étude immédiate.
Ce site possède un grand intérêt faunistique en nidification ainsi qu'en migration où les étangs qui le composent constituent des sites d'haltes migratoires. La richesse floristique y est importante grâce notamment à la bonne qualité des zones humides (étangs, tourbières, marais, mares). Outre l'intérêt que cette zone représente pour l'avifaune, elle présente aussi un intérêt pour les chiroptères, les amphibiens et les insectes.

Le tableau qui suit présente de manière synthétique l'avifaune d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2410018 (désignation comme ZPS par arrêté : 23/12/2003, date d'actualisation 31/12/2003. Source : *https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/listeSites.*

Synthèse de l'avifaune à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 sur l'aire d'étude éloignée ou à proximité

Les codes Natura 2000 figurant en gras indiquent que ces espèces ont été observés ou sont considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate.

Code Natura2000	Nom scientifique	Nom français	Espèces mentionnées au sein de :
			ZPS FR2410018
A026	*Egretta garzetta*	Aigrette garzette	c
A072	*Pernis apivorus*	Bondrée apivore	r
A073	*Milvus migrans*	Milan noir	r, c
A074	*Milvus milvus*	Milan royal	c
A075	*Haliaeetus albicilla*	Pygargue à queue blanche	w
A080	*Circaetus gallicus*	Circaète Jean-le-Blanc	r
A082	*Circus cyaneus*	Busard Saint-Martin	r
A092	*Hiaraaetus pennatus*	Aigle botté	r
A094	*Pandion haliaetus*	Balbuzard pêcheur	r
A127	*Grus grus*	Grue cendrée	c
A166	*Tringa glareola*	Chevalier sylvain	c
A193	*Sterna hirundo*	Sterne pierregarin	c
A197	*Chlidonias niger*	Guifette noire	c
A224	*Caprimulgus europaeus*	Engoulevent d'Europe	r
A229	*Alcedo atthis*	Martin-pêcheur d'Europe	p
A234	*Picus canus*	Pic cendré	p
A236	*Dryocopus martius*	Pic noir	p
A246	*Lullula arborea*	Alouette lulu	p
A302	*Sylvia undata*	Fauvette pitchou	p
A338	*Lanius collurio*	Pie-grièche écorcheur	r

Type : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice)

Tableau 184 : Espèces à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2410018 « Forêt d'Orléans »

Parmi les 20 espèces à l'origine de la désignation du site Natura 2000, 4 espèces sont présentes sur l'aire d'étude immédiate du projet.

3.9.3 Analyse des incidences sur les sites, habitats et espèces Natura 2000

Rappel des mesures d'évitement et réduction mises en place

Dans le cadre du projet éolien, un panel de mesures d'évitement et de réduction dès la phase conception a été défini afin d'éviter et de réduire considérablement l'impact du projet sur les éléments d'intérêt. Ces mesures s'appliquent aussi aux espèces d'intérêt communautaire et permettent **d'évaluer un impact résiduel du projet considéré comme faible à une échelle locale**. La liste des mesures proposées est rappelée dans le tableau ci-après :

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	ME01	Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	Habitats	Evitement
Conception	ME02	Eviter les espèces végétales remarquables	Flore	Évitement
Travaux	MR01	Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux	Tous groupes	Réduction
Travaux	MR02	Bonnes pratiques de chantier et balisage préventif de protection de secteurs à enjeux écologiques élevés	Tous groupes	Réduction
Travaux	MR03	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue	Tous groupes	Réduction
Travaux	MR04	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités écologiques principales	Faune	Réduction
Exploitation	MR05	Obturation des interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes	Chauves-souris et oiseaux	Réduction
Exploitation	MR06	Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour la faune	Tous groupes	Réduction
Exploitation	MR07	Limiter l'éclairage du parc éolien	Faune	Réduction
Exploitation	MR08	Asservissement des éoliennes lors de conditions favorables à l'activité des chauves-souris	Chauves-souris	Réduction
Exploitation	MR09	Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie	Chauves-souris et oiseaux	Réduction

Tableau 185 : Ensemble des mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet

Analyse des incidences sur les habitats et les espèces végétales d'intérêt communautaire

Une espèce végétale d'intérêt communautaire est présente dans un rayon de 20 km. Il s'agit du Flûteau nageant (*Luronium natans*), signalé dans la ZSC FR2400524 « Forêt d'Orléans et périphérie ». Cette espèce n'est pas présente sur l'aire d'étude immédiate. De plus, aucun habitat favorable à ces espèces n'est impacté par l'emprise du projet.

Ainsi, il n'y a pas d'incidence du projet vis-à-vis de la flore d'intérêt communautaire.

Aucun habitat d'intérêt communautaire a été recensé sur l'aire d'étude immédiate parmi les 19 habitats présents dans les différents sites Natura 2000 identifiés dans un rayon de 20 km.

Ainsi, pour l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire, les incidences retenues sont non significatives.

Analyse des incidences sur les espèces animales d'intérêt communautaire

Les espèces aquatiques (poissons, etc.) ne feront pas l'objet d'une analyse car le site ne comprend aucun milieu susceptible de les accueillir et le projet ne pourra donc pas les impacter.

Code Natura2000	Nom scientifique	Nom français	Espèces mentionnées au sein de :			Commentaires / analyses	Incidence retenue
			L'aire d'étude immédiate	ZSC FR2400524	ZSC FR2400523		
Insectes							
6199	*Euplagia quadripunctaria*	Écaille chinée		**X**	**X**	Espèce absente de l'aire d'étude.	Non significative
1042	*Leucorrhinia pectoralis*	Leucorrhine à gros thorax		**X**		Espèce absente de l'aire d'étude.	Non significative
1065	*Euphydryas aurinia*	Damier de la Succise		**X**		Espèce absente de l'aire d'étude.	Non significative
1074	*Eriogaster catax*	Bombys Evérie		**X**		Espèce absente de l'aire d'étude.	Non significative
1083	*Lucanus cervus*	Lucane cerf-volant		**X**	**X**	Espèce absente de l'aire d'étude.	Non significative
Amphibiens							
1166	*Triturus cristatus*	Triton crêté		**X**		Espèce absente de l'aire d'étude.	Non significative

Tableau 186 : Analyse des incidences sur les espèces animales (hors avifaune) d'intérêt communautaire

Aucune espèce animale (hors avifaune) n'est présente sur l'aire d'étude immédiate. Ainsi, l'incidence retenue du projet éolien Aubéol sur la faune (hors oiseaux) est non-significative.

Code Natura2000	Nom scientifique	Nom français	Statut	ZPS FR2410018	L'aire d'étude rapprochée	Commentaires / analyses	Incidence retenue
A026	*Egretta garzetta*	Aigrette garzette	An.I	c	-	Aucun individu observé.	Non significative
A072	*Pernis apivorus*	Bondrée apivore	An.I	r	Observations d'un individu en migration active lors de la migration postnuptiale. Non nicheur ; espèce observée en transit ou en chasse sur l'aire d'étude immédiate.	Survol possible du projet en migration mais les effectifs observés sont faibles. De plus, cette espèce à une sensibilité faible aux collisions avec les éoliennes.	Non significative
A073	*Milvus migrans*	Milan noir	An.I	r, c	-	Aucun individu observé	Non significative
A074	*Milvus milvus*	Milan royal	An.I	c	Observations de 4 individus en alimentation au niveau d'un champs en cours de labour ou en migration active lors de la migration postnuptiale.	Cette espèce à une sensibilité très forte aux collisions avec les éoliennes, cependant les effectifs observés sont faibles. Le front de migration est large sur le site et le risque reste limité.	Non significative

Code Natura2000	Nom scientifique	Nom français	Statut	ZPS FR2410018	L'aire d'étude rapprochée	Commentaires / analyses	Incidence retenue
A075	*Haliaeetus albicilla*	Pygargue à queue blanche	An.I	w	-	Aucun individu observé	Non significative
A080	*Circaetus gallicus*	Circaète Jean-le-Blanc	An.I	r	Observations de 4 individus en vol (dispersion suite à la période de reproduction ou en recherche alimentaire) lors de la période de migration postnuptiale. Non nicheur ; espèce observée en chasse en limite d'aire d'étude immédiate.	Aucun individu observé	Non significative
A082	*Circus cyaneus*	Busard Saint-Martin	An.I	r	Observations de 11 individus en migration active, en halte migratoire et en chasse, voire en début de cantonnement lors de la période de migration prénuptiale. Observations de 39 individus en migration active, au repos ou en chasse lors de la période de migration postnuptiale. 6 individus en chasse ou au repos au niveau des milieux ouverts en période d'hivernage. Nicheur certain au sein des cultures de céréales notamment de l'aire d'étude immédiate.	Survol possible du projet en migration mais les effectifs observés sont faibles. De plus, cette espèce à une sensibilité très faible aux collisions avec les éoliennes. Le projet impacte des milieux ouverts (prairies et cultures). Ces milieux sont utilisés par le Busard Saint-Martin en période d'hivernage. Les cultures représentent également des habitats de reproduction pour cette espèce. Par conséquent, il y a un impact sur les habitats d'hivernage et de reproduction de cette espèce. Cependant, les surfaces impactées sont négligeables à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.	Non significative
A092	*Hiaraaetus pennatus*	Aigle botté	An.I	r	Observations de 5 individus en vol (dispersion suite à la période de reproduction ou en recherche alimentaire) lors de la période de migration postnuptiale. Non nicheur ; observations de 3 individus en transit au centre et à l'ouest de l'aire d'étude immédiate	Survol possible du projet en migration mais les effectifs observés sont très faibles. De plus, cette espèce à une sensibilité très faible aux collisions avec les éoliennes.	Non significative
A094	*Pandion haliaetus*	Balbuzard pêcheur	An.I	r	-	Aucun individu observé	Non significative
A127	*Grus grus*	Grue cendrée	An.I	c	-	Aucun individu observé	Non significative
A166	*Tringa glareola*	Chevalier sylvain	An.I	c	Observations de 2 individus en halte migratoire au niveau des bassins de sucrerie à Ruan et Pithiviers-le-Vieil lors de la période de migration postnuptiale.	Survol possible du projet en migration mais les effectifs observés sont très faibles. De plus, cette espèce à une sensibilité très faible aux collisions avec les éoliennes.	Non significative
A193	*Sterna hirundo*	Sterne pierregarin	An.I	c	-	Aucun individu observé.	Non significative
A197	*Chlidonias niger*	Guifette noire	An.I	c	-	Aucun individu observé.	Non significative
A224	*Caprimulgus europaeus*	Engoulevent d'Europe	An.I	r	-	Aucun individu observé	Non significative
A229	*Alcedo atthis*	Martin-pêcheur d'Europe	An.I	p	-	Aucun individu observé	Non significative
A234	*Picus canus*	Pic cendré	An.I	p	-	Aucun individu observé	Non significative
A236	*Dryocopus martius*	Pic noir	An.I	p	-	Aucun individu observé	Non significative
A246	*Lullula arborea*	Alouette lulu	An.I	p	Observations de 15 individus en halte ou en migration active lors de la migration postnuptiale. Observation d'un individu en alimentation au niveau d'une culture à proximité de boisements sur la partie sud-est de l'aire d'étude rapprochée en période	Survol possible du projet en migration mais les effectifs observés sont très faibles. De plus, cette espèce à une sensibilité faible aux collisions avec les éoliennes.	Non significative

Code Natura2000	Nom scientifique	Nom français	Statut	ZPS FR2410018	L'aire d'étude rapprochée	Commentaires / analyses	Incidence retenue
					d'hivernage.	La zone d'hivernage n'est pas impactée par le projet.	
A302	*Sylvia undata*	Fauvette pitchou	An.I	p	-	Aucun individu observé	Non significative
A338	*Lanius collurio*	Pie-grièche écorcheur	An.I	r	-	Aucun individu observé	Non significative

An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la Directive européenne 2009/147/CE du 20/11/2009, dite « Directive Oiseaux ».

Protection nationale : Arrêté interministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (JORF 5 décembre 2009, p. 21056). Article 3

Type : p = espèce résidente (sédentaire), **r** = reproduction (migratrice), **c** = concentration (migratrice), **w** = hivernage (migratrice)

Tableau 187 : Analyse des incidences sur les espèces d'oiseaux à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

La plupart des espèces est très faiblement ou faiblement sensible au risque de collision. Pour les espèces fortement sensibles, les effectifs observés sont faibles. Ainsi, l'incidence retenue du projet éolien Aubéol l'avifaune est non-significative.

3.10. CONCLUSION

La société TTR energy souhaite implanter un parc éolien en région Centre-Val de Loire sur les communes de Jouy-en- Pithiverais, Escrennes et Attray dans le département du Loiret (45) par le biais de sa filiale Parc éolien Aubéol. Elle a fait appel à la société Biotope pour réaliser le volet faune, flore et milieux naturels de l'étude d'impact et l'évaluation des incidences Natura 2000.Dans le cadre de cette étude, des inventaires complets ont été réalisés entre décembre 2022 et novembre 2023.

L'aire d'étude éloignée est située en région Centre-Val de Loire. La zone d'implantation potentielle couvre une superficie d'environ 1 237 ha et se situe dans un paysage agricole ouvert en bordure de l'A19, caractéristique de ce secteur du Gâtinais. Cette région naturelle du Gâtinais forme un vaste plateau tabulaire creusé de petites vallées éparses. L'occupation du sol de l'aire d'étude éloignée est largement dominée par les grandes cultures parsemées de bois où sont implantés de nombreux étangs.

Concernant les zonages réglementaires du patrimoine naturel, aucun n'est présent sur l'aire d'étude immédiate. En revanche, 3 sites Natura 2000 sont présents sur l'aire d'étude éloignée. Il s'agit d'une zone de protection spéciale (ZPS) FR2410018 « Forêt d'Orléans » et de deux zones spéciales de conservation (ZSC) FR2400523 « Vallée de l'Essonne et vallons voisins » et FR2400524 « Forêt d'Orléans et périphérie ». Ces trois sites sont présents dans l'aire d'étude rapprochée, à environ 3 à 10 km de l'aire d'étude immédiate. Ces sites représentent un faible enjeu vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate.

Concernant les zonages d'inventaire du patrimoine naturel, aucun n'est présent sur l'aire d'étude immédiate. En revanche, 28 ZNIEFF sont comprises dans l'aire d'étude éloignée (25 de type I et 3 de type II). Ces ZNIEFF témoignent de l'intérêt des grands massifs boisés, des vallées et étangs, et des végétations de prairies et de pelouses dans ce secteur. Ces ZNIEFF représentent un enjeu faible vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate.

Concernant les zonages de gestion du patrimoine naturel, aucun n'est présent sur l'aire d'étude immédiate. En revanche, un Espace Naturel Sensible (ENS) « Le moulin de la Porte » est présent sur l'aire d'étude éloignée, à environ 11 km. Cet ENS a été désigné pour ses zones humides (mares, marais, rivières). Il représente un faible enjeu vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude éloignée est aussi concernée par deux espaces naturels protégés, « Vallée de la Noue Chaude » et « CENCEN71 » acquis par le conservatoire d'espaces naturels.
Dans le cadre du schéma régional du Centre, intégré au SRADDET, aucun réservoir de biodiversité n'a été identifié sur l'aire d'étude immédiate. Un seul corridor écologique diffus de la sous-trame des pelouses calcaires est présent au nord-est de la ZIP. Un important réservoir de biodiversité de la sous-trame boisée correspondant à la forêt domaniale d'Orléans a été identifié au sud de l'aire d'étude immédiate. La forêt d'Orléans compte également plusieurs réservoirs de la sous-trame humide. D'autres réservoirs de biodiversité des sous-trames humides, pelouses calcaires et boisées ont été identifiés sur l'aire d'étude rapprochée le long des vallées de la Rimarde et de l'Essonne. L'aire d'étude rapprochée est traversée par des corridors écologiques et diffus des sous-trames humides, pelouses et boisées au niveau des vallées de l'Essonne et de la Rimarde. Ces corridors connectent les différents réservoirs de biodiversités de l'aire d'étude rapprochée et se rejoignent au niveau du site du Moulin de la Porte (site classé en ENS) au nord-est en dehors de l'aire d'étude rapprochée. A noter que l'autoroute A19 traverse l'aire d'étude rapprochée d'est en ouest, longeant l'aire d'étude immédiate, et constitue un important élément fragmentant. Des mesures ont été prises afin de réduire cette fragmentation (passages à faune). L'aire d'étude immédiate représente un enjeu faible vis-à-vis des continuités écologiques régionales.

16 types d'habitats naturels, semi-naturels ou modifiés ont été identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate. Celle-ci est principalement composée de cultures (95,51%) ; les milieux herbacés représentent 0,72 % et les milieux boisés près de 0,96 % de sa superficie.
L'ourlet calcicole à Coronille bigarrée et Brachypode penné revêt dans ce contexte d'un enjeu modéré. En effet, il s'agit d'une relique de pelouse calcaire en cours de fermeture, rare îlot de biodiversité à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Aucun habitat naturel ne se rattache à un habitat d'intérêt communautaire. Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude immédiate constitue principalement un enjeu écologique faible pour les habitats et modéré pour l'ourlet à Coronille bigarrée et Brachypode penné. Les chemins/ routes et les milieux non végétalisés représentent des enjeux nuls.
En ce qui concerne la flore, au cours des investigations botaniques, 212 espèces végétales ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude immédiate étant très largement composée par des cultures, l'aire d'étude représente un enjeu modéré à nul, seul un habitat présente un enjeu modéré. En ce qui concerne la flore, au regard de la pression d'inventaire et de la surface de l'aire d'étude (1 557 ha), ce nombre révèle une richesse faible due à la présence d'habitats anthropiques et d'habitats/milieux non végétalisés. Une espèce protégée en région Centre-Val de Loire, non

patrimoniale, a été relevée sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, l'Orchis pyramidal (Anacamptis pyramidalis). Elle représente un faible enjeu écologique. Une espèce végétale exotique envahissante en région Centre-Val de Loire est présente au sein de l'aire d'étude immédiate, le Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia).

Aucun habitat humide n'a été identifié sur les critères habitats et flore de l'aire d'étude immédiate. 22 sondages pédologiques ont été effectués sur l'aire d'étude immédiate, parmi eux 10 sont humides.

Concernant les insectes, sur les 24 espèces observées lors des inventaires, 2 espèces sont considérées comme rares ou menacées en région Centre-Val de Loire : l'Azuré des Cytises et l'Hespérie du Chiendent considérées comme
« quasi-menacée », sur la liste rouge régionale pour l'Azuré des Cytises et sur la liste européenne pour l'Hespérie du Chiendent. L'enjeu de conservation pour ces espèces au niveau de l'aire d'étude immédiate est jugé comme faible.

Concernant les amphibiens, 2 espèces ont été observées : la Grenouille agile et l'Alyte accoucheur. L'Alyte accoucheur est considéré comme quasi menacé en Centre-Val de Loire sur la liste rouge régionale. L'enjeu de conservation pour ces espèces au niveau de l'aire d'étude immédiate est jugé comme faible. En outre, les amphibiens sont tous protégés en France, à différents degrés.
Concernant les reptiles, aucun reptile n'a été observé sur l'aire d'étude immédiate lors de la phase terrain de 2023. Cependant, au regard des habitats disponibles au sein de cette zone et de l'analyse de la bibliographie, le Lézard des murailles est considéré comme présent. Cette espèce n'est pas considérée comme rare ou menacée en France ou en région Centre-Val de Loire. Le groupe des reptiles constitue donc un enjeu faible de conservation. En outre, les reptiles sont tous protégés en France, à différents degrés.

Concernant les oiseaux en hivernage, 55 espèces ont été observées sur les aires d'études immédiate et rapprochée. Parmi elles, 7 sont considérées comme patrimoniales, 34 sont strictement protégées au niveau national et 5 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Les enjeux sur cette période correspondent à la présence d'espèces d'intérêt patrimonial en hivernage (chasse, déplacement, repos). La majorité des espèces observées sont à enjeu faible à négligeable étant donné leurs statuts de menace/rareté et les effectifs observés sur la zone. On notera toutefois un enjeu évalué à modéré pour le Faucon pèlerin et la Grande Aigrette aux abords des secteurs de vallées humides. Au niveau de l'aire d'étude immédiate, les habitats de ce type sont absents. En conséquence, les habitats d'intérêt fonctionnel pour les espèces à enjeu correspondent aux milieux ouverts, en grande partie, et dans une moindre mesure aux milieux boisés et humides. L'intérêt de ces milieux reste cependant négligeable à faible pour l'avifaune hivernante voire modéré au niveau des grandes vallées humides de l'aire d'étude rapprochée.
Concernant la migration prénuptiale, 50 espèces ont été observées sur les aires d'études immédiate et rapprochée dont 11 sont considérées comme patrimoniales. Parmi elles, 31 sont strictement protégées au niveau national et 6 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Les enjeux sur cette période correspondent à la présence d'espèces d'intérêt patrimonial, en vol ou en halte migratoire. La quasi-totalité des espèces observées sont à enjeu faible à négligeable étant donné leurs statuts de menace/rareté et les effectifs

observés sur la zone. On notera toutefois un enjeu évalué à modéré pour le Bruant zizi et l'Echasse blanche. Trois espèces constituent l'essentiel du flux migratoire printanier, le Pluvier doré, le Vanneau huppé et le Pigeon ramier. A elles trois, elles représentent environ 71,9 % du flux de la saison printanière. Aucun couloir de migration préférentiel n'est observé. Les flux se déroulent sur un large front, ils sont locaux, diffus et le plus souvent faibles à modérés. Il en est de-même pour les espèces patrimoniales identifiées en migration active.

Concernant les oiseaux nicheurs, 61 espèces ont été contactées dont 47 sont protégées et 7 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Parmi ces 61 espèces, 44 sont considérées comme nicheuses (30 possibles, 10 probables et 4 certaines) sur l'aire d'étude immédiate. L'enjeu de conservation est fort pour 3 espèces, le Busard cendré, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois sur l'aire d'étude immédiate. L'enjeu de conservation est modéré pour 10 espèces, l'Aigle botté (non nicheur mais l'aire d'étude immédiate est localisée sur une zone de passage de l'espèce entre l'une de ses zones d'alimentation et sa zone de reproduction (forêt d'Orléans)), l'Alouette des champs, le Bruant des roseaux, le Bruant proyer, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, la Perdrix grise et le Verdier d'Europe sur l'aire d'étude immédiate. Les autres espèces représentent un enjeu faible ou négligeable. Ainsi, les enjeux les plus forts se localisent principalement au niveau des cultures (Busard cendré) ainsi que sur les secteurs boisés (buissonnants (Linotte mélodieuse) et forestiers (Tourterelle des bois)). On notera qu'un enjeu très fort a été identifié à proximité de l'aire d'étude immédiate au niveau du « Moulin de Frapuy » (500 m au sud- est de l'aire d'étude immédiate) où quelques Moineaux friquets s'y reproduisent.

Concernant la migration postnuptiale, 99 espèces ont été observées sur les aires d'études dont 31 sont considérées comme patrimoniales. Parmi elles, 65 sont strictement protégées au niveau national et 16 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Les enjeux sur cette période correspondent à la présence d'espèces d'intérêt patrimonial, en vol ou en halte migratoire. La majorité des espèces observées sont à enjeu faible ou négligeable étant donné leurs statuts de menace/rareté et les effectifs observés sur la zone. On notera toutefois un enjeu évalué de à modéré pour 7 espèces (l'Aigle botté, le Bécasseau maubèche, le Circaète Jean-le-Blanc, le Combattant varié, le Héron garde-bœufs, le Pluvier argenté et la Sarcelle d'été). Le flux migratoire à cette période de l'année est dû essentiellement à deux espèces non patrimoniales (Pinson des arbres et Grand Cormoran) et à une espèce patrimoniale (Pluvier doré). Ils représentent à eux seuls environ 59 % du flux automnal. Les flux se déroulent sur un large front, ils sont locaux, diffus et le plus souvent faibles à modérés.

Concernant les mammifères terrestres, 3 espèces ont été observées lors des inventaires sur l'aire d'étude immédiate. Parmi elles, 2 sont communes et non protégées et une est quasi-menacée aux échelles mondiale, européenne et nationale, le Lapin de garenne. Après analyse de la bibliographie et au regard des habitats présents, 2 espèces protégées sont considérées comme présentes au sein de l'aire d'étude immédiate, le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux. L'ensemble de ces espèces reste commun en région Centre-Val de Loire ; c'est pourquoi l'enjeu de conservation est considéré comme faible sur l'aire d'étude immédiate.
Concernant les chauves-souris, sur l'aire d'étude immédiate, les écoutes ont permis de mettre en évidence la présence de 15 espèces et 4 groupes d'espèces au cours du printemps, de l'été et de l'automne 2023. Parmi ces espèces, cinq sont inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore », il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Bechstein, du Murin à moustaches, du Grand Murin et du Grand Rhinolophe. L'aire d'étude immédiate est composée principalement de parcelles cultivées. Les boisements avec leurs lisières constituent des habitats très fréquentés par les chauves-souris pour la chasse et les gîtes. Les chauves-souris observées sur l'aire d'étude immédiate représentent un enjeu de conservation globalement fort, en raison de la présence de cinq espèces de l'annexe II de la directive
« Habitats-Faune-Flore », de trois espèces à enjeu écologique fort (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius), de trois espèces d'enjeu écologique modéré et d'une activité moyenne à forte pour les espèces sensibles aux éoliennes, notamment en période de migration. Sept espèces présentes sur l'aire d'étude immédiate ont des comportements de vol les rendant particulièrement sensibles aux risques de collision avec les éoliennes (vol en altitude, comportement de migration…) : il s'agit de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler, de la Pipistrelle de Kuhl, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle pygmée et de la Sérotine commune.

L'activité en altitude des chauves-souris est importante en comparaison avec d'autres sites. 2 830 contacts (minutes positives) ont été enregistrés en altitude (microphones à 10 m et 60 m) durant 226 nuits d'enregistrements. On obtient donc une moyenne approximative de 12,5 contacts par nuit. En comparaison avec l'ensemble des écoutes en altitude réalisées par Biotope en France et en Belgique (5,7 contacts par nuit en moyenne), cette activité apparait forte, toutes espèces confondues. Dans le cadre des enregistrements en altitude, 11 espèces ont été contactées avec certitude : le Murin de Bechstein, le Murin de Natterer, la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, la Sérotine commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée.

Les choix pris tout au long du développement du projet ont eu pour objectif de concevoir un projet qui corresponde au compromis optimal entre les différentes composantes, qu'elles soient environnementales, techniques, économiques ou sociales. Le projet retenu se compose de 9 éoliennes réparties en 2 lignes de 4 et 3 éoliennes et 2 éoliennes. L'emprise du parc sur le sens de la migration est d'environ 2 km, avec un espace d'environ 460 m et 650 m entre les lignes d'éoliennes du nord et celles du sud. L'interdistance entre les éoliennes est comprise entre 441 m et 485 m.

Pour ce projet, 5 modèles d'éoliennes sont pressentis : SG170, V166, V162, V163 ou N163. Pour l'analyse des impacts du projet, le gabarit retenu est celui qui présente les dimensions qui maximisent les impacts potentiels du projet, à savoir SG170 avec la hauteur totale maximale en bout de pale (200 m), la garde au sol minimale (30 m), et le diamètre de rotor maximal (170 m).

Les impacts du projet en phase de travaux sont la destruction/dégradation d'habitats et d'habitats d'espèces, la destruction potentielle d'individus de faune, le risque de pollution et le dérangement pendant la période de reproduction ; les impacts du projet en phase d'exploitation sont la destruction potentielle d'individus de faune (oiseaux et chauves- souris), la perte de territoire, la perturbation des axes de déplacement / déviation du vol à l'échelle locale du projet.
Dans le cadre de l'élaboration du projet éolien Aubéol, le porteur de projet a veillé à positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à ne pas impacter les habitats à plus forts enjeux (ME01). De même, il a veillé à éviter les stations d'espèces végétales remarquables (protégées, exotiques envahissantes) (ME02).

L'implantation des éoliennes a été faite en gardant une distance latérale minimum de 200 m des éléments boisés (MR01).

Des mesures de réduction d'impact seront prises pendant la phase de travaux et pendant la phase d'exploitation. Afin de réduire les impacts possibles sur la reproduction des espèces de faune, en particulier des oiseaux, les travaux commenceront avant ou après la période de reproduction s'étalant du 1er mars au 31 juillet (MR04). Pour éviter toutes pollutions, des dispositifs de précautions seront aménagés et respectés (MR01). La réalisation des travaux se fera sous le contrôle d'un expert écologue pour veiller au respect de la mise en œuvre des mesures définies pour le projet (MR03).

En phase d'exploitation, 5 autres mesures ont été définies, en particulier pour les oiseaux et les chauves-souris. Le modèle d'éoliennes installé sera équipé d'un système d'obturation des interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes (MR05) afin de ne pas piéger des espèces d'oiseaux et de chauves-souris, l'entretien des plateformes sera réalisé régulièrement afin d'éviter d'attirer l'avifaune et les chiroptères en raison d'un développement de la végétation (MR06). De plus, l'éclairage des éoliennes sera limité au strict balisage aéronautique obligatoire (MR07) afin de ne pas attirer d'espèces de faune (insectes, oiseaux et chauves-souris notamment). Enfin, les 9 éoliennes seront mises en drapeau lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie afin d'éviter tout cas de mortalité (MR09).

Les 9 éoliennes seront situées en milieu agricole mais plusieurs espèces de chauves-souris de haut vol, sensibles au risque de collision / barotraumatisme, ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate. Des écoutes en altitude ont été menées sur l'aire d'étude immédiate entre mars et novembre 2023 afin d'avoir des données sur un cycle biologique complet de manière à étudier le comportement des chauves-souris. Une mesure d'asservissement sera mise en œuvre dès la mise en fonctionnement du parc. À partir des résultats obtenus, en croisant l'activité des chauves-souris en altitude enregistrée sur le mât de mesures situé sur l'aire d'étude immédiate et les données météorologiques, l'asservissement des éoliennes a été divisé en 3 périodes : du 1er avril au 31 mai (printemps), du 1er juin au 31 juillet (été), du 1er août au 31 octobre (automne). Ce scénario présente un bridage couvrant jusqu'à 80,7 % de l'activité toutes espèces confondues et 86,7 % de l'activité des Noctules communes toute saisons confondues. Cette mesure permettra de limiter significativement les collisions/barotraumatismes.

En parallèle de la mesure d'asservissement, un suivi de mortalité des oiseaux (MS01) et des chauves-souris (MS02) et un suivi de l'activité des chauves-souris en altitude (MS03) seront mis en place la première année de fonctionnement du parc afin de vérifier l'efficacité du modèle d'asservissement pour les chauves-souris et de l'affiner si nécessaire. Le suivi de l'activité des chauves-souris en altitude et le suivi de mortalité des oiseaux et des chauves-souris doit couvrir l'ensemble des périodes d'activité des chauves-souris (printemps, été et automne). Ainsi, le suivi mortalité des oiseaux et des chauves-souris sera étendu pour prendre en compte la période printanière, et il devra être effectué de la semaine 13 à la semaine 43 (du 1er avril au 31 octobre environ), soit 31 semaines. Le suivi de l'activité des chauves-souris en altitude sera réalisé sur la même période. Une quatrième mesure de suivi a été définie de manière à évaluer l'état de conservation des populations de Busards présents au niveau du parc éolien et identifier les nids de Busards (MS04). Les nids identifiés sur la zone d'implantation du projet pourront être protégés afin de pérenniser la présence des Busards nicheurs (MA01).

Après la mise en place de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sur les différents habitats, la flore et les groupes de faune remarquables sont non suffisamment caractérisés, excepté pour les zones humides où l'impact est notable. Des mesures de compensation devront être définies dans le cadre du projet éolien Aubéol. L'impact sur les zones humides est de 3,87 ha. Par conséquent, la surface du site de compensation sera d'un minimum de 5,805 ha. L'étude de la fonctionnalité ayant pour objectif de s'assurer d'une équivalence fonctionnelle entre le site impacté et le site de compensation est en cours.

Les impacts résiduels sont évalués à non notables pour l'ensemble des groupes d'espèces. Dans la mesure où l'étude d'impact conclut à l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est à dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique), il est considéré qu'il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées.

Les incidences retenues sont non significatives vis-à-vis des habitats et des espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 ZSC FR2400524 : « Forêt d'Orléans et périphérie », ZSC FR2400523 « Vallée de l'Essonne et vallons voisins » et ZPS FR2410018 « Forêt d'Orléans ».

4. CONTEXTE HUMAIN

4.1. PLANIFICATION URBAINE

4.1.1 Contexte

L'urbanisation des communes d'accueil du projet Aubéol est soumise au RNU pour Attray, et à une carte communale pour Jouy-en-Pithiverais. Ces communes intègrent la Communauté de Communes de la Plaine du Nord Loiret et sont soumises au SCoT du Pays de Beauce Gâtinais en Pithiverais.

4.1.2 Impacts bruts en phase chantier

Les impacts d'un parc éolien et des aménagements connexes sur les documents d'urbanisme ne sont pas spécifiques à la phase chantier, puisqu'ils relèvent de la compatibilité des aménagements avec les règlements en vigueur. Ils sont donc traités dans le chapitre suivant consacré aux impacts en phase d'exploitation.

4.1.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Planification urbaine communale

Commune d'Attray

Le territoire communal d'Attray est soumis au **Règlement National d'Urbanisme** (RNU).

« La réglementation de l'urbanisme régit l'utilisation qui est faite du sol, en dehors des productions agricoles, notamment la localisation, la desserte, l'implantation et l'architecture des constructions. » – Article L. 101-3 du Code de l'Urbanisme.

Une des dispositions législatives essentielles des communes soumises au RNU est la règle dite de **constructibilité limitée** à savoir « *En l'absence de plan local d'urbanisme, de tout document d'urbanisme en tenant lieu ou de carte communale, les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune.* **Peuvent toutefois être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune :**

1° L'adaptation, le changement de destination, la réfection, l'extension des constructions existantes ou la construction de bâtiments nouveaux à usage d'habitation à l'intérieur du périmètre regroupant les bâtiments d'une ancienne exploitation agricole, dans le respect des traditions architecturales locales ;

2° **Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées,** *à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ;*

3° Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes ;

4° Les constructions ou installations, sur délibération motivée du conseil municipal, si celui-ci considère que l'intérêt de la commune, en particulier pour éviter une diminution de la population communale, le justifie, dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à la salubrité et à la sécurité publiques, qu'elles n'entraînent pas un surcroît important de dépenses publiques et que le projet n'est pas contraire aux objectifs visés à l'article L. 101-2 et aux dispositions des chapitres I et II du titre II du livre Ier ou aux directives territoriales d'aménagement précisant leurs modalités d'application. » – Articles L. 111-3 et 4 du Code de l'Urbanisme.

► **Le projet Aubéol est compatible avec le règlement national d'urbanisme en vigueur sur la commune d'Attray, puisque situé en dehors des parties urbanisées. L'impact est nul.**

Commune de Jouy-en-Pithiverais

Le territoire communal de Jouy-en-Pithiverais dispose d'une carte communale. Les éoliennes sont situées en zone « Non constructible », régie par le Règlement National d'Urbanisme.

Une des dispositions législatives essentielles des communes soumises au RNU est la règle dite de **constructibilité limitée** à savoir « *En l'absence de plan local d'urbanisme, de tout document d'urbanisme en tenant lieu ou de carte communale, les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune.* **Peuvent toutefois être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune :**

1° L'adaptation, le changement de destination, la réfection, l'extension des constructions existantes ou la construction de bâtiments nouveaux à usage d'habitation à l'intérieur du périmètre regroupant les bâtiments d'une ancienne exploitation agricole, dans le respect des traditions architecturales locales ;

2° **Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées,** *à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ;*

3° Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes ;

4° Les constructions ou installations, sur délibération motivée du conseil municipal, si celui-ci considère que l'intérêt de la commune, en particulier pour éviter une diminution de la population communale, le justifie, dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à la salubrité et à la sécurité publiques, qu'elles n'entraînent pas un surcroît important de dépenses publiques et que le projet n'est pas contraire aux objectifs visés à l'article L. 101-2 et aux dispositions des chapitres I et II du titre II du livre Ier ou aux directives territoriales d'aménagement précisant leurs modalités d'application. » – Articles L. 111-3 et 4 du Code de l'Urbanisme.

► **Le projet éolien Aubéol est compatible avec la carte communale en vigueur sur la commune de Jouy-en-Pithiverais, puisque situé en zone non constructible.**

Planification urbaine intercommunale

L'étude des orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCOT du Pays de Beauce Gâtinais en Pithiverais met en avant **quatre grands axes** :

- 1 – S'appuyer sur la trame environnementale pour mettre en place un projet durable :
  - 1.1 : Affirmer une gestion raisonnée et une valorisation des ressources ;
  - 1.2 : S'appuyer sur les trames verte et bleue (TVB) pour préserver et valoriser le patrimoine naturel ;
  - 1.3 : Lutter contre les nuisances et limiter l'exposition de la population aux risques ;
  - 1.4 : Engager le territoire dans sa transition énergétique.
- 2 – Habiter sur le territoire : une politique d'accueil qualitative :
  - 2.1 : La réaffirmation de l'armature territoriale pour renforcer le pôle pithivérien et structurer l'espace rural ;
  - 2.2 : Conforter les services et équipements ;
  - 2.3 : Envisager une croissance démographique à la fois ambitieuse et maîtrisée ;
  - 2.4 : Proposer une offre de logements en adéquation avec les capacités d'accueil et la demande des ménages ;
  - 2.5 : Prendre en compte la diversité et la qualité paysagère du territoire.
- 3 – Faciliter les déplacements et limiter la dépendance à la voiture individuelle :
  - 3.1 : Articuler urbanisme et déplacement ;
  - 3.2 : Encourager les alternatives à la voiture individuelle.
- 4 – Travailler sur le territoire : mettre en œuvre une stratégie économique ambitieuse :
  - 4.1 : Conforter les activités agricoles, pilier économique et identitaire du territoire ;
  - 4.2 : Développer une stratégie économique globale ;
  - 4.3 : Améliorer l'efficacité du foncier des zones d'activités ;
  - 4.4 : Garantir un service commercial efficace pour toutes les populations.

Sur ces quatre grands axes, le premier met en avant la volonté de développer la production d'énergies renouvelables sur le territoire, à travers l'objectif « Engager le territoire dans sa transition énergétique ». En effet, cet objectif se décline en plusieurs sous-objectifs, notamment le 1.4.3 « **Valoriser le potentiel renouvelable du territoire pour un développement plus soutenable et une autonomie énergétique grandissante** » (Source : Orientations du PADD – SCOT du Pays de Beauce Gâtinais en Pithiverais).

Il est également précisé que « *le SCoT veut renforcer la production d'énergies renouvelables sur le territoire, mais toujours de manière maitrisée et en accord avec les enjeux sociaux-économiques, environnementaux et paysagers. Plus spécifiquement :*
- Pour l'éolien, les collectivités doivent s'emparer de la question pour ne plus subir le développement mais l'accompagner et l'orienter afin que les retombées soient locales. ».

> ► **Les orientations du SCoT du Pays de Beauce Gâtinais en Pithiverais sont favorables au développement des énergies renouvelables. L'impact est positif modéré par la contribution du projet à l'atteinte des objectifs du SCoT.**

Planification urbaine nationale

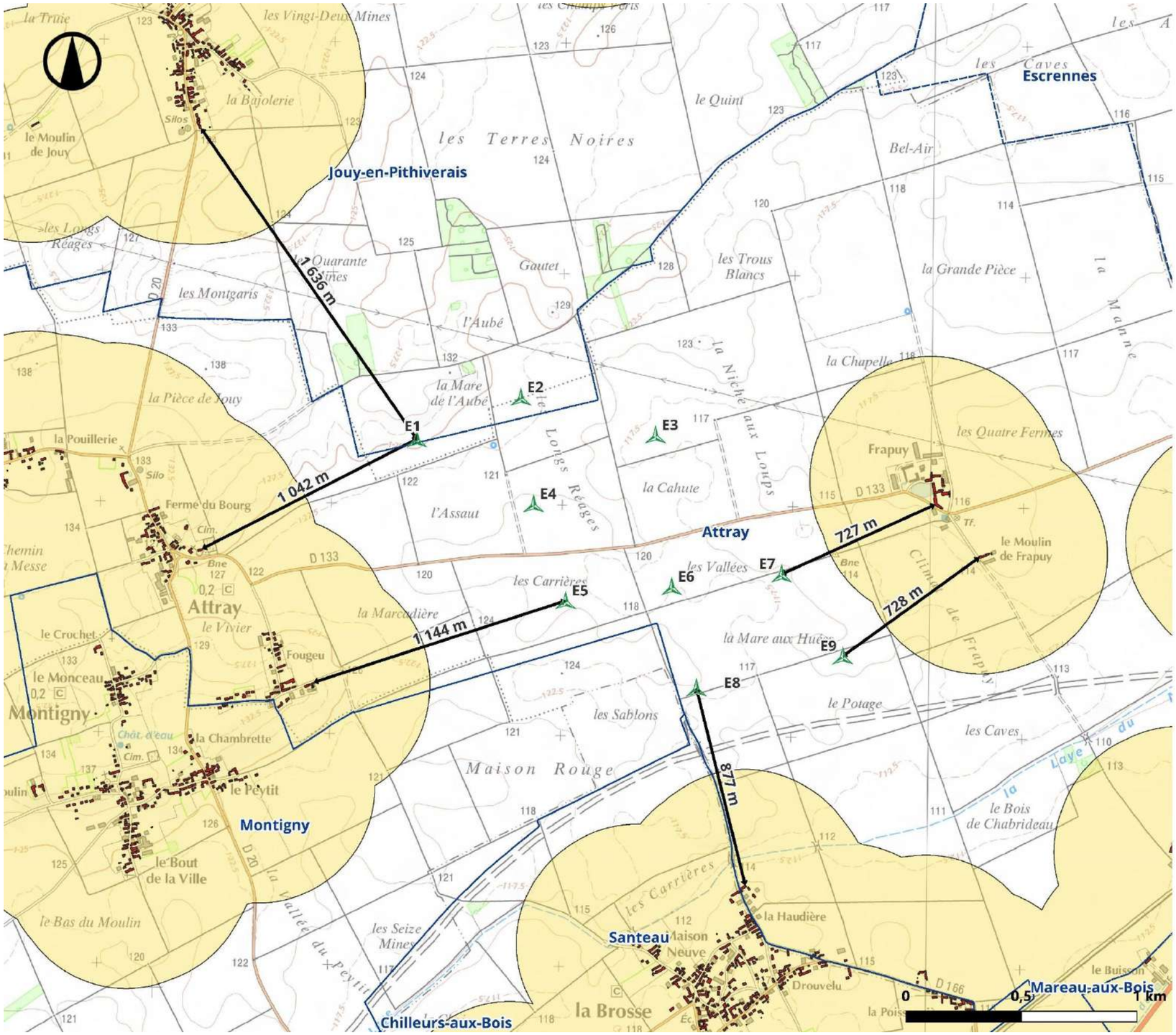
L'article L.515-44 du Code de l'Environnement créé par Ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 stipule : « *La délivrance de l'autorisation d'exploiter* [des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent] *est subordonnée au respect d'une distance d'éloignement entre les installations et les constructions à usage d'habitation, les immeubles habités et les zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur au 13 juillet 2010 et ayant encore cette destination dans les documents d'urbanisme en vigueur, cette distance étant, appréciée au regard de l'étude d'impact prévue à l'article L. 122-1. Elle est, au minimum, fixée à 500 mètres.* »

Le projet Aubéol est éloigné des zones construites de :

- **Territoire d'Attray** :
  - Première habitation à 727 m de E7 (lieu-dit de Frapuy) ;
  - Première habitation à 728 m de E9 (lieu-dit du Moulin de Frapuy) ;
- **Territoire de Jouy-en-Pithiverais** :
  - Première habitation à 1 636 m de E1.

La première habitation ou limite de zone destinée à l'habitation est donc située à 727 m de l'éolienne E7, sur le territoire communal d'Attray.

> ► **Les éoliennes du projet Aubéol respectent toutes un éloignement de plus de 500 m aux habitations, conformément au Code de l'Environnement. L'impact est nul en raison de la compatibilité avec la règlementation.**



Distance aux habitations

ATER Environnement

Novembre 2024

Sources : IGN 25®, cadastre.gouv
Copie et reproduction interdites

Légende

Parc éolien de La Chaise

- Éoliennes

Limites territoriales

- Limites communales

Urbanisme

- Habitations
- Distances entre les éoliennes et les habitations
- Périmètre de 500 m autour des habitations

Carte 153 : Distances aux habitations et aux zones urbanisées

4.1.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts d'un parc éolien et des aménagements connexes sur les documents d'urbanisme ne sont pas spécifiques à la phase de démantèlement, puisqu'ils relèvent de la compatibilité des aménagements avec les règlements en vigueur. Ils ont donc été traités dans le chapitre précédent consacré aux impacts en phase d'exploitation.

4.1.5 Impacts cumulés

Le projet Aubéol étant compatible avec les documents d'urbanisme en vigueur sur les communes d'Attray et de Jouy-en-Pithiverais, et n'empiétant pas sur les communes voisines, aucun impact cumulé avec d'autres projets n'est attendu relativement à la planification urbaine.

► **L'impact cumulé est nul.**

4.1.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phase chantier					
Planification urbaine	Nul	-	-	-	-
Phase exploitation					
Planification urbaine communale	Nul	-	-	-	-
Planification urbaine intercommunale	Modéré	P	D	P	LT
Planification urbaine nationale	Nul	-	-	-	-
Impacts cumulés	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Planification urbaine	Nul	-	-	-	-

Tableau 188 : Caractérisation des impacts bruts sur la planification urbaine

4.1.7 Mesure

Mesure d'évitement

Eviter l'implantation d'éoliennes en zones non compatibles avec les règles d'urbanisme

Impact(s) concerné (s)	Impacts sur la planification urbaine.
Objectifs	Respecter le Code de l'Environnement et les documents de planification urbaine communaux et intercommunaux.
Description opérationnelle	Les éoliennes ont été positionnées dans le respect des règlements des documents d'urbanisme en vigueur. De plus, toutes les éoliennes ont été éloignées de plus de 500 m des zones urbanisées et conformément au Code de l'Environnement. Un effort particulier a été fait par le maître d'ouvrage dans le travail de variantes pour respecter une distance de plus de 1 km depuis les bourgs d'Attray et de Jouy-en-Pithiverais.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	-

4.1.8 Impacts résiduels

Le parc éolien Aubéol n'aura aucun impact sur la planification urbaine en phases chantier et démantèlement.

En phase d'exploitation, cet impact est également nul relativement au respect des règlements de planification urbaine à l'échelle communale, et au respect des distances d'éloignement de plus de 500 m aux habitations, conformément au Code de l'Environnement.

Un impact modérément positif est cependant attendu à l'échelle intercommunale grâce à la contribution du projet à l'atteinte des objectifs du SCoT en matière d'énergies renouvelables.

4.2. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

4.2.1 Démographie

Contexte

Les communes d'accueil du projet Aubéol sont en baisse démographique depuis quelques années sauf pour Jouy-en-Pithiverais où la population est en légère augmentation. Malgré cela, la tendance des territoires dans lesquels elles s'insèrent est à la hausse.

Impacts bruts en phase chantier

Pendant toute la durée des travaux, certaines nuisances pour les riverains proches peuvent survenir. Elles sont détaillées au chapitre F.4.6 « Santé ».

La phase de chantier du parc éolien n'aura aucun impact sur le solde migratoire, les personnes ne travaillant sur le chantier que de façon temporaire.

► **Aucun impact n'est attendu sur le solde migratoire des communes d'accueil du projet ou riveraines lors du chantier.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

Du fait du peu de besoin humain en phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'impact notable sur le solde migratoire des communes d'accueil du projet et celles environnantes. Les éoliennes ayant été placées à l'écart des habitations, l'urbanisation sera possible dans les villages, même en direction du parc éolien.

Certaines personnes pourraient ne pas vouloir venir habiter à proximité d'un parc éolien pour des raisons personnelles. Toutefois, diverses études ont été réalisées afin d'identifier le rapport qu'entretiennent les Français avec l'énergie éolienne. Il en ressort, et ce pour les trois sondages étudiés, que les Français ont une image positive de l'éolien en lien avec la prise de conscience du changement climatique (cf chapitre A). Ainsi, l'impact de l'implantation d'un projet éolien sur la démographie locale n'est pas quantifiable.

► **L'impact du parc éolien sur la démographie des communes d'accueil du projet et riveraines est donc nul.**

Impacts bruts en phase de démantèlement

Le chantier de démantèlement du parc éolien induira les mêmes impacts que ceux détaillés en phase chantier.

► **Aucun impact n'est attendu sur le solde migratoire des communes d'accueil du projet ou riveraines lors du démantèlement.**

Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B.2.5.2.

L'impact cumulé des parcs éoliens sur la dynamique démographique des communes avoisinantes est difficilement mesurable.

En effet, comme précisé précédemment et bien que le rapport qu'entretiennent les Français avec l'éolien soit globalement positif, l'accumulation de parcs éoliens sur un territoire donné pourrait faire diminuer l'intérêt porté au territoire par les personnes n'appréciant pas l'éolien pour des raisons personnelles ou peu enclines à venir habiter à proximité de plusieurs parcs.

Toutefois, le développement de l'éolien reste globalement bien perçu en raison du caractère renouvelable de l'électricité produite.

► **L'impact cumulé des projets est nul sur la démographie.**

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Toutes phases confondues					
Démographie	Nul	-	-	-	-

Tableau 189 : Caractérisation des impacts bruts sur la démographie

Impacts résiduels

Au vu des impacts nuls sur la démographie quelles que soient les phases du projet, les impacts résiduels sont donc nuls.

Le parc éolien Aubéol n'aura aucun impact sur la démographie des communes d'implantation et voisines, quelles que soient les phases de vie du projet.

En effet, le solde migratoire généré spécifiquement par le projet éolien reste négligeable, qu'il soit lié aux besoins en main-d'œuvre ou aux déplacements migratoires qu'il pourrait engendrer (départ ou arrivée d'habitants).

4.2.2 Logement

Contexte

Au niveau des communes d'accueil du projet, les habitants sont majoritairement propriétaires de leur résidence principale. La proportion de logements vacants indique que la commune d'Attray est plus dynamique que celle de Jouy-en-Pithiverais. Pour l'ensemble des territoires étudiés, le nombre de logements est en hausse depuis 2014.

Impacts bruts en phase chantier

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase chantier. En effet, la courte durée de celui-ci ne permet pas d'envisager la construction d'habitations sur le long terme.

► **Aucun impact n'est attendu sur le parc de logement des communes d'accueil du projet ou riveraines en phase chantier.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase d'exploitation. En effet, peu de personnes sont nécessaires au bon fonctionnement de l'éolienne, en grande partie automatisé et centralisé dans un poste de contrôle.

Concernant l'impact d'un parc éolien sur les logements en eux-mêmes, au cours des 20 dernières années, plusieurs enquêtes et sondages ont eu lieu à ce sujet. La plus récente a été réalisée en mai 2022 et indique que (source : ADEME, Eolien et Immobilier, mai 2022) :

- « *L'impact de l'éolien sur l'immobilier est nul pour 90 %, et très faible pour 10 % des maisons vendues sur la période 2015-2020. Les biens situés à proximité des éoliennes restent des actifs liquides ;*
- *L'impact mesuré est comparable à celui d'autres infrastructures industrielles (pylônes électriques, antennes relais) ;*
- *Cet impact n'est pas absolu, il est de nature à évoluer dans le temps en fonction des besoins ressentis par les citoyens vis-à-vis de leur environnement, de leur perception du paysage et de la transition énergétique.* »

► **L'impact du projet éolien sur le parc de logement est donc nul.**

Impacts bruts en phase de démantèlement

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase de démantèlement. En effet, la courte durée de celle-ci ne permet pas d'envisager la construction d'habitations sur le long terme.

► **Aucun impact n'est attendu sur le parc de logement des communes d'accueil du projet ou riveraines en phase de démantèlement.**

Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Il n'a pas été démontré d'impact d'un parc éolien sur la valeur immobilière des biens situés à proximité. L'accumulation de parcs éoliens ne devrait donc pas entraîner de dévaluation non plus.

De plus, malgré l'accumulation de parcs éoliens sur un territoire donné, il est peu probable que la maintenance de ceux-ci ait un réel impact sur l'augmentation du parc de logements du territoire.

► **Ainsi, l'accumulation de parcs éoliens sur un territoire n'engendrera pas d'impact sur les logements.**

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Toutes phases confondues					
Logements	Nul	-	-	-	-

Tableau 190 : Caractérisation des impacts bruts sur les logements

Impacts résiduels

Au vu des impacts nuls sur le logement quelles que soient les phases du projet, aucune mesure n'est préconisée. Les impacts résiduels sont donc nuls.

Le parc éolien Aubéol n'aura aucun impact sur les logements des communes d'accueil du projet et environnantes.

4.2.3 Economie

Contexte

Les communes d'accueil du projet font preuve d'un dynamisme économique porteur, mais peu représentatif au regard de leur faible importance au niveau intercommunal, départemental et régional.

Impacts bruts en phase chantier

En phase chantier, les retombées économiques seront importantes pour les entreprises locales auxquelles le maître d'ouvrage fera prioritairement appel (terrassements, aménagement des voies et des aires de montage, fourniture du béton, bureaux d'études, géomètres, etc.). La présence d'ouvriers sur le site durant plusieurs mois sera également bénéfique au commerce local (fournitures diverses, hôtellerie et restauration…), créant un surcroit d'activité durant le chantier. Cette activité économique durera environ une année.

Pour les emplois directs générés par le parc éolien, on retiendra :

- Les fabricants d'éoliennes, de mâts, de pales et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ;
- Les bureaux d'études éoliens et leurs sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementaliste, paysagiste, acousticien, géomètre, géologue…) ;
- Les entreprises spécialisées dans la maintenance des installations électriques ;
- Les entreprises sous-traitantes locales pour les travaux de transports, de terrassement, de fondations, de câblage.

Pour les emplois indirects, on citera les entreprises artisanales liées à l'hébergement du personnel de chantier et à sa restauration.

► **Ainsi, la construction du parc éolien Aubéol aura un impact brut positif faible sur l'économie locale en phase chantier.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

Dispositif de soutien de la filière

Les producteurs d'énergie d'origine renouvelable bénéficient d'un complément de rémunération, introduit par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Il s'agit d'une prime versée par EDF en complément de la vente sur le marché de l'électricité produite. Elle est proportionnelle à l'énergie produite et vise à compenser la différence entre un tarif de référence et les prix du marché fluctuant. Elle garantit une rémunération raisonnable et à long-terme des producteurs d'électricité, et ainsi favorise le développement de la filière.
Depuis 2017, deux systèmes de soutien financier sont mis en place concernant l'éolien terrestre :

- **Le guichet ouvert**

Les conditions d'attribution du complément de rémunération à guichet ouvert (c'est-à-dire sans mise en concurrence des projets) sont fixées par l'arrêté du 6 mai 2017. Ce dispositif concerne les parcs éoliens composés de 6 éoliennes maximum et avec des puissances unitaires strictement inférieures à 3 MW, dans la mesure où ils sont soumis à des contraintes aéronautiques limitant leur hauteur ou qu'ils sont contrôlés par des personnes physiques ou des collectivités. Le tarif de référence est fixé au moment de la demande de contrat par le producteur, en fonction du nombre d'éoliennes et du diamètre des rotors. Une indexation tenant compte de l'évolution du coût du travail et des prix à la production est par la suite appliquée.

Dans un contexte de fortes tensions sur l'approvisionnement électrique de la France, l'arrêté modificatif du 3 avril 2023 prévoie la possibilité d'augmenter la puissance maximale des installations bénéficiant du contrat de complément de rémunération et ce jusqu'au 31 décembre 2024.

- **La procédure d'appel d'offres**

Initiée en mai 2017, la procédure d'appel d'offres porte sur les installations de grande taille ne pouvant bénéficier de la rémunération à guichet ouvert. Les producteurs sont mis en concurrence et seules les propositions répondant au cahier des charges de la Commission de Régulation de l'Energie et proposant les tarifs les plus compétitifs sont retenues. L'objectif de ce dispositif est de réduire l'aide versée à l'éolien et donc le coût global porté par la collectivité. Les appels d'offres sont lancés plusieurs fois par an en fonction de l'évolution des puissances installées et des objectifs nationaux.

Sur la 6ème session d'appel d'offre de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE), clôturée le 24 janvier 2024, le prix moyen pondéré des dossiers retenus par la CRE est de 87,23€/MWh. Ce prix est en augmentation depuis 2021, en relation avec le contexte économique et politique constaté à l'échelle globale.

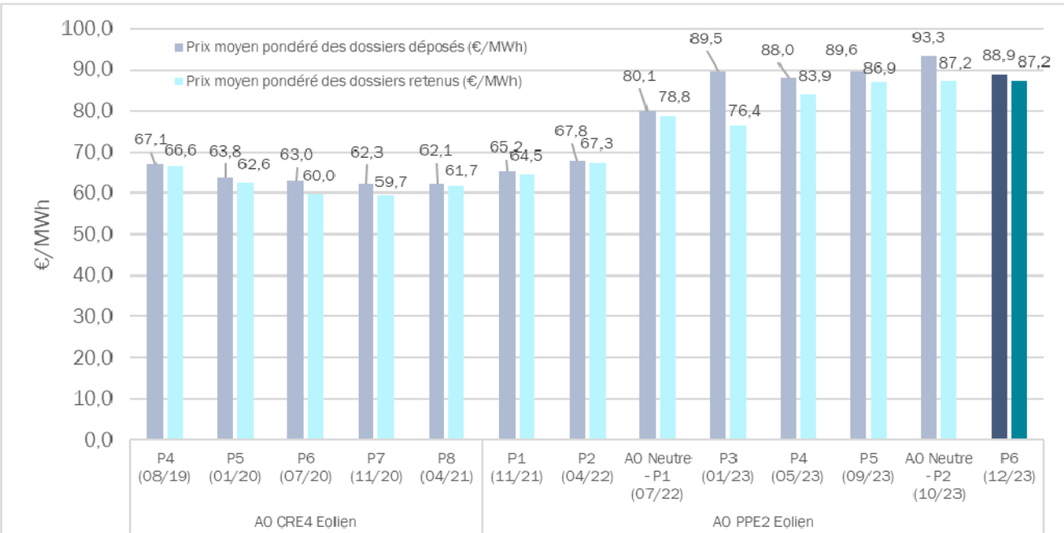


Figure 262 : Evolution du prix du MWh proposé par les porteurs de projet et retenus par la CRE (source : CRE, 2024)

Les Power Purchase Agreements (PPA)

Les PPA sont des contrats de fourniture d'électricité conclus généralement à long terme entre deux ou plusieurs parties, sans passer par les marchés de gros. Ils permettent à des entreprises fortement consommatrices d'électricité de garantir leur approvisionnement en électricité tout en permettant d'atteindre leurs objectifs de consommation d'énergie d'origine renouvelable.

Si les PPA sont encore minoritaires en France, ils représentent une source future d'accords financiers pérennes et stables pour les porteurs de projets notamment pour les parcs en passe de sortir de leur contrat d'obligation d'achat.

Incidence pour le consommateur

Le surcoût de l'électricité éolienne achetée par EDF est répercuté sur la facture d'électricité de chaque consommateur, parmi les charges de la CSPE (Contribution au Service Public de l'Electricité).

En 2023, du fait du niveau exceptionnellement élevé des prix de gros de l'électricité, devenue en moyenne plus chère que les tarifs garantis par l'état dans les contrats de soutien, le dispositif de complément de rémunération devient une source de revenu pour l'état. En juillet 2023, la Commission de Régulation de l'Energie a évalué les recettes à 13,7 Md€ pour l'année 2023, dont 3,9 Md€ attribués à l'éolien terrestre. Les charges quant à elles concernent le soutien aux zones non interconnectées et les mesures exceptionnelles de protection des consommateurs (boucliers tarifaires et amortisseurs).

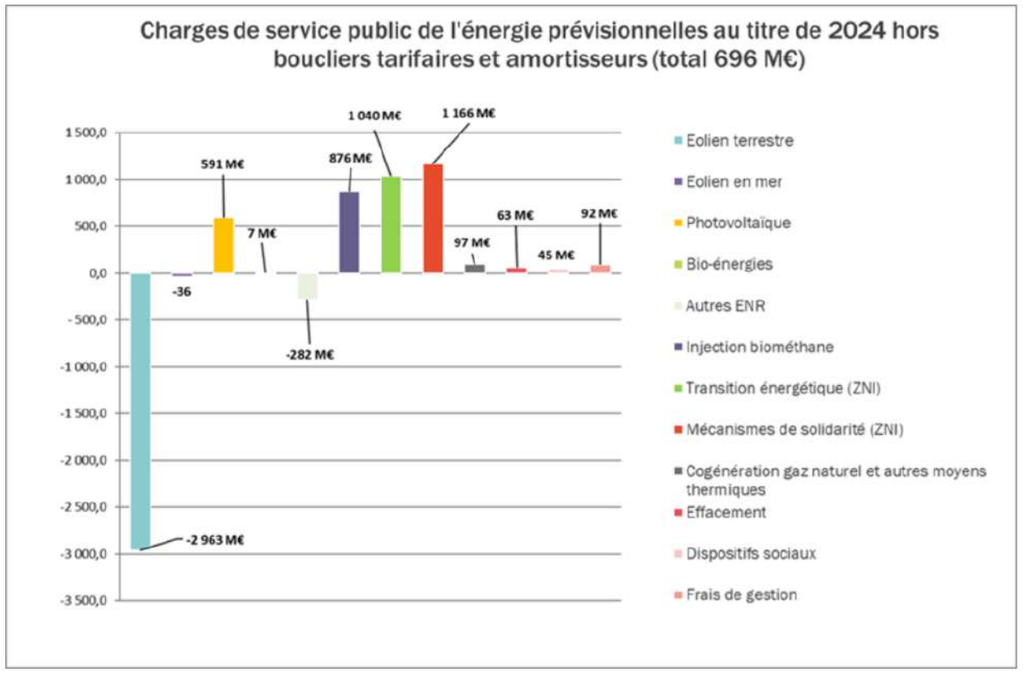


Figure 263 : Charges de service public de l'énergie prévisionnelles au titre de 2024 (source : CRE, 13 juillet 2023)

En mars de chaque année, la CRE propose un montant des Charges de Service Public de l'Energie (CSPE) basé sur une estimation prévisionnelle des charges de service public du fournisseur historique pour l'année à venir, ainsi qu'à la régularisation des charges réelles incombées l'année passée. Le ministre en charge de l'énergie fixe ensuite le montant des CSPE par arrêté au niveau qu'il juge pertinent. Le montant des CSPE entre 2016 et 2021 n'a ainsi pas évolué et était de 22,50 € / MWh. En 2022, pour conserver le pouvoir d'achat des Français face à la crise que rencontre le marché de l'énergie et provoquant ainsi la flambée des prix de l'électricité (et du gaz naturel), le Gouvernement a fixé le niveau des CSPE à son minimum déterminé par le droit européen, soit 0,5 à 1 € / MWh selon les catégories de puissance. Au 1er février 2024, celui-ci a augmenté pour passer à 21 € / MWh pour les entreprises ayant une puissance inférieure ou égale à 36 kVA et à 20,5 € / MWh pour celles ayant une puissance supérieure à 36 kVA. Il augmentera de nouveau en février 2025.

Les prix compétitifs de l'éolien terrestre

D'après le rapport de l'IRENA (International Renewable Energy Agency - Renewable energy markets, GCC 2023), le coût de l'éolien terrestre a été **divisé par 3 en 10 ans.** Il est passé de 10,7 US$/MWh en 2010 à 3,3 US$/MWh en 2021 à l'échelle mondiale et de 130 €/MWh en 2010 à 42 €/MWh en 2021 en Europe. Cette évolution est notamment due à la baisse des intérêts financiers, à l'allongement de la durée de vie des parcs et à l'amélioration du facteur de charge (éoliennes plus hautes, rotors plus grands, permettant de produire de l'énergie sur des plages de vent plus grandes et de manière plus constante).

En France, cette baisse des coûts est moins marquée. D'après l'ADEME (Coûts des énergies renouvelables et de récupération en France, Janvier 2020), le coût de l'éolien terrestre a baissé de **42 % en 11 ans**, passant de 104 €/MWh en 2008 à 60 €/MWh en 2019. Depuis 2021, avec la hausse des matières premières et des taux d'intérêt, il est remonté à **86,9 €/MWh**. La limitation en hauteur de nombreux projets sur le territoire français et la faible compétitivité, liée au développement lent de la filière, contribuent en partie à limiter la baisse du coût.

L'éolien terrestre est toutefois compétitif, même sur le territoire français. Les coûts de production d'une centrale à gaz à cycle combiné (CCGT) sont de **50 à 66 €/MWh** en 2018 (ADEME, 2020) et largement tributaires des fluctuations du prix du gaz à l'importation (la France ne produit quasiment pas de gaz naturel). La même année, les coûts de l'éolien terrestres sont de **50 à 71 €/MWh et utilisent une énergie gratuite et locale : le vent**.

En juillet 2023, la Commission de Régulation de l'Energie a calculé le coût du parc nucléaire existant à l'horizon 2026-2030. Il serait entre **57 et 61 €/MWh**, en considérant la mise en service de l'EPR de Flamanville. Sans la mise en service de l'EPR, il pourrait s'élever à **74,8 €/MWh** d'après RTE. L'ADEME évalue le coût de l'éolien terrestre entre 24 et 54 €/MWh à l'horizon 2050, grâce à l'optimisation logistique et la mise en œuvre des innovations.

- **L'énergie éolienne a un impact brut positif modéré sur l'économie nationale.**
- **L'éolien terrestre est source de revenu pour l'état français et garantit une sécurité d'approvisionnement en énergie.**
- **Le parc éolien Aubéol y contribuera de manière très faible.**

Impacts sur l'économie régionale, départementale et locale

L'installation d'un parc éolien intervient fortement dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes. En effet, les parcs éoliens étant qualifiés d'établissements industriels et d'entreprises de réseaux, ils sont soumis à plusieurs taxes et impôts :

- **La cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE)**. L'application de cette taxe a fait l'objet d'une loi adoptée en décembre 2020. Le montant est dépendant des recettes générées par le parc éolien, et réparti entre les différentes collectivités de l'échelon communal au niveau départemental en fonction du régime fiscal adopté par l'intercommunalité. Le gouvernement prévoit une réduction progressive de la CVAE entre 2023 et 2027, par une diminution de son taux d'un quart chaque année, et sa suppression définitive en 2027 ;
- **L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER)**. Le montant s'élève à 8,36 € / kW de puissance installée au 1er janvier 2024. Il représente près de 70% du montant total des taxes et impôts dus par une société de parc éolien.
- **Taxe d'aménagement (TA)**. Taxe d'urbanisme versée en une seule fois à la construction et perçue par la commune et le département sur toutes les opérations soumises à permis de construire. Elle est fixée à 3 000 € / éolienne à multiplier par un taux d'imposition fixé par la collectivité locale. Elle n'est pas applicable dans les communes non dotées d'un PLU.

La loi n° 2023-1322 du 29 décembre 2023 de finances pour 2024 (article 142) exonère les mâts d'éoliennes de la taxe foncière sur les propriétés bâties (article 1382 alinéa 15 du code général des impôts) et de la cotisation foncière des entreprises (article 1467 du code général des impôts).

Impôt direct local	En présence d'une commune isolée	En présence d'un EPCI à fiscalité additionnelle (FA)	En présence d'un EPCI à fiscalité professionnel le de zone (FPZ)	En présence d'un EPCI à fiscalité éolienne unique (FEU)	En présence d'un EPCI à fiscalité professionnelle unique (FPU)
IFER éolien	20 % Commune 80 % Département	20 % Commune 50 % EPCI 30% Département	20 % Commune 50 % EPCI 30% Département	Éoliennes installées à compter du 1er janvier 2019 : 20 % Commune (0 % sur délibération en faveur de l'EPCI) 50 % EPCI (70 % sur délibération des communes d'implantation) 30 % Département	Éoliennes installées à compter du 1er janvier 2019 : 20 % Commune (0 % sur délibération en faveur de l'EPCI) 50 % EPCI (70 % sur délibération des communes d'implantation) 30 % Département

Tableau 191 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal, intercommunal et départemental (source : bofip.impots.gouv.fr, 2024)

► **Le projet aura donc un impact brut positif direct modéré sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales.**

Emploi

Fin 2022, la filière employait 28 266 personnes (source : Observatoire de l'éolien 2023, France renouvelables) et elle pourrait atteindre entre 60 000 et 93 000 ETP (Equivalents Temps Plein) directs et indirects (hors exportations) à horizon 2050 (source : ADEME, 2017). Déjà 900 sociétés françaises servent le marché de l'éolien. Comme le démontre une étude publiée par Wind Europe, le potentiel en création d'emplois est considérable, car on estime à un peu plus de 15 le nombre d'emplois (directs et indirects), générés potentiellement par l'installation d'1 MW, avec une contribution forte des métiers liés à la fabrication d'éoliennes et de composants qui concentrent près de 60 % des emplois (directs) de la filière. **L'énergie éolienne est donc une source d'emplois au niveau national.**

De plus, la filière offre également de nouveaux métiers et de nouvelles formations. La croissance de l'énergie éolienne est telle que les professionnels rencontrent d'importantes difficultés à recruter le personnel qualifié nécessaire au développement et à l'exploitation. Pour cette raison, de nombreuses formations ont été mises en place, notamment pour la maintenance de ces nouvelles installations de production d'électricité.

Ainsi, des lycées ont mis en place des formations de technicien de maintenance éolienne, de même que certains constructeurs (Vestas, Enercon par exemple) qui ont ouvert des centres de formation. Les anciennes régions Picardie et Bourgogne ont également mis en place leurs filières de formation avec WindLab. De très nombreuses formations en énergies renouvelables abordent également les sujets éoliens, allant du Bac technologique au Master en passant par les licences professionnelles ou les Instituts Universitaires de Technologie.

Les métiers de l'éolien sont multiples : chef de projet, responsable études environnementales, ingénieur technique, juriste, responsable HSE / QSE, chef de chantier, technicien de maintenance, etc.

Localement, la maintenance d'un parc nécessite de faire appel à des entreprises locales ; quelques emplois pourront ainsi être créés directement dans la zone d'implantation des éoliennes.

► **L'impact brut sur l'emploi sera donc faiblement positif.**

Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts du démantèlement du parc éolien Aubéol seront similaires à ceux en phase chantier.

► **Ainsi, le démantèlement du parc éolien Aubéol aura un impact brut positif faible sur l'économie locale.**

Impacts cumulés

<u>Remarque</u> : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Impacts sur l'économie régionale, départementale et locale

L'installation d'un parc éolien intervient dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes. Pour rappel, à l'heure actuelle, le montant moyen global constaté pour l'ensemble des retombées est de 10 000 à 15 000 €/MW installé répartis entre l'ensemble des collectivités locales (commune, intercommunalité et département).

L'accumulation des parcs éoliens sur un territoire donné permettra donc de dynamiser l'économie de manière modérée et pérenne.

► **L'impact cumulé des parcs éoliens sera donc modérément positif sur l'économie.**

Emploi

La maintenance des différents sites éoliens sera génératrice d'emplois, aussi bien au niveau direct (techniciens de maintenance), qu'indirect (hôtellerie, restauration, etc.).

► **L'impact cumulé sur l'emploi sera donc faiblement positif.**

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phase chantier					
Economie	Faible	P	D / I	T	CT
Phase exploitation					
Economie nationale	Très faible	P	D / I	P	LT
Economie locale	Modéré	P	D	P	LT
Emploi	Faible	P	D / I	P	LT
Impacts cumulés	Faible à modéré	P	D / I	P	LT
Phase de démantèlement					
Economie	Faible	P	D / I	T	CT

Tableau 192 : Caractérisation des impacts bruts sur l'économie

Impacts résiduels

Remarque : Aux vues des impacts bruts positifs du projet sur l'économie, aucune mesure n'est préconisée. Les impacts résiduels sont donc similaires aux impacts bruts.

Le parc éolien Aubéol aura donc un impact positif sur l'économie locale, faible en phase chantier, et modéré en phase d'exploitation, notamment grâce aux recettes générées pour les collectivités, notamment par le montage en prise de capital dans la société de projet.

4.2.4 Activités agricoles

Contexte

La répartition des emplois par secteur d'activité au niveau des communes d'accueil du projet met en évidence la surreprésentation des activités de l'agriculture sur la commune d'Attray, et une sous-représentation dans le domaine du commerce, transports et services divers par rapport aux territoires dans lesquels elle s'insère. Pour la commune de Jouy-en-Pithiverais, la répartition des emplois dans le secteur agricole est équivalent aux autres territoires. Il y a tout de même une surreprésentation du secteur de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale.

Impacts bruts en phase chantier

Le projet éolien ne concerne que des parcelles à vocation agricole. Le chantier entraînera le gel temporaire d'une partie de ces surfaces (10,65 ha, soit 0,38 % de la Surface Agricole Utile des communes d'Attray (1 682 ha) et de Jouy-en-Pithiverais (1 142 ha) qui couvrent 2 824 ha au total (AGRESTE 2020)) ainsi que la destruction éventuelle de cultures en fonction des dates de travaux. Toutefois, le chantier n'empêchera pas les exploitants agricoles de travailler.

Le Maître d'Ouvrage s'est engagé auprès des propriétaires et exploitants des parcelles agricoles à se concerter au plus tôt avec eux, avant le démarrage de la phase chantier, afin d'éviter autant que possible la destruction de récoltes et limiter au maximum la gêne due au chantier.

Les chemins ruraux empruntés par les agriculteurs le seront également par les véhicules de chantier. Ils sont suffisamment larges pour permettre le croisement des véhicules excepté lors de l'arrivée des gros éléments des éoliennes.

► **L'impact brut sur les activités agricoles est donc négatif, d'intensité modérée.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

Surface agricole utile

La destination générale des terrains n'est pas modifiée par le projet car il ne s'agit que d'une location d'une petite partie des parcelles agricoles, environ 2,79 ha, soit 0,098 % de la Surface Agricole Utile des communes d'Attray et de Jouy-en-Pithiverais (pour les 9 éoliennes, les postes de livraison, les plateformes et les accès créés – les chemins renforcés ne sont pas pris en compte car l'usage des terrains n'est pas modifié).

A l'échelle des parcelles impactées, peu de surfaces nécessaires à l'exploitation des installations soustraient des surfaces agricoles. En effet, hormis les plateformes, les chemins d'accès créés et la partie des fondations directement située au pied du mât, les autres surfaces temporairement impactées pendant le chantier permettront ensuite la reprise des activités agricoles. Le réseau électrique inter-éolien notamment sera enterré à une profondeur permettant la poursuite de ces mêmes activités.

Etude préalable de compensation agricole

- ### Contexte réglementaire

La loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt a introduit dans le code rural les études préalables agricoles à tout projet susceptible de générer des conséquences négatives pour l'agriculture, ainsi que l'obligation d'éviter/réduire voire de compenser ces impacts.

L'article D.112-1-18 du Code rural fixe les critères qui déterminent si un projet entre dans le champ d'une telle étude. Ainsi, trois conditions cumulatives doivent être remplies :

- Le projet doit être soumis à étude d'impact systématique ;
- La surface du projet doit être affectée à une activité agricole ou avoir connu une activité agricole :
  - Dans les 5 dernières années précédant la date de dépôt du dossier, si elle est située en zone A ou N d'un PLU, si elle intègre la zone non constructible d'une carte communale ou si elle est située dans une commune sans document d'urbanisme ;
  - Dans les 3 dernières années précédant la date de dépôt du dossier si elle est située dans une zone AU d'un PLU ou en zone constructible d'une carte communale.
- La surface agricole prélevée définitivement par le projet doit être supérieure à 5 hectares (seuil national par défaut, qui peut être modifié au niveau départemental par le préfet pour être compris entre 1 et 10 hectares).

- ### A l'échelle du site

Le projet de parc éolien Aubéol est, de par sa nature, soumis de manière systématique à étude d'impact.
Par ailleurs, le projet est situé en zone non constructible de la carte communale de Jouy-en-Pithiverais ainsi que de la carte communale d'Attray. Toutefois, la surface permanente soustraite aux activités agricoles par les équipements couvre 2,48 ha (emprise au sol des fondations des éoliennes, des postes de livraison et des chemins à créer), ce qui est supérieur au seuil de 1 hectare, applicable dans le département du Loiret.

Par conséquent, le projet éolien Aubéol sera soumis à étude préalable de compensation agricole, dans la mesure où la condition de surface n'est pas remplie.

> ► **L'impact brut du parc éolien sera donc faible pour l'agriculture en phase d'exploitation, vu les surfaces peu importantes soustraites aux activités agricoles.**

Impacts bruts en phase de démantèlement

Les travaux de démantèlement respecteront les obligations réglementaires en matière de démantèlement.

Ainsi, lors de l'arrêt du parc éolien, les terres seront rendues à leur vocation d'origine, sans modification aucune de leur environnement. Les fondations seront excavées en totalité jusqu'à la base de leur semelle et le sol remis en l'état.

> ► **L'impact du parc éolien sur l'usage des sols est donc faible en phase de démantèlement.**

Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

La destination générale des terrains n'est pas modifiée par les différents projets éoliens, puisque l'implantation d'un parc ne correspond à la location que d'une faible partie des parcelles agricoles communales (généralement, moins de 0,5 %).

Toutefois, malgré les diminutions de terres cultivables, les indemnités prévues par éolienne permettront d'amplement compenser les pertes de revenus induites par la diminution des terres cultivables.

> ► **Ainsi, l'impact cumulé des parcs éoliens est donc faiblement positif.**

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phase chantier					
Activités agricoles	Modéré	N	D	T	CT
Phase exploitation					
Activités agricoles	Faible	N	D	P	LT
Impacts cumulés	Faible	P	D	P	LT
Phase de démantèlement					
Activités agricoles	Faible	N	D	T	CT

Tableau 193 : Caractérisation des impacts bruts sur les activités agricoles

Mesures de réduction

Limiter l'emprise des plateformes

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur l'exploitation agricole en phases chantier, d'exploitation et de démantèlement.
Objectifs	Limiter au maximum la gêne à l'exploitation des parcelles.
Description opérationnelle	La définition des plateformes et des accès a été faite en concertation avec les propriétaires et exploitants agricoles, tenant compte des exigences de leurs matériels, cultures, des emplacements de chemins existants, etc... L'emprise totale au sol des plateformes a été optimisée. Le tracé des voies d'accès à créer est également optimisé pour éviter toute zone sensible, limiter leurs étendues sur les parcelles et faciliter l'exploitation de la parcelle par l'agriculteur. Les transformateurs sont situés à l'intérieur de chaque mât, de façon à ne pas consommer de surface supplémentaire. Le Maître d'Ouvrage s'est également engagé à établir des baux emphytéotiques et des conventions de servitudes avec les propriétaires concernés, et à indemniser les exploitants agricoles des gênes et des impacts sur les cultures. A ce stade du projet ces accords sont établis au travers de conventions sous seing privé.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, exploitant et agriculteurs.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
Impact résiduel	**Faible.**

Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux dommages et pertes en phases chantier et de démantèlement.
Objectifs	Permettre le maintien d'une activité agricole.
Description opérationnelle	Afin de conserver ses bénéfices agronomiques et écologiques, la terre fertile située en surface est décapée à part, stockée à proximité, puis utilisée en dernière opération de régalage final du sol, après décompactage des aires temporaires.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage et exploitants.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	**Faible.**

Mesures de compensation

Dédommagement en cas de dégâts

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux dommages et pertes durant les différentes phases de vie du parc éolien.
Objectifs	Permettre le maintien d'une activité agricole.
Description opérationnelle	Les dégâts occasionnés, sur des cultures ou sur des arbres, haies, clôtures, canalisations d'irrigation, drainages, etc. et directement imputables aux activités d'études, de construction, de montage, de démontage, d'exploitation, d'entretien ou de réparation des infrastructures du parc éolien, seront indemnisés (à l'exclusion des dégâts causés sur la ou les parcelles prises à bail). Lorsqu'il en existe, les barèmes de la chambre départementale d'agriculture seront appliqués. La perte temporaire d'usage pour l'exploitant agricole est cependant limitée. Dès la fin du chantier, les cultures peuvent reprendre leur cycle normal en s'approchant au plus près des pistes d'accès et des plateformes permanentes.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage et exploitants agricoles.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre après le chantier.
Coût estimatif	A définir en fonction des dégâts.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage durant toute la vie du parc éolien.

Indemnisation des propriétaires

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux pertes de terrain durant toutes les phases de vie du parc éolien.
Objectifs	Compenser les pertes financières liées à la diminution des surfaces agricoles.
Description opérationnelle	Des indemnisations sont prévues pour les exploitants agricoles accueillant des éoliennes sur leurs parcelles afin de compenser les pertes dues à la diminution de leurs surfaces agricoles utiles. Ces indemnisations ont été étudiées et discutées entre le maître d'ouvrage et chaque exploitant afin de satisfaire au mieux les différentes parties.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage et exploitants agricoles.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage durant toute la vie du parc éolien.

Impacts résiduels

L'emprise au sol limitée et les mesures de réduction appliquées rendent l'impact résiduel du parc éolien Aubéol faible pendant les phases de chantier et de démantèlement.

L'impact résiduel sera quant à lui faible en phase d'exploitation. En effet, les emprises ont été optimisées lors de la conception et les surfaces temporairement utilisées pour le chantier rendues à l'exploitation.

4.3. CONTEXTE EOLIEN

4.3.1 Contexte

Le projet éolien Aubéol se situe dans un contexte éolien moyennement dense, présentant plusieurs parcs construits et accordés, ainsi que quelques parcs en instruction. Le parc éolien le plus proche est celui du Climat et Terres et Beauclair, à 4,7 km de l'éolienne E2.

4.3.2 Impacts bruts en phase chantier

Les travaux de construction du parc éolien Aubéol n'impacteront pas les parcs éoliens voisins. Les camions acheminant les différents éléments constitutifs du parc pourront passer sur les infrastructures à proximité d'autres parcs, sans pour autant les impacter.

► **L'impact est donc nul.**

4.3.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

L'implantation d'un nouveau parc éolien n'entrainera pas d'impact sur le contexte éolien autre que visuel, cette thématique est abordée dans le volet paysager du projet.

Remarque : Les impacts du projet sur le contexte éolien sont traités au chapitre F.2 Contexte paysager et patrimonial.

► **Aucun impact autre que paysager n'est attendu.**

4.3.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

► **Comme pour les travaux de construction, aucun impact n'est attendu en phase de démantèlement.**

4.3.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Les projets à prendre en compte pour l'étude des impacts cumulés sont des projets éoliens, étant donné que la présente étude d'impact est relative à l'étude de l'implantation d'un parc éolien. L'impact cumulé du contexte éolien revient donc à étudier l'impact cumulé de chacune des thématiques abordées. Les impacts cumulés sont donc traités tout au long de l'étude des impacts.

4.3.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Toutes phases confondues					
Contexte éolien	Nul	-	-	-	-

Tableau 194 : Caractérisation des impacts bruts sur le contexte éolien

4.3.7 Impacts résiduels

Remarque : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.

Le parc éolien Aubéol n'aura aucun impact sur le contexte éolien.

Les impacts cumulés sont étudiés dans chacune des thématiques.

4.4. AMBIANCE ACOUSTIQUE

4.4.1 Réglementation

Les seuils réglementaires des bruits émis par un parc éolien sont fixés par les articles 26 à 28 de l'arrêté du 26 août 2011 modifiés par l'arrêté du 10 décembre 2021 relatif aux *installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement*, à savoir :

« Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	Emergence admissible pour la période allant de 7 h à 22 h	Emergence admissible pour la période allant de 22 h à 7 h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 195 : Niveau de bruit ambiant et émergence admissible (source : arrêté du 26 août 2011)

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Concernant les travaux et les opérations d'entretien/maintenance, d'après l'article 27 de l'arrêté du 26 août 2011, *« les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.*

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. »

4.4.2 Impacts bruts en phase chantier

Plusieurs sources de bruit sont présentes au niveau du site du projet en phase chantier. En effet, environ une centaine d'engins sur toute la période du chantier (environ 12 à 18 mois) circulent de manière ponctuelle :

- Engins et matériels de chantier (pelles, ferraillage, toupies de béton) ;
- Camions éliminant les stériles inutilisés ;
- Transports exceptionnels des pièces nécessaires au montage des éoliennes (mâts, turbine, pales, matériel électrique) ;
- Les engins de montage (grues).

Une nuisance sonore sera donc présente pour les riverains. Elle sera analogue à celle de n'importe quel chantier, c'est-à-dire sur un laps de temps limité, dont seulement quelques semaines de « travail véritablement effectif ». L'impact sera donc faible, notamment au regard des habitats, puisqu'un engin de chantier produisant 100 dB(A) n'engendre plus que 37 dB(A) à 500 m (ce qui correspond à une ambiance calme selon l'OMS). De plus, le respect des seuils sonores imposés aux postes de travail pour les ouvriers (85 dB(A)) entraîne nécessairement l'absence de bruit fort générant des risques pour la santé des riverains. L'éloignement du chantier rend donc les impacts sur l'ambiance sonore locale négligeables. Les seuls impacts réels pour les riverains seront les nuisances générées par le passage des engins en limites d'habitation pour accéder au chantier.

L'impact sonore du trafic induit lors du chantier ne doit cependant pas être négligé. En effet, les voies de desserte prises par les camions de transport ont aujourd'hui un très faible trafic (utilisation par les agriculteurs et chasseurs des environs). Toute augmentation sera donc « sensible » pour la population riveraine des voies d'accès. Cependant, ces trafics ne sont que ponctuels et n'auront que peu d'impact réel sur le niveau de bruit équivalent sur la période diurne (Leq 8h-20h). En effet, le passage inhabituel de 3 camions dans la journée est remarqué, mais il ne fait pas exagérément augmenter la moyenne de bruit journalière.

Remarque : Afin de prévenir au mieux ces nuisances, les entreprises mandatées respecteront les normes en vigueur relatives au bruit de chantier, notamment la Directive 79/113/CEE du Conseil du 19 décembre 1978, plusieurs fois modifiée, concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives à la détermination de l'émission sonore des engins et matériels de chantier. Parmi les autres Directives relatives au rapprochement des législations entre Etats membres relatives au niveau de puissance acoustique admissible, figurent également les textes suivants : Directive relative aux moto-compresseurs (84/533/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directive relative aux grues à tour (Directive 84/534/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directive relative aux groupes électrogènes de puissance (Directive 84/536/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directives relatives aux brise-bétons et aux marteaux-piqueurs utilisés à la main (Directive 84/537/CEE du Conseil du 17 septembre 1984).

Comme mentionné précédemment, l'impact sonore du chantier est directement lié à la période de travaux dont les horaires d'activité sont généralement compris dans le créneau 7h00 - 18h00, hors week-ends et jours fériés.

La période la plus impactante au regard des bruits émis par le chantier se situe en théorie lors de vents de vitesse moyenne. Le bruit s'atténue avec la distance en fonction de la capacité absorbante offerte par la topographie et de la qualité de sa surface. Il s'agit d'une onde réfléchie ou déviée par un obstacle. Ainsi, la présence d'un écran naturel (talus, rebord de palier) ou la pose d'un écran (merlon, encaissement du chantier) sont des éléments favorables à la réduction des émissions sonores.

- **Le bruit émis pendant les travaux ne devrait pas être perçu par les riverains du fait de leur éloignement. Néanmoins, malgré le respect des normes en vigueur en matière de niveaux sonores produits par les engins, les riverains situés à la périphérie de l'emprise des travaux pourront éventuellement percevoir certaines opérations particulièrement bruyantes (défrichement mécanique par exemple) et être dérangés par le passage des camions sur les voies d'accès habituellement peu utilisées. Néanmoins, les niveaux sonores atteints lors de ces opérations ne dépasseront jamais le seuil de dangerosité pour l'audition et n'auront donc pas d'impact sur la santé humaine.**
- **L'impact est donc faible.**

4.4.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Généralité sur le bruit des éoliennes

Les **éoliennes** sont des **aérogénérateurs**, ils produisent de l'**énergie** lorsque le **vent** entraîne leurs pales.
L'origine des bruits émis est de trois ordres :

- Le bruit mécanique provenant de la nacelle ;
- Les sifflements émis en bout de pales par les turbulences ;
- La modulation d'amplitude (variation des sources de bruit) avec la rotation des pales.

Ces bruits se confondent et portent plus ou moins en fonction de différents paramètres liés à la distance et aux conditions météorologiques.

Les niveaux sonores des éoliennes évoluent en fonction des vitesses des vents :

- Pour des vents inférieurs au seuil de déclenchement (environ 3 m/s pour les éoliennes modernes), les éoliennes ne fonctionnant pas, il n'y a pas d'émissions sonores ;
- Entre le seuil de démarrage et 8 à 12 m/s, l'éolienne monte en puissance et le niveau sonore évolue jusqu'à un niveau maximum atteint en même temps que le seuil de puissance maximal ;
- Au-delà de ce seuil, les niveaux sonores des éoliennes sont globalement constants (en fonction des modèles).

Afin de caractériser ces émissions acoustiques, les niveaux sonores des éoliennes sont calculés théoriquement ou mesurés sur site par le constructeur, selon un protocole fourni par la norme « **IEC 61400-11** ». Les puissances sonores annoncées par les fabricants sont définies pour différentes vitesses de vent, exprimées en fonction d'une hauteur de mesure de vent. Généralement, cette vitesse est exprimée en fonction d'une vitesse de vent au niveau de la nacelle et standardisée à 10 mètres du sol.
Remarque : les résultats de ces mesures sont toujours dans le sens d'un vent portant vers l'équipement de mesure.

L'interaction entre le vent et la production de l'éolienne occasionne une particularité : lorsque le vent augmente dans l'environnement, le niveau sonore « naturel » existant augmente également. L'interaction, entre les deux, conditionne donc le bruit produit par l'éolienne, mais également l'ensemble des bruits existants autour de celle-ci, et dans un champ élargi contenant les habitations les plus proches.

De plus, la participation sonore de l'éolienne par rapport au bruit global est maximale lorsque le vent est en provenance de celle-ci vers le lieu d'écoute. Elle est *a priori* plus faible dans des secteurs de vents dits de travers et atténuée lorsque le vent est contraire au sens de l'éolienne vers l'habitation.

Modélisation du site

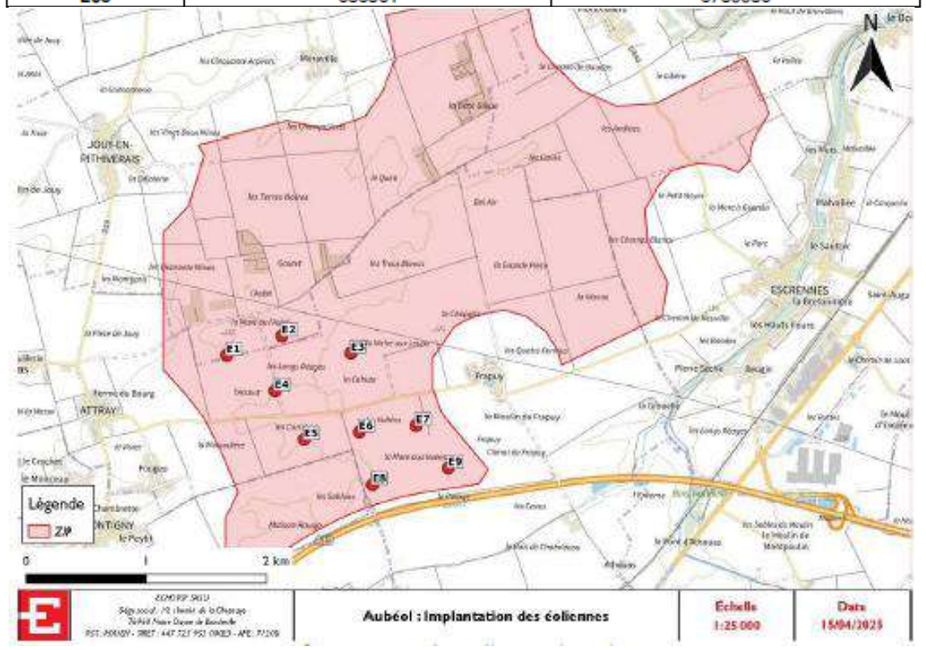
Logiciel numérique

Le logiciel **iNoise®** est un logiciel utilisé pour les calculs de bruit dans l'environnement, il permet de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur, en prenant en compte l'ensemble des paramètres influents exploitables, en l'état des connaissances.
Afin de quantifier l'influence des émissions sonores des éoliennes du projet, une modélisation informatique a été réalisée. Celle-ci va prendre en compte un ensemble de paramètres influents sur la propagation du son :

- La zone d'étude (topographie, carte IGN, …) ;
- Les sources de bruits et leurs caractéristiques géométriques et techniques ;
- Les effets de propagation et d'atténuation du son dans l'air ;
- L'implantation des éoliennes du projet.

Implantation du projet

N° éolienne	Coordonnée X (Lamb93, m)	Coordonnée Y (Lamb93, m)
E01	635015	6781028
E02	635476	6781190
E03	636051	6781045
E04	635418	6780732
E05	635661	6780328
E06	636121	6780389
E07	636594	6780443
E08	636231	6779951
E09	636861	6780089



Carte 154 : Carte des éoliennes du projet

Paramètres de calculs

Terrain :
La topographie du site a été saisie à partir d'un fichier informatique IGN. Le terrain pris en compte pour la modélisation représente la topographie réelle du site.

Méthode de calcul :
La méthode de calcul utilisée est la méthode ISO9613-2_Concawe. Il s'agit du code de calcul normalisé pour la simulation des sources de bruit dans l'industrie. Le paramètre « Concawe » permet de prendre en compte les directions de vents et la classe de stabilité du vent.

Type de sol :
Le type de sol de la zone de projet correspond aux sols de type « poreux » dans les évaluations fournies par la norme ISO9613-2. Le coefficient de sol utilisé est un type mixte, culture entre la zone de projet et la limite de commune et herbage autour des zones d'habitation (caractéristique sol du logiciel : G=0,6).

Classe de calcul :

Un secteur de vent principal a été retenue pour les calculs, en concordance avec la rose des vents issue des mesures. De plus, un secteur de vent secondaire a été retenu, afin de couvrir l'ensemble de la rose des vents long terme. L'impact de chaque secteur est calculé selon les deux périodes réglementaires.

Les paramètres de calculs retenus pour les différentes classes homogènes sont résumés ci-dessous:

Paramètres	Classe n°1	Classe n°2	Classe n°3	Classe n°4
Période	**Diurne [7 h – 22 h]**	**Nocturne [22 h – 7 h]**	**Diurne [7 h – 22 h]**	**Nocturne [22 h – 7 h]**
Provenance du vent	**225 ° [+/- 90 °]**		**45 ° [+/- 90 °]**	
Coefficient de sol	**0,6**			
Température	5 °C			
Hygrométrie	70 %			
Classe de vitesse de vent	3 à 10 m/s, VS10			
Distance de propagation	5000 m			
Incertitude sur les données machines	+ 1 dB(A)			

Tableau 196 : Paramètres de calculs par classe

Les conditions de calculs retenues sont volontairement « fortes » pour les points situés sous le vent, avec un coefficient de sol de 0,5 et une incertitude prise sur les données machines, de manière à ne pas sous-estimer l'impact sonore.

Récepteurs de calculs

Les **9 points de mesure** de l'analyse des bruits résiduels mesurés sont repris pour les calculs. De plus, **4 points de calcul supplémentaires** sont ajoutés dans la modélisation afin de compléter l'étude et de caractériser au mieux l'ensemble de la zone. Ces points de calcul supplémentaires représentent des habitations relativement sensible d'un point de vue acoustique, mais qui n'ont pas pu être étudié lors des analyses des bruits résiduels pour diverses raisons indépendantes de notre volonté (accord non obtenu avec le riverain, problème dans les données…).

Chacun de ces points de calcul se voit attribuer un **point de mesure en référence**. Cette attribution dépend de la proximité avec le point de mesure et de facteurs locaux influant les bruits résiduels comparables. Des ajustements peuvent être fait en cas d'irrégularité sur un point de calcul supplémentaire donné (relief, végétation etc.). Ils sont indiqués ci-dessous le cas-échéant. Les coordonnées géographiques de l'ensemble des points de calcul supplémentaires retenus pour l'étude sont également synthétisées ci-dessous :

Dénomination	Référence	Coordonnées en Lambert 93 (X, Y, m)		Motif
Escrennes ouest 2	Escrennes ouest_M	639417,70	6781736,70	*faible distance et contexte acoustique comparable*
La Grouelle	Frapuy_M	638570,22	6780549,61	
Attray 2	Attray_M	634076,36	6780564,14	

Tableau 197 : Caractéristiques des points de calcul supplémentaires

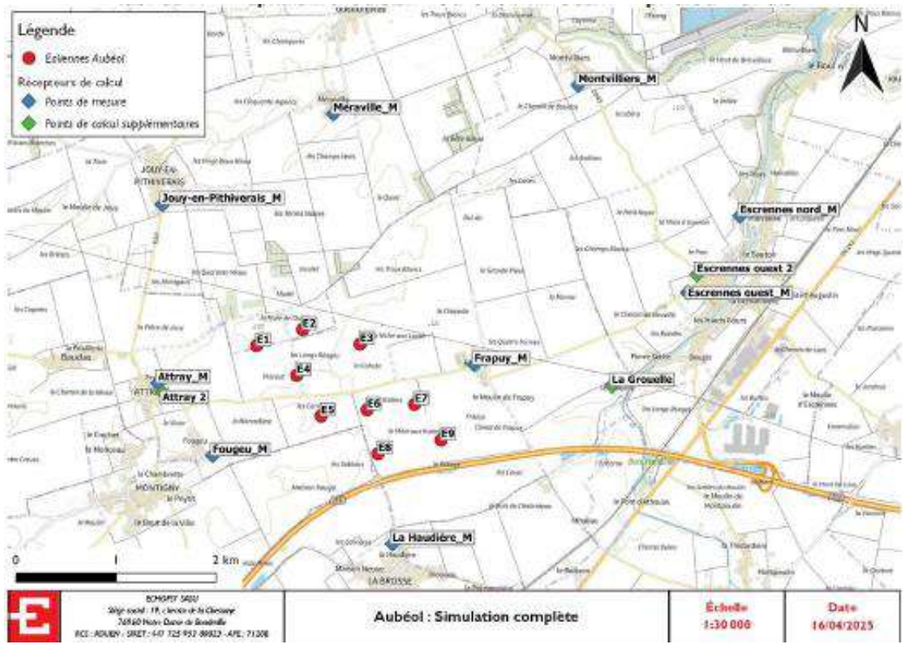
L'ensemble des points de mesure et points de calcul supplémentaires sont employés dans le cadre des calculs prévisionnels réalisés avec le logiciel de simulation acoustique **iNoise®**. Ces récepteurs de calculs sont des comme des « microphones virtuels » dans le modèle numérique de la zone d'étude ; ils permettent ainsi d'estimer la contribution sonore du projet de parc éolien et d'en étudier l'impact acoustique en ces points.

Simulation complète

A partir des coordonnées des éoliennes du projet, des coordonnées des points de mesure et des points de calculs supplémentaires, il est possible de créer notre simulation au complet, en renseignant les paramètres de calculs correspondant.
Ci-dessous, une carte d'implantation du projet, avec la totalité des récepteurs de la simulation, ainsi qu'un tableau récapitulatif des distances par rapport aux machines :

Dénomination	Distance a l'éolienne (en mètre) - la plus proche en gras								
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
Montvilliers_M	4 135	3 679	**3 380**	4 037	4 182	3 865	3 581	4 186	3 795
Escrennes nord_M	5 002	4 515	4 005	4 706	4 637	4 198	3 757	4 325	**3 729**
Escrennes ouest_M	4 343	3 868	3 315	3 995	3 865	3 411	2 951	3 488	**2 869**
Frapuy_M	2 186	1 752	1 160	1 779	1 616	1 164	**720**	1 312	824
La Haudière_M	2 397	2 318	2 018	1 932	1 461	1 360	1 408	**909**	1 145
Fougeu_M	1 177	1 544	1 845	1 158	**1 153**	1 609	2 079	1 653	2 289
Attray_M	**1 051**	1 540	2 056	1 388	1 662	2 106	2 571	2 309	2 886
Jouy-en-Pithiverais_M	**1 695**	1 877	2 418	2 171	2 640	2 896	3 214	3 292	3 645
Méraville_M	2 438	**2 173**	2 312	2 635	3 016	2 972	3 010	3 420	3 427
Escrennes ouest 2	4 459	3 979	3 437	4 124	4 012	3 561	3 106	3 653	**3 041**
La Grouelle	3 587	3 160	2 568	3 158	2 917	2 454	1 979	2 415	**1 770**
Attray 2	**1 047**	1 533	2 032	1 352	1 602	2 052	2 521	2 240	2 825

Tableau 198 : Récapitulatif des distances des éoliennes aux récepteurs de calculs



Carte 155 : Carte complète de la simulation du projet

L'article L553-1 du code de l'environnement indique que les éoliennes ne doivent pas être installées à moins de 500 mètres des constructions à usage d'habitation, des immeubles habités et des zones destinées à l'habitation définies dans les documents d'urbanisme en vigueur. Le projet respecte bien cet article, même avec les points de calcul supplémentaires.

Niveaux sonores des éoliennes du projet

Pour étudier la faisabilité du projet, un gabarit d'éolienne a été choisi. une machine représentative de ce gabarit a été choisie. Ce modèle d'éolienne est équipé de serrations. Ces ajouts technologiques en forme de dents de scie fixés sur les bords de fuite des pales permettent de réduire le son qu'elles émettent lors de leur pénétration dans l'air.

TTR Energy, en tant qu'entreprise dépendant d'une société dont la majeure partie des capitaux appartient à des fonds publics, doit se soumettre à la directive européenne 2014/25/UE visant à garantir le respect des principes de mise en concurrence, d'égalité de traitement des fournisseurs, et de transparence pour tout achat de matériels et services destinés à ses sociétés de projet de construction, dès lors que ces achats sont liés à leur activité de production d'électricité.
Cette directive s'applique aux marchés de travaux d'une valeur supérieure à 5 000 000 € et aux marchés de fournitures et de services d'une valeur supérieure à 400 000 €2 de la SPV, tels que la fourniture et l'installation d'éolienne.
Si la mise en concurrence des fabricants d'éoliennes aboutissait à retenir un modèle différent de ceux présentés dans le rapport, le porteur de projet s'engagerait alors à refaire des simulations d'impact acoustique pour le projet pour conforter les résultats présentés ici, voir si nécessaire à ajuster le modèle de bridage.

Le tableau ci-après synthétise les caractéristiques techniques acoustiques de chaque mode disponible pour ce modèle d'éolienne :

Variante machine 1 : SG170_6,6MW

Dénomination : SG170/6600
Constructeur : SIEMENS GAMESA
Puissance nominale : 6,6 MW
Hauteur mât : 115 m
Serrations : OUI

Modes	Niveau de puissance sonore (SPL) – global dB(A) Vitesse du vent VS10 - [m/s]							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
SG170_6,6MW 115m	93,0	97,8	102,7	105,7	106,0	106,0	106,0	106,0
N1	93,0	97,8	102,7	105,3	105,5	105,5	105,5	105,5
N2	93,0	97,8	102,6	104,5	104,5	104,5	104,5	104,5
N3	93,0	97,8	102,2	103,0	103,0	103,0	103,0	103,0
N4	93,0	97,8	101,9	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
N5	93,0	97,8	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
N6	93,0	97,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
N7	93,0	97,8	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Référence global : D2830475/013				*Référence spectre : D2830475/013*				
Éoliennes du projet concernées :				**TOUTES/E0X/De E0X à E0X**				

Tableau 199 : Données machines - Variante machine 1 : SG170_6,6MW

Dans la suite du rapport, les calculs sont présentés pour cette variante machine. Pour cette variante machine, les résultats sont ensuite présentés par classe homogènes, telles qu'elles ont été présentées précédemment.

Calculs des impacts acoustiques

L'impact acoustique du projet est présenté sous la forme des **bruits particuliers**, des **bruits ambiants** ainsi que des **émergences sonores**, estimés de manière prévisionnelle auprès des récepteurs de calculs répartis autour des éoliennes. Cet impact est obtenu après différents calculs permettant de tester des variantes ou bien de travailler à la mise au point du projet.

Le **bruit particulier** est une composante du bruit ambiant qu'on peut identifier spécifiquement : il s'agit du bruit individualisé par éolienne provenant du projet pendant une période donnée, pour chaque point d'écoute, sans prendre en compte l'environnement sonore de la zone. Le **bruit ambiant** correspond au bruit total existant en un point donné, en ajoutant le projet et le bruit propre de la zone sans projet (bruit résiduel). **L'émergence sonore** correspond à la différence arithmétique entre le bruit ambiant calculé et le bruit résiduel mesuré, pour chaque vitesse de vent, pour l'ensemble des éoliennes du projet.

Les tableaux ci-après présentent le résultat des bruits ambiants et des émergences bruts ainsi obtenus sur chacun des récepteurs. Les détail des résultats (**bruits particuliers**, **bruit ambiants** et **émergences sonores**) sont disponibles en Annexes. Ces calculs sont réalisés suivant les paramètres énoncés précédemment. L'ensemble des calculs permettant d'obtenir les résultats suivants ont été effectué sur la base des **bruits résiduels mesurés**.

Evaluation réglementaires

Synthèse des émergences sonores avant réduction

Variante machine 1 : SG170_6,6MW

D'après les mesures acoustiques sur site et via les outils de simulation et les méthodes employées, les résultats des émergences sonores évaluées avec un regard réglementaire sont résumés ci-dessous. On rappelle que l'émergence maximale autorisée en période **diurne** est de **5,0** dB(A) contre **3,0** dB(A) en période **nocturne**. Les détails des calculs sont disponibles en Annexes de l'étude acoustique :

Secteur principal SO - Période diurne

Position d'étude	Émergences calculées - période **DIURNE -** dB(A) Vitesse du vent VS10 - [m/s]							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Montvilliers_M	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Escrennes nord_M	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Escrennes ouest_M	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Frapuy_M	0,4	0,9	2,1	3,1	2,5	2,1	1,8	1,5
La Haudière_M	0,1	0,1	0,3	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3
Fougeu_M	0,1	0,1	0,4	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2
Attray_M	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Jouy-en-Pithiverais_M	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Méraville_M	0,0	0,1	0,3	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
Escrennes ouest 2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
La Grouelle	0,0	0,1	0,3	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2
Attray 2	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1

*« Lamb<35 » : suivant l'arrêté du 26 août 2011 l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à **35 dB(A)**.*

Avec un fonctionnement « normal » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 3,1 dB(A).

Secteur principal SO - Période nocturne

Position d'étude	Émergences calculées - période **NOCTURNE** - dB(A) Vitesse du vent VS10 - [m/s]							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Montvilliers_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,6	0,4	0,4
Escrennes nord_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,4	0,3	0,2	0,2
Escrennes ouest_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2
Frapuy_M	Lamb<35	5,3	7,3	9,4	8,1	6,5	6,3	5,7
La Haudière_M	Lamb<35	0,6	1,3	2,0	1,9	1,7	1,5	1,4
Fougeu_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,6	1,6	1,4	1,4	1,3
Attray_M	Lamb<35	0,3	0,7	0,9	0,6	0,4	0,3	0,3
Jouy-en-Pithiverais_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,9	1,4	1,0	0,9	0,8
Méraville_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,7	1,3	1,0	0,9	0,8
Escrennes ouest 2	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2
La Grouelle	Lamb<35	Lamb<35	1,7	2,7	2,0	1,4	1,3	1,1
Attray 2	Lamb<35	0,3	0,6	0,7	0,5	0,4	0,3	0,3

*« Lamb<35 » : suivant l'arrêté du 26 août 2011 l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à **35 dB(A)**.*

Avec un fonctionnement « normal » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 9,4 dB(A).

Secteur secondaire NE - Période diurne

Position d'étude	Émergences calculées - période **DIURNE -** dB(A) Vitesse du vent VS10 - [m/s]							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Montvilliers_M	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Escrennes nord_M	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Escrennes ouest_M	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Frapuy_M	0,1	0,3	0,6	1,1	1,1	1,0	0,9	0,8
La Haudière_M	0,2	0,4	0,9	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2
Fougeu_M	0,3	0,7	1,8	3,0	3,0	2,7	2,6	2,5
Attray_M	0,3	0,4	0,9	1,6	1,5	1,3	1,2	1,2
Jouy-en-Pithiverais_M	0,0	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Méraville_M	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Escrennes ouest 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
La Grouelle	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Attray 2	0,2	0,4	0,7	1,3	1,3	1,1	1,0	1,0

*« Lamb<35 » : suivant l'arrêté du 26 août 2011 l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à **35 dB(A)**.*

Avec un fonctionnement « normal » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 3,0 dB(A).

Secteur secondaire NE - Période nocturne

Position d'étude	Émergences calculées - période **NOCTURNE** - dB(A) Vitesse du vent VS10 - [m/s]							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Montvilliers_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35
Escrennes nord_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35
Escrennes ouest_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35
Frapuy_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	9,1	6,8	5,6	5,4	5,3
La Haudière_M	0,8	1,6	3,3	4,7	4,3	3,9	3,7	3,6
Fougeu_M	Lamb<35	Lamb<35	7,3	9,6	9,1	8,8	8,5	8,3
Attray_M	0,6	1,3	2,6	4,0	4,0	3,3	3,1	2,9
Jouy-en-Pithiverais_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,2	1,1	0,9	1,0	1,0
Méraville_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35
Escrennes ouest 2	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35
La Grouelle	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35
Attray 2	0,5	1,1	2,3	3,5	3,5	2,9	2,7	2,5

*« Lamb<35 » : suivant l'arrêté du 26 août 2011 l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à **35 dB(A)**.*

Avec un fonctionnement « normal » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 9,6 dB(A).

Réduction du fonctionnement

Pour mettre le parc en **conformité**, il est nécessaire d'appliquer des **mesures de réduction** consistant en des **restrictions de fonctionnement**. Ces restrictions sont intégrées à partir d'un **p**lan de **g**estion **a**coustique (**PGA**), ou plan de bridage acoustique défini par machine et par vitesse de vent.

Le « **plan de bridage** » est une **programmation paramétrique** et **temporelle** des **modes** de **fonctionnement** : pour **chaque éolienne**, on détermine le mode de fonctionnement adapté selon la **vitesse du vent**, **l'heure**, etc. Par exemple, une éolienne pourra fonctionner en mode acoustique réduit ou bien avec un mode acoustique moins bruyant lorsque le vent est entre 6 et 8 m/s tous les jours de la semaine, de 22 h à 7 h. Puis en dehors de ces conditions, fonctionner en Mode Standard ou en Mode 0. Si la contribution sonore des éoliennes est trop élevée et crée des émergences trop élevées, **les éoliennes peuvent être arrêtées** pour respecter la réglementation. On parle de « fonctionnement adapté » ou « plan de bridage » lorsque le fonctionnement « normal » ou « par défaut » des éoliennes est modifié pour s'adapter à une contrainte donnée, ici pour réduire leurs émissions sonores.
Le niveau de bruit d'une éolienne varie avec la vitesse de rotation des pales et donc avec la vitesse du vent. Un « fonctionnement adapté » consiste principalement, pour une vitesse de vent donnée, à **réduire la vitesse de rotation des pales** pour réduire le niveau des émissions sonores. Une réduction du niveau de bruit d'une éolienne à une vitesse de vent donnée se traduit ainsi presque toujours par une réduction de sa production à cette vitesse de vent.
Chaque modèle d'éolienne dispose de caractéristiques propres (courbes de puissance électrique et acoustique, définition des modes de fonctionnement, possibilités de paramétrage). Les noms et nombres de modes de fonctionnement varient selon les modèles. Le « plan de bridage » doit être conçu individuellement pour chaque éolienne et en fonction de l'environnement acoustique du secteur du projet.

Les PGA proposés dans la partie suivante sont pleinement détaillés de manière à réduire au maximum l'impact sonore afin d'être conformes à la réglementation, et de pouvoir être automatisés et programmés dans les éoliennes.

Remarque 1 : les « plans de bridages » ne sont pas figés et évoluent régulièrement dans la vie du projet (il s'écoule plusieurs années entre la conception du projet, le dépôt des demandes d'autorisation, la mise en service des installations), puis au cours des 20 à 30 années d'exploitation. Ces évolutions sont souvent menées dans le but de recherche d'optimisation de la production, tout en s'assurant de conserver la conformité à la réglementation acoustique.
Remarque 2 : les résultats des mesures acoustiques obligatoires réalisées après la mise en service industrielle (réception acoustique) permettront le cas échéant d'ajuster le plan d'optimisation acoustique.

Variante machine 1 : SG170_6,6MW

Pour rappel, selon les mesures sur site et via les outils méthodologiques disponibles, un ajustement du fonctionnement est nécessaire pour cette variante machine. Cela se traduit par l'élaboration d'un plan de gestion acoustique.
Les tableaux ci-après présentent notre proposition de plan de gestion acoustique puis les émergences ainsi obtenues. Les résultats des impacts acoustiques (bruits particuliers et ambiants, émergences bruts) sont disponibles en Annexes de l'étude acoustique :

Secteur principal SO - Période diurne

Noms des éoliennes	Plan de bridage _ fonctionnement diurne des machines Vitesse du vent VS10 - [m/s]							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01								
E02								
E03								
E04								
E05								
E06								
E07								
E08								
E09								

Tableau 200 : Plan de gestion acoustique - Variante machine 1 : SG170_6,6MW - Secteur principal SO - Période diurne

Secteur principal SO - Période nocturne

Noms des éoliennes	Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines Vitesse du vent VS10 - [m/s]							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01					N1			
E02					N2	N1		
E03			N3	N3	N3	N3	N3	N1
E04			N2	N3	N3	N1	N2	
E05			N2	N3	N3	N3	N2	N1
E06			N5	N5	N5	N4	N3	N3
E07		ARRET	ARRET	ARRET	N7	N7	N7	N6
E08			N3	N4	N4	N3	N3	N3
E09		ARRET	ARRET	ARRET	ARRET	N7	N7	N6

Tableau 201 : Plan de gestion acoustique - Variante machine 1 : SG170_6,6MW - Secteur principal SO - Période nocturne

Secteur secondaire NE - Période diurne

Noms des éoliennes	Plan de bridage _ fonctionnement diurne des machines Vitesse du vent VS10 - [m/s]							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01								
E02								
E03								
E04								
E05								
E06								
E07								
E08								
E09								

Tableau 202 : Plan de gestion acoustique - Variante machine 1 : SG170_6,6MW - Secteur secondaire NE - Période diurne

Secteur secondaire NE - Période nocturne

Noms des éoliennes	Plan de bridage _ fonctionnement nocturne des machines Vitesse du vent VS10 - [m/s]							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E01			N7	N7	N7	N7	N7	N7
E02			N7	N7	N6	N7	N7	N7
E03			N6	N6	N5	N6	N7	N7
E04			N7	N7	ARRET	ARRET	ARRET	ARRET
E05			N7	N7	N7	N7	N7	N7
E06			N6	N7	N6	N7	N7	N7
E07			N5	N4	N4	N4	N5	N4
E08			N6	N7	N6	N7	N7	N7
E09				N5	N4	N3	N5	N3

Tableau 203 : Plan de gestion acoustique - Variante machine 1 : SG170_6,6MW - Secteur secondaire NE - Période nocturne

Résultats des émergences sonores après réduction

Variante machine 1 : SG170_6,6MW

Secteur principal SO - Période diurne

Position d'étude	Émergences calculées - période **DIURNE** - dB(A) Vitesse du vent VS10 - [m/s]							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Montvilliers_M	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Escrennes nord_M	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Escrennes ouest_M	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Frapuy_M	0,4	0,9	2,1	3,1	2,5	2,1	1,8	1,5
La Haudière_M	0,1	0,1	0,3	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3
Fougeu_M	0,1	0,1	0,4	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2
Attray_M	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
Jouy-en-Pithiverais_M	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Méraville_M	0,0	0,1	0,3	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1
Escrennes ouest 2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
La Grouelle	0,0	0,1	0,3	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2
Attray 2	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1

Tableau 204 : Résultats des émergences sonores finale - Variante machine 1 : SG170_6,6MW - Secteurprincipal SO - Période diurne

*« Lamb<35 » : suivant l'arrêté du 26 août 2011 l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à **35 dB(A)**.*

Avec un fonctionnement « normal » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 3,1 dB(A).

Secteur principal SO - Période nocturne

Position d'étude	Émergences calculées - période **NOCTURNE** - dB(A) Vitesse du vent VS10 - [m/s]							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Montvilliers_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,3
Escrennes nord_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,1	0,1
Escrennes ouest_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Frapuy_M	Lamb<35	Lamb<35	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
La Haudière_M	Lamb<35	Lamb<35	0,9	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8
Fougeu_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,0	1,0	1,0	1,1
Attray_M	Lamb<35	0,3	0,6	0,6	0,4	0,3	0,3	0,3
Jouy-en-Pithiverais_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,6	1,0	0,8	0,7	0,8
Méraville_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,1	0,8	0,7	0,6	0,7
Escrennes ouest 2	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
La Grouelle	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,6	0,6	0,6	0,5
Attray 2	Lamb<35	0,3	0,5	0,6	0,3	0,3	0,2	0,2

Tableau 205 : Résultats des émergences sonores finale - Variante machine 1 : SG170_6,6MW – Secteur principal SO - Période nocturne

*« Lamb<35 » : suivant l'arrêté du 26 août 2011 l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à **35 dB(A)**.*

Avec un fonctionnement « réduit » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 3,0 dB(A).

Secteur secondaire NE - Période diurne

Position d'étude	Émergences calculées - période **DIURNE** - dB(A) Vitesse du vent VS10 - [m/s]							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Montvilliers_M	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Escrennes nord_M	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Escrennes ouest_M	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Frapuy_M	0,1	0,3	0,6	1,1	1,1	1,0	0,9	0,8
La Haudière_M	0,2	0,4	0,9	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2
Fougeu_M	0,3	0,7	1,8	3,0	3,0	2,7	2,6	2,5
Attray_M	0,3	0,4	0,9	1,6	1,5	1,3	1,2	1,2
Jouy-en-Pithiverais_M	0,0	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Méraville_M	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Escrennes ouest 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
La Grouelle	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Attray 2	0,2	0,4	0,7	1,3	1,3	1,1	1,0	1,0

Tableau 206 : Résultats des émergences sonores finale - Variante machine 1 : SG170_6,6MW – Secteur secondaire NE - Période diurne

*« Lamb<35 » : suivant l'arrêté du 26 août 2011 l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à **35 dB(A)**.*

Avec un fonctionnement « réduit» :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 3,0 dB(A).

Secteur secondaire NE - Période nocturne

Position d'étude	Émergences calculées - période **NOCTURNE** - dB(A) Vitesse du vent VS10 - [m/s]							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
Montvilliers_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35
Escrennes nord_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35
Escrennes ouest_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35
Frapuy_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,8
La Haudière_M	0,8	1,6	2,4	1,8	1,7	1,5	1,2	1,4
Fougeu_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	3,0
Attray_M	0,6	1,3	1,4	1,3	1,1	0,8	0,7	0,7
Jouy-en-Pithiverais_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
Méraville_M	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35
Escrennes ouest 2	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35
La Grouelle	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35
Attray 2	0,5	1,1	1,2	1,1	0,9	0,7	0,6	0,6

Tableau 207 : Résultats des émergences sonores finale - Variante machine 1 : SG170_6,6MW – Secteur secondaire NE - Période nocturne

*« Lamb<35 » : suivant l'arrêté du 26 août 2011 l'émergence n'est pas réglementée pour les situations présentant un bruit ambiant inférieur à **35 dB(A)**.*

Avec un fonctionnement « réduit » :

- Il n'y a pas de dépassements prévisionnels des émergences réglementaires, l'émergence la plus élevée étant de 3,0 dB(A).

► **L'analyse des impacts est conforme avec les seuils limites fixés par l'arrêté du 26 août 2011, pour le modèle d'éolienne envisagé.**

Résultats des seuils en limite de périmètre

L'arrêté du 26 août 2011 spécifie un périmètre de contrôle autour des éoliennes au sein duquel le bruit est réglementé. Ce périmètre correspond au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon **1,2 × hauteur totale de l'éolienne**.
Pour chaque période, le bruit résiduel en limite de périmètre de contrôle est estimé grâce à des extrapolations faites à partir des niveaux mesurés aux différents points d'écoute.

Grâce aux données fournies par le constructeur, le bruit particulier maximale émis par les éoliennes sans bridages est connu dans ce périmètre, il est alors possible de calculer le bruit ambiant attendu une fois les éoliennes construites et de le comparer au seuil réglementaire.

Variante machine 1 : SG170_6,6MW

Les bruits ambiants en limite de périmètre (en dB(A)) pour le modèle d'éolienne SG170_6,6MW, pour une hauteur au moyeu de 115 mètres (périmètre de contrôle = 240 m) sont les suivants :

Secteur principal SO - Période diurne

Bruit résiduel max	Bruit particulier max	Bruit ambiant max	Seuil règlementaire
49,2	47,4	51,4	**70,0**

Tableau 208 : seuils en limite de périmètre - Variante machine 1 : SG170_6,6MW - Secteur principal SO - Période diurne

Secteur principal SO - Période nocturne

Bruit résiduel max	Bruit particulier max	Bruit ambiant max	Seuil règlementaire
42,9	47,4	48,7	**70,0**

Tableau 209 : seuils en limite de périmètre - Variante machine 1 : SG170_6,6MW - Secteur principal SO - Période nocturne

Secteur secondaire NE - Période diurne

Bruit résiduel max	Bruit particulier max	Bruit ambiant max	Seuil règlementaire
46,9	47,4	50,2	**70,0**

Tableau 210 : seuils en limite de périmètre - Variante machine 1 : SG170_6,6MW - Secteur secondaire NE - Période diurne

Secteur secondaire NE - Période nocturne

Bruit résiduel max	Bruit particulier max	Bruit ambiant max	Seuil règlementaire
40,0	47,4	48,1	**70,0**

Tableau 211 : seuils en limite de périmètre - Variante machine 1 : SG170_6,6MW - Secteur secondaire NE - Période nocturne

► **L'analyse des impacts est conforme avec les seuils limites fixés par l'arrêté du 26 août 2011, pour le modèle d'éolienne envisagé.**

Tonalités marquées

La tonalité marquée est la prise en compte d'un bruit relativement gênant en fonction de la présence marqué sur certaines fréquences. Concrètement, un bruit présentant un niveau de puissance sonore faible peut être néanmoins gênant s'il s'avère qu'une bande de fréquence est prépondérante par rapport aux autres.
La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (immédiatement inférieures et immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau suivant.

Fréquences	63 à 315 Hz	400 à 1250 Hz	1600 à 6300 Hz
Différences de niveau autorisées	10 dB	5 dB	5 dB

Tableau 212 : seuils limites de tonalités marquées

L'installation ne doit pas être à l'origine de tonalités marquées plus de 30% de son temps de fonctionnement. Les puissances sonores par bandes de tiers d'octave (en dB) fournies par le constructeur font l'objet d'une recherche de tonalités marquées.

Les graphiques suivants présentent les spectres sonores en tiers d'octave de chacune des machines utilisées dans l'étude :

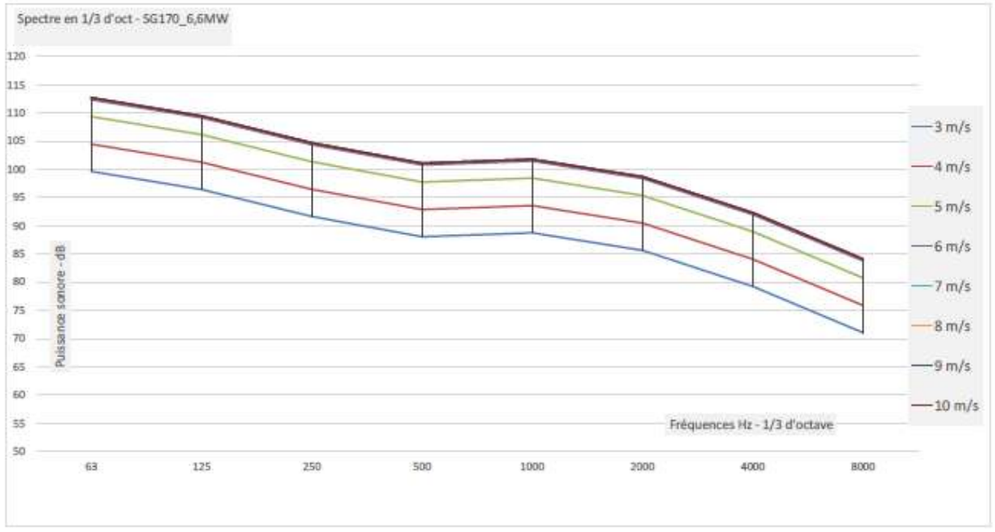


Figure 264 : Données acoustique sous forme spectrale – N117_3,6MW

► **L'analyse des impacts est conforme avec les seuils limites fixés par l'arrêté du 26 août 2011, pour le modèle d'éolienne envisagé.**

4.4.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts de la phase de démantèlement sur l'ambiance acoustique locale seront similaires à ceux générés en phase chantier mais sur une période beaucoup plus courte. En effet, pour rappel, les travaux de démantèlement d'une éolienne (pour la machine proprement dite) s'étalent sur une période d'environ 3 jours si les conditions météorologiques sont favorables.

► **Les nuisances sonores engendreront donc un impact brut très faible.**

4.4.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Concernant ce projet, il n'y a pas de parc voisins suffisamment proche d'un point de vue acoustique pour remplir les critères d'une prise en compte au titre des effets cumulés.

► **L'impact cumulé lumineux est donc nul.**

4.4.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phase chantier					
Ambiance acoustique	Faible	N	D	T	CT
Phase exploitation					
Ambiance acoustique	Modéré	N	D	P	LT
Impacts cumulés	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Ambiance acoustique	Très faible	N	D	T	CT

Tableau 213 : Caractérisation des impacts bruts sur l'ambiance acoustique

4.4.7 Mesures

Mesure de réduction

Réduire les nuisances sonores pendant le chantier

Impact (s) concerné (s)	Impact acoustique lié à la circulation des camions et des engins de chantier.
Objectifs	Réduire les gênes pour les riverains.
Description opérationnelle	Les mesures prises sont celles d'un chantier "classique" concernant la protection du personnel technique et le respect des heures de repos de la population riveraine : • Mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ; • Respect des horaires : compris entre 8h et 20h du lundi au vendredi hors jours fériés ; • Eviter si possible l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants ; • Arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé ; • Limite de la durée des opérations les plus bruyantes ; • Contrôles et entretiens réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores ; • Information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	**Très faible.**

Mesure de suivi

Suivi acoustique après la mise en service du parc

Impact (s) concerné (s)	Impact acoustique lors du fonctionnement des éoliennes.
Objectifs	Vérification de la conformité du parc éolien par rapport à la réglementation.
Description opérationnelle	Des mesures acoustiques seront réalisées après la mise en service du parc pour vérifier leur conformité avec la réglementation.
Acteur(s) concerné(s)	L'exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre après la mise en service du parc.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant lors de la réalisation des mesures.

4.4.8 Impacts résiduels

Les impacts résiduels en phase de travaux seront très faibles, après application des mesures de réduction des nuisances sonores liées à l'utilisation des engins de chantier.

Phase d'exploitation, après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction (plan de bridage notamment), les impacts du parc éolien Aubéol sur l'ambiance acoustique sont faibles.

4.5. AMBIANCE LUMINEUSE

4.5.1 Contexte

L'ambiance lumineuse du site du projet est qualifiée de « rurale », de même que ses alentours immédiats. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : principalement les halos lumineux des villages, et notamment de l'agglomération de Pithiviers, ainsi que l'éclairage provenant des voitures circulant sur les routes proches, notamment l'autoroute A1, auquel il faut ajouter les feux de balisage des éoliennes environnantes.

4.5.2 Impacts bruts en phase chantier

En phase chantier, l'impact sur l'ambiance lumineuse est très faible. Même si un éclairage ponctuel (phare des engins de chantier par exemple) venait à être utilisé, leur impact serait équivalent aux travaux agricoles habituels, en période diurne les jours ouvrés.

► **Les nuisances lumineuses occasionnées par le chantier vont générer un impact très faible et temporaire.**

4.5.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Conformément à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, les éoliennes sont munies d'un balisage diurne et nocturne spécifique, de couleur blanche et rouge (intensité 20 000 cd de jour et 2 000 cd de nuit).

De jour les éoliennes émettent 40 flashs / mn de couleur blanche à une puissance de 20 000 cd (unité de mesure « candela », 1 cd correspond à l'émission d'une bougie). De nuit, les éoliennes émettent 40 flashs / mn de couleur rouge à 2 000 cd, soit une intensité dix fois moins importante que celle de jour.

Remarque : Dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 m, le balisage par feux moyenne intensité décrit ci-dessus est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le mât. Ils doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Dans le cas du projet Aubéol la hauteur totale des éoliennes étant de 200 m, les feux d'obstacle de basse intensité de type B seront donc nécessaires.

L'impact de ce balisage lumineux est difficilement quantifiable. En effet, l'étude de la littérature spécialisée met en évidence l'insuffisance de l'état actuel de la recherche sur les effets du stress engendré par le balisage des éoliennes. Jusqu'à présent, il n'existe aucune enquête empirique sur ce thème. **Il n'est donc pas possible aujourd'hui d'apprécier objectivement la gêne que ces systèmes de balisage représentent** (cf. Etude HiWUS « *Développement d'une stratégie de balisage des obstacles en vue de minimiser le rayonnement lumineux des éoliennes et parcs éoliens terrestres et offshore, et conciliant notamment les aspects d'impact environnemental et de sécurité du trafic aérien et maritime* », Fondation Allemande pour l'Environnement, septembre 2008). Cependant, il est à noter que le balisage a été amélioré afin d'être le plus discret possible et la filière éolienne continue de travailler en ce sens auprès des gestionnaires de l'espace aérien.

Localement, les éoliennes seront surtout perçues des infrastructures de transport les plus proches et les plus fréquentées comme l'autoroute A19 ou la RD2152, et depuis les plateaux dégagés. Cependant, les flashs diurnes ne sont pas perçus de manière spontanée par l'observateur. Ils ne représentent donc aucun danger pour les automobilistes et les conducteurs de trains et ne changent pas la perception globale du paysage et de ses lumières changeantes au cours de la journée.

Concernant les villages situés sur le plateau, l'observateur a l'habitude de percevoir le paysage nocturne rural comme un espace où le noir profond est dominant. C'est une des caractéristiques majeures du paysage nocturne des campagnes. Les éclairages des villages les plus importants sont les seules sources lumineuses perçues. Elles le sont de manière forte et accentuée, en contraste avec l'obscurité profonde omniprésente. Les éoliennes apparaîtront donc comme de nouvelles sources lumineuses intermittentes et au champ visuel réduit à des points.

► **L'impact brut du balisage en phase d'exploitation est difficilement quantifiable. Toutefois, celui-ci peut être qualifié de modéré si aucune mesure d'harmonisation visuelle n'est mise en œuvre.**

4.5.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

En phase de démantèlement, l'impact sur l'ambiance lumineuse sera identique à celui en phase chantier.

► **La phase de démantèlement du parc éolien Aubéol aura donc un impact très faible sur l'ambiance lumineuse et temporaire.**

4.5.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

La présence de plusieurs parcs éoliens engendre un impact lumineux cumulé modéré. Cet impact peut être réduit en synchronisant le balisage de tous les parcs éoliens d'un même secteur entre eux.

Il s'agit toutefois d'une démarche complexe et difficile à mettre en œuvre à grande échelle, en raison de la diversité des systèmes de synchronisation du balisage et de la multitude d'exploitants de parcs éoliens.

Cependant, la société TTR Energy s'engage à respecter la réglementation en vigueur. Ainsi, les parcs exploités par la société sur une même zone seront synchronisés entre eux.

► **L'impact cumulé lumineux est donc modérément négatif.**

4.5.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phase chantier					
Ambiance lumineuse	Très faible	N	D	T	CT
Phase exploitation					
Ambiance lumineuse	Modéré	N	D	P	LT
Impacts cumulés	Modéré	N	D	P	LT
Phase de démantèlement					
Ambiance lumineuse	Très faible	N	D	T	MT

Tableau 214 : Caractérisation des impacts bruts sur l'ambiance lumineuse

4.5.7 Mesure

Mesure de réduction

Synchroniser les feux de balisage

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés au balisage des éoliennes durant la phase d'exploitation.
Objectifs	Réduction des nuisances lumineuses.
Description opérationnelle	Les feux de balisage seront synchronisés grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique au sein du parc éolien Aubéol. Cela permettra d'éviter une illumination anarchique de chacune des éoliennes par rapport aux autres. D'après les études menées, ce facteur réduit la nuisance visuelle auprès des riverains.
Acteur(s) concerné(s)	L'exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la phase d'exploitation.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant lors des visites de maintenance.
Impact résiduel	**Faible.**

4.5.8 Impacts résiduels

L'impact visuel des feux clignotants en phase d'exploitation est difficilement quantifiable, mais étant donné les mesures de synchronisation prises et l'éloignement aux habitations, l'impact résiduel sera faible.

En phases chantier et de démantèlement, l'impact du parc éolien sur l'ambiance lumineuse est très faible et lié aux engins de chantier.

4.6. SANTE

4.6.1 Qualité de l'air

Réglementation

Pour rappel, les seuils réglementaires des concentrations des polluants détaillés dans l'état initial de l'environnement sont les suivants :

	SO_2 (µg/m³)	NO_2 (µg/m³)	O_3 (µg/m³)	$PM_{2,5}$ (µg/m³)	PM_{10} (µg/m³)
Valeur réglementaire (µg/m³)	50	40	120	10	30

Tableau 215 : Valeurs réglementaires des concentrations annuelles moyennes (source : Lig'Air, 2024)

Contexte

Le projet intègre une zone qui répond aux objectifs réglementaires de qualité de l'air. L'air ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la mise en place d'un parc éolien.

Impacts bruts en phase chantier

Polluants

En phase chantier, la consommation d'hydrocarbures par les engins d'excavation, d'évacuation et de montage des éoliennes engendre des rejets gazeux (particules, CO, CO_2, NO_x, …). Ces gaz, à forte concentration, peuvent avoir une influence sur la santé des personnes situées à proximité comme des affections de la fonction respiratoire, des crises d'asthme, des affections cardio-vasculaires, etc.

Les personnes potentiellement les plus touchées sont celles situées sous les vents dominants dans un rayon de moins de 200 m. Cependant, dans cette zone, il n'existe aucune habitation. De plus, étant donné les conditions satisfaisantes de dispersion atmosphérique dans le secteur (milieu ouvert dans une zone assez ventée), les polluants émis auront tendance à se disperser rapidement dans l'air, tout en étant filtrés par la végétation, et donc atteindront difficilement les personnes.

De plus, l'exposition des populations à cette pollution est négligeable au vu des quantités d'hydrocarbures consommées et de la courte période d'exposition. En effet, ces polluants liés à la qualité de l'air (SO_2, CO_2, PS) ne sont dégagés qu'à très petites doses durant les phases de chantier.

A noter également que les véhicules utilisés seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, …). Ainsi, les risques de pollution de l'air engendrés par le chantier du parc éolien seront très limités.

Particules en suspension

Pendant la phase chantier, la circulation des camions et des engins de chantier pourrait être à l'origine de la formation de poussières. Ces émissions peuvent en effet se former en période sèche sur les aires de passage des engins (pistes, etc.) où les particules fines s'accumulent. Cependant, les phénomènes de formation de poussières ne se produisent qu'en période sèche, essentiellement en été.

► **L'impact brut du chantier sur la qualité de l'air est très faible, à part peut-être en période sèche, où la circulation des engins pourrait générer des nuages de poussières. Cet impact sera toutefois faible en raison de l'éloignement des habitations.**

Empreinte carbone de la construction du parc

La phase de construction/démantèlement du parc éolien d'Aubéol va consommer de l'énergie du fait de la fabrication de l'ensemble des matériaux et composants du parc éolien et, dans une moindre mesure, des travaux de construction à proprement parler (transport des éléments, circulation des engins de chantier, etc.). Cette énergie consommée, appelée « énergie grise », est à l'origine d'émissions de CO_2.

Les émissions liées à la construction du parc éolien, seront négligeables en comparaison des émissions évitées du fait de la production d'une énergie propre et durable durant toute la durée de son exploitation. Compte tenu du bilan énergétique du parc et de son bilan carbone positifs grâce à la phase d'exploitation, les travaux de construction du parc éolien d'aubéol auront un impact négatif faible, temporaire et indirect sur le climat en phase de construction.

► **L'impact brut du chantier en ce qui concerne l'empreinte carbone du parc est faible.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

Polluants

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il n'y aura pas d'émission de poussières ni de polluants gazeux. Le fonctionnement des éoliennes nécessitera la visite régulière de techniciens pour la vérification et l'entretien des machines (environ une visite par semaine pendant les premiers mois de fonctionnement, visites plus espacées ensuite). Ces personnes utiliseront un véhicule léger. Les émissions de polluants par les gaz d'échappement resteront donc faibles (de même nature que les émissions des véhicules des particuliers).

► **Localement, le parc éolien Aubéol n'aura donc aucun impact sur la concentration en polluants.**

Impacts globaux

D'une manière plus globale, la production d'électricité par l'énergie éolienne permet de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment CO_2) et donc de réduire la pollution atmosphérique.

En effet, chaque kWh produit par l'énergie éolienne (électricité sans rejet de gaz à effet de serre) réduit la part des centrales thermiques classiques fonctionnant au fioul, au charbon ou au gaz naturel. Cela réduit par conséquent les émissions de polluants atmosphériques tels que SO_2, NO_x, poussières, CO, CO_2, etc. Les données de l'ADEME dans son dossier sur les impacts environnementaux de l'éolien français de 2015 confirment le fait qu'une éolienne produit en un an (selon le potentiel éolien) l'équivalent de l'énergie qui a été consommée pour sa fabrication, son installation, sa maintenance et également son démantèlement.

Selon les données de l'ADEME dans son dossier sur les impacts environnementaux de l'éolien français de 2015, le taux d'émission du parc français est en 2011 de 12,7 g CO_2 eq/kWh pour l'éolien terrestre, et de 14,8 g CO_2 eq/kWh pour l'éolien offshore. Ces taux d'émissions sont très faibles en comparaison avec celui du mix français qui est de 87 g CO_2 eq/kWh (2017).

La production d'électricité par des aérogénérateurs ne participe donc pas :

- Au renforcement de l'effet de serre : il n'y a pas de rejet de CO_2 ni de méthane ;
- Aux pluies acides : il n'y a pas de rejets de soufre ou d'azote (SO_2, NO_x) ;
- A la production de déchets toxiques ;
- A la production de déchets radioactifs.

Ainsi, on peut évaluer **l'impact positif** de tels projets de production d'électricité par rapport à la production actuelle d'énergie.

La production du parc éolien Aubéol est évaluée au maximum à 178 783 MWh/an, soit la consommation d'environ 32 490 foyers hors chauffage (source : Commission de Régulation de l'Energie, 2018, soit 4 100 kWh par foyer en moyenne).

► **Pour le parc éolien envisagé, la puissance maximale installée est de 64,8 MW, ce qui correspond à une économie de 7 866 t éq. CO2 par an. C'est un impact brut positif modéré, car il évite la consommation de charbon, fioul et de gaz, ressources non renouvelables.**

Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier sur une période beaucoup plus réduite.

► **L'impact brut de la phase de démantèlement sur la qualité de l'air est très faible, à part peut-être en période sèche, où la circulation des engins pourrait générer des nuages de poussières. Cet impact serait toutefois faible en raison de l'éloignement des habitations du chantier.**

Empreinte carbone du démantèlement et de la fin de vie du parc

La phase de démantèlement du parc éolien d'Aubéol implique une consommation d'énergie liée principalement aux opérations de déconstruction, de transport des éléments et à leur traitement en filière de valorisation ou d'élimination. Ces étapes génèrent des émissions de CO_2, bien qu'elles soient limitées au regard de la durée de vie totale du projet.

Une part importante des matériaux (acier, cuivre, béton, etc.) est recyclable et réintégrée dans de nouvelles filières de production, ce qui contribue à réduire significativement l'empreinte carbone nette de cette phase.

Ainsi, l'impact climatique du démantèlement reste faible, temporaire et indirect, et ne remet pas en cause le bilan carbone globalement positif du parc, largement assuré par la production d'électricité renouvelable sur toute sa durée d'exploitation.

Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 1.5.2.

La production d'électricité par l'énergie éolienne permet de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment CO_2) et donc de réduire la pollution atmosphérique. En effet, chaque kWh produit par l'énergie éolienne (électricité sans rejet de gaz à effet de serre (GES)) réduit la part des centrales thermiques classiques fonctionnant au fioul, au charbon ou au gaz naturel. Cela réduit par conséquent les émissions de polluants atmosphériques tels que SO_2, NO_x, poussières, CO, CO_2, etc.

► **Ainsi, l'impact cumulé des parcs éoliens a donc un impact positif modéré sur la qualité de l'air.**

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phase chantier					
Qualité de l'air	Très faible à faible	N	D	T	CT
Phase exploitation					
Qualité de l'air	Modéré	P	D	P	LT
Polluants	Nul	-	-	-	-
Impacts cumulés	Modéré	P	I	P	LT
Phase de démantèlement					
Qualité de l'air	Très faible à faible	N	D	T	CT

Tableau 216 : Caractérisation des impacts bruts sur la qualité de l'air

Mesure de réduction

Limiter la formation de poussières

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la circulation des camions et des engins de chantier lors de période sèche.
Objectifs	Réduire les poussières en les fixant au sol, en cas de gêne auprès des riverains.
Description opérationnelle	Les éoliennes étant situées à distance suffisante des habitations (plus de 500 m des habitations les plus proches), aucun impact n'est attendu sur les riverains depuis les plateformes. Toutefois, les chemins d'accès sont situés plus près des habitations que les éoliennes. Ainsi, en cas de besoin, si des poussières gênantes étaient générées sur les zones de passage des engins, celles-ci pourraient être arrosées afin de piéger les particules fines au sol et d'éviter les émissions de poussière.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	**Très faible.**

Impacts résiduels

Etant donné la faible quantité de polluants émise, l'absence de voisinage proche et l'absence de véritables phénomènes préexistants de pollution, les niveaux d'exposition des populations sont limités et aucun risque sanitaire n'est à prévoir. De plus, les précautions prise en cas de dégagement de poussières en phase chantier et de démantèlement rendent l'impact du parc éolien très faible.

L'impact est modérément positif en phase d'exploitation. En effet, les parcs éoliens évitent la consommation de charbon, de fioul et de gaz, ressources non renouvelables.

Pour le parc éolien Aubéol la puissance maximale installée est de 64,8 MW, ce qui correspond à une économie de 7 866 t eq. CO_2 par an.

4.6.2 Captages d'eau potable

Contexte

L'eau potable distribuée sur les communes d'accueil du projet est de bonne qualité bactériologique et de qualité physico-chimique conforme à la réglementation.

Aucune éolienne n'interfère avec un captage ou périmètre de protection de captage.

Impacts bruts en phase chantier

Aucune des emprises du chantier n'est située dans un périmètre de protection d'un captage d'eau potable.

► **L'impact sur les eaux potables est nul.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

Le projet éolien Aubéol est situé hors de tout périmètre de protection d'un captage d'eau potable.

► **L'impact sur les eaux potables est donc nul.**

Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier dans une moindre mesure en raison de la brièveté des travaux et du retour à l'état initial de l'environnement.

► **Les impacts en phase de démantèlement seront donc nuls.**

Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

L'accumulation de parcs éoliens n'engendrera pas d'impact supplémentaire sur la qualité de l'eau potable.

► **L'impact cumulé des différents parcs éoliens est donc nul.**

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Toutes phases confondues					
Qualité de l'eau	Nul	-	-	-	-

Tableau 217 : Caractérisation des impacts bruts sur les captages d'eau potable

Mesures

Remarque : Les impacts du projet étant nuls sur la qualité de l'eau, aucune mesure n'est donc nécessaire.

Impacts résiduels

Les impacts du projet sur la qualité de l'eau sont nuls.

4.6.3 Déchets

Règlementation

Rappelons que l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement précise que :

- **Article 7** : « *Le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu. Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté.* » ;
- **Article 16** : « *L'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit.* » ;
- **Article 20** : « *L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.* » ;
- **Article 21** : « *Les déchets non dangereux (définis à l'article R. 541-8 du code de l'environnement) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités.* » ;
- **Article 29** : « *II - Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.*
  - Au 1er juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.
  - Au 1er juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclées. Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :
    - *Après le 1er janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;*
    - *Après le 1er janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;*
    - *Après le 1er janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable.* »

Contexte

Tous les déchets générés par la vie quotidienne des habitants des communes d'accueil du projet sont pris en charge par les différents organismes publics compétents et valorisés, recyclés ou éliminés conformément à la réglementation en vigueur. Aucun risque pour la santé lié aux déchets produits sur les communes d'Attray et de Jouy-en-Pithiverais n'est donc identifié.

Impacts bruts en phase chantier

Pendant la phase d'aménagement du parc éolien, les divers travaux et matériaux utilisés seront à l'origine d'une production de déchets. En effet, les travaux de terrassement des pistes, tranchées, plateformes et fondations engendreront un certain volume de déblais et de matériaux de décapage. De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures.

Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur place. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur les sites, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

Le tableau ci-après reprend l'ensemble des déchets susceptibles d'être produits sur le site pendant le chantier :

Etape du chantier	Type de déchets	Quantités maximales	Caractère polluant	Stockage avant enlèvement	Traitement
Terrassement	Terre végétale et terre d'excavation	0 à 1 800 m^3 / éolienne	Nul	Mise en dépôt sur site	Terre végétale : valorisation sur site Terre d'excavation : valorisation sur d'autres chantiers de terrassement
Fondations	Ligatures, ferrailles	200 kg / éolienne	Modéré	Bennes	Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique
	Béton (lavage des goulottes des toupies)	1-2 m^3 (2-3 t) / éolienne	Modéré	Fosse de lavage	Valorisation en centrales à béton ou évacuation vers stockage d'inertes
Montage	Palettes de bois	200 kg/éolienne	Faible	Bennes de collecte	Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique
	Bidon vide de graisse, lubrifiant…	30 kg/éolienne	Fort	Bennes de collecte	
Raccordement	Chute de câbles en aluminium ou en cuivre	50 kg/éolienne	Modéré	Bennes de collecte	Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique
Remise en état	Besoin de terres végétales et terres d'excavation stockées	0 à 500 m^3 / éolienne	Nul	Suppression des dépôts sur site - mise en valeur des terres végétales dans les parcelles objet de travaux	Excédent matières d'excavation (craie, argile) revalorisé, le plus souvent sur site par les cultivateurs pour améliorer d'autres chemins ruraux.
Entretien des engins	Aérosols usagés	3 à 10 kg / éolienne	Fort	Bacs de rétention au niveau des produits polluants	Entreprise spécialisée assurant l'évacuation du site et le retraitement, avec suivi par bordereau CERFA normalisé
	Chiffons souillés (huile, graisse, carburants)	3 à 10 kg / éolienne	Fort	Bacs de rétention au niveau des produits polluants	Entreprise spécialisée assurant l'évacuation du site et le retraitement, avec suivi par bordereau CERFA normalisé

Tableau 218 : Type de déchets de chantier, caractère polluant quantité et voies de valorisation ou d'élimination

► **Même s'ils sont assez limités, le chantier pourra générer un certain nombre de déchets. L'impact brut est donc modéré.**

Impacts bruts en phase d'exploitation

Remarque : À la suite de la réception du parc éolien, le Maître d'Ouvrage devient pleinement responsable de tous déchets produits au cours de l'exploitation. L'exploitant mettra donc en place contractuellement des solutions afin de répondre aux obligations de l'article L541-1 du Code de l'environnement.

Lors de la rédaction du contrat de maintenance des éoliennes, un volet environnemental est rédigé où un paragraphe relatif à la bonne gestion des déchets est acté. L'exploitant du site, en supervisant la maintenance, veille sur ce volet et s'assure également de la récupération des bordereaux d'élimination de déchets générés par l'entreprise extérieure.

Le dépôt et le stockage des déchets sans prendre de mesures spécifiques peuvent entraîner la pollution :

- Des milieux naturels, notamment par l'envol de papiers et plastiques d'emballage ;
- Des sols, par la diffusion accidentelle de produits liquides (huiles, hydrocarbures…) ;
- Des eaux souterraines par l'infiltration d'effluents ;
- Des eaux superficielles par le ruissellement des eaux de pluies sur des zones de stockage de déchets et leur écoulement jusqu'au cours d'eau.

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières. Elle ne génère également pas de sous-produits, ni d'émissions atmosphériques, ni d'effluents potentiellement dangereux pour l'environnement.

Quelques produits sont nécessaires pour le fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- **Produits nécessaires au fonctionnement des installations** : principalement des graisses et des huiles de transmission ou huiles hydrauliques pour les systèmes de freinage, qui, une fois usagés, sont traités en tant que déchets industriels spéciaux ;
- **Produits de nettoyage et d'entretien des installations** : solvants, dégraissants, nettoyants et déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage…).

Les principaux produits mis en œuvre lors de l'exploitation des éoliennes sont listés sur tableau ci-après.

Description	Code d'élimination**	Quantité
DIB Cartons d'emballages	15 01 01 R3	NC
DIB Bois	15 01 03 R3 ou R1	NC
DIB Cables électriques	17 04 11 R4	NC
DIB Métaux	20 01 40 R4	NC
DID Matériaux souillés	15 02 02* R1	NC
DID Emballages souillés	15 01 10* R1	NC
DID Aérosols et cartouches de graisse	16 05 04* R1	NC
DID Huile hydraulique	20 01 26* R1 ou R9**	NC
DID Déchets d'équipements électriques et électroniques	20 01 35* R5**	NC
DID Piles et accumulateurs	20 01 33* R4**	NC
Déchets résiduels	20 03 01	3 kg par an
Produits absorbants, filtres (y compris filtres à huile), chiffons, vêtements de protection contaminés	15 02 02*	2 kg par an
Papier et carton	20 01 01	2 kg par an
Emballages mixtes	15 01 06	2 kg par an

DID / Déchets Industriels Dangereux - DIB / Déchets Industriels Banals – NC / Non connu – *Déchets considérés comme dangereux – **R : valorisation

Tableau 219 : Déchets produits lors de l'exploitation des éoliennes

La quantité d'un certain nombre de déchets est difficilement estimable. Cependant les retours d'expérience permettent de savoir que leurs quantités restent faibles et leurs émissions ponctuelles. De plus, ces déchets seront traités via les filières appropriées.

► **L'impact brut du projet est donc faible en phase d'exploitation vu le volume limité de déchets.**

Impacts bruts en phase de démantèlement

Tout comme lors de la phase chantier, les travaux de démantèlement engendreront un certain nombre de déchets lors du démontage des éoliennes, le retrait du raccordement électrique, la destruction des plateformes et des fondations, etc.

La présence d'engins pourra également engendrer des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur place. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur les sites, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

► **Même s'ils sont assez limités, le démantèlement du parc pourra générer un certain nombre de déchets. L'impact brut est donc modéré.**

Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

En phase d'exploitation, chaque parc éolien gère les déchets produits par la maintenance et le fonctionnement des éoliennes de manière à ce qu'il n'y ait aucun impact sur l'environnement (les déchets ne sont ni laissés sur place ni enterrés, mais évacués vers des centres de traitement adaptés à chaque catégorie de déchet).

► **Ainsi, l'accumulation de parcs éoliens n'aura aucun impact sur la salubrité publique.**

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phase chantier et de démantèlement					
Déchets	Modéré	N	D / I	T	CT
Phase exploitation					
Déchets	Faible	N	D / I	T/P	LT
Impacts cumulés	Nul	-	-	-	-

Tableau 220 : Caractérisation des impacts bruts sur les déchets

Mesure de réduction

Gestion des déchets

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la production de déchets en phases de chantier, d'exploitation et de démantèlement.
Objectifs	Gérer l'évacuation et le traitement des déchets.
Description opérationnelle	Les centres de traitement vers lesquels sont transportés les déchets transitant sur le site seront choisis par l'exploitant en fonction de leur conformité par rapport aux normes réglementaires et la proximité du site. **En phase chantier :** Les pièces et produits seront évacués au fur et à mesure par le personnel vers un récupérateur agréé. Les huiles et fluides divers, les emballages, les produits chimiques usagés... provenant de l'installation des aérogénérateurs et des postes électriques seront évacués vers une filière d'élimination spécifique. Un plan de gestion des déchets de chantier pourra être mis en place : il permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets. Le tri sélectif des déchets pourra ainsi être mis en place sur les chantiers via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie, ou sur les plateformes, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier pourra être nettoyé régulièrement des éventuels dépôts. **En phase d'exploitation :** Les pièces et produits liés à l'entretien courant des installations (pièces mécaniques de rechange, huiles, graisse provenant du fonctionnement et de l'entretien des aérogénérateurs et des installations des postes électriques seront évacués vers une filière d'élimination spécifique.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier et du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier et par l'exploitant par la suite.
Impact résiduel	**Très faible.**

Impacts résiduels

Les volumes des déchets engendrés en phase chantier et de démantèlement ainsi que l'évacuation et l'entretien de ces déchets engendreront un impact résiduel très faible du parc éolien sur l'environnement.

Aucun déchet n'est stocké sur le parc éolien. Chaque type de déchet est évacué vers une filière adaptée. L'impact résiduel lié aux déchets en phase exploitation est donc également très faible. La salubrité publique n'est donc pas remise en cause.

4.6.4 Autres impacts sur la santé

Remarque : Ces impacts étant uniquement présents durant une phase spécifique du parc éolien et non détaillés dans l'état initial de l'environnement car intrinsèquement liés aux éoliennes, seuls les impacts en phase chantier ou d'exploitation seront détaillés ci-après selon les thématiques.

Infrasons et basses fréquences – Phase d'exploitation

Définition

Les sons de fréquences comprises entre 20 Hz et 200 Hz sont appelés « basses fréquences », et les sons dont la fréquence est inférieure à 20 Hz sont appelés « infrasons ».

Les éoliennes génèrent des infrasons et des basses fréquences, principalement à cause de leur exposition au vent et accessoirement du fonctionnement de leurs équipements. Les infrasons ainsi émis sont faibles par comparaison à ceux de notre environnement habituel. En effet, les infrasons sont naturellement présents dans notre environnement. Ils peuvent être générés par des phénomènes naturels tels que le tonnerre ou les tremblements de terre, mais il existe de nombreuses sources artificielles d'infrasons : avions passant le mur du son, explosions, passages de camions, de motos ou de train, machine à laver le linge en phase d'essorage, etc.

Impacts

La nocivité des infrasons et des basses fréquences a pour origine les effets vibratoires qu'elles induisent au niveau de certains organes creux du corps humain à l'origine de maladies vibro-acoustiques.

Peu d'études se sont penchées sur l'impact des infrasons et des basses fréquences émis par les éoliennes sur la santé humaine. A l'heure actuelle, l'étude la plus récente est celle de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) parue en mars 2017, qui conclue que :

« *Trois constats peuvent être effectués quant aux situations qui ont motivé ces* [études de l'impact des infrasons et des basses fréquences sur la santé humaine] *:*

- *Des effets sanitaires sont déclarés par des riverains à proximité des éoliennes, que certains (pas tous) attribuent aux infrasons produits par ces éoliennes, sans réel argument de preuve ;*
- *Des situations de réels mal-être sont rencontrées, des effets sur la santé sont quelques fois constatés médicalement mais pour lesquels la causalité avec l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores produits par les éoliennes ne peut être établie de manière évidente ;*
- *L'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores des éoliennes ne constitue qu'une hypothèse d'explication à ces effets, parmi les nombreuses rapportées (bruit audible, visuels, ombres portées, champ électromagnétique, etc.).*

Ces constats ne sont pas spécifiques aux éoliennes. Ils sont également évoqués dans d'autres domaines comme celui de l'exposition aux ondes électromagnétiques.

L'analyse de la littérature permet d'aboutir aux conclusions suivantes :

- *En raison de la faiblesse de ses bases scientifiques, la « maladie vibroacoustique » (VAD) ne permet pas d'expliquer les symptômes rapportés ;*
- *Le syndrome éolien, ou WTS, désigne un regroupement de symptômes non spécifiques. Il ne constitue pas une tentative d'explication (mécanisme d'action) ou un élément de preuve de causalité. Cependant, on peut noter la similitude entre les effets rapportés et ceux provoqués par le stress ;*
- *Des effets exclusivement physiologiques, observés expérimentalement chez l'animal pour des niveaux d'infrasons et basses fréquences sonores élevés, sont plausibles mais restent à démontrer chez l'être humain pour des expositions de l'ordre de celles liées aux éoliennes chez les riverains (exposition de longue durée à de faibles niveaux d'expositions ;*
- *A l'heure actuelle, le seul effet observé par les études épidémiologiques est la gêne due au bruit audible des éoliennes. Cet effet n'est pas spécifique au bruit éolien, puisque déjà documenté pour le bruit audible provenant d'autres sources. Aucune étude épidémiologique ne s'est intéressée à ce jour aux effets sur la santé des infrasons et basses fréquences sonores produits par les éoliennes ;*
- *Un effet nocebo est mis en évidence mais n'exclut pas l'existence d'autres effets.* »

Les recommandations du groupe de travail sont donc les suivantes :

- « *Renforcement et systématisation des connaissances relatives aux expositions des riverains ;*
- *Amélioration des connaissances concernant les relations entre santé et exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ;*
- *Amélioration du processus d'information des riverains lors de l'implantation des parcs éoliens ;*
- *Amélioration de la redistribution des gains économiques ;*
- *Contrôle systématique des émissions des parcs éoliens ;*
- *Adapter la réglementation aux infrasons et basses fréquences ;*
- *Faciliter le remplacement d'anciennes éoliennes par de nouvelles (repowering).* »

Publiées fin février 2016, les conclusions de l'étude « *Bruits de basses fréquences et infrasons émis par les éoliennes et d'autres sources* » de l'Institut de l'Environnement, de Mesure et de la Protection de la nature du Land de Bade-Wurtemberg (LUBW) précisent également que les niveaux d'infrasons produits par les éoliennes se situent en-deçà du seuil de perception de l'homme et qu'il n'existerait pas de preuves scientifiques établies d'un impact négatif sur la santé de l'homme. De plus, les conclusions de l'étude confirment qu'en respectant les règles juridiques et techniques de la procédure de planification d'un projet éolien, aucun effet négatif des sons émis par les éoliennes ne serait à craindre. Le niveau d'infrason a été mesuré à une distance de 150 à 300 m des éoliennes et s'est avéré clairement inférieur au seuil de perception de l'homme.

> ► **L'absence de voisinage immédiat et la nature des installations (éoliennes) rendent le risque sanitaire lié aux basses fréquences nul.**

Champs électromagnétiques – Phase d'exploitation

Définition

Pour rappel, dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts, pouvant provenir aussi bien de sources naturelles qu'artificielles :

- **Le champ électrique**, lié à la tension : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement ;
- **Le champ magnétique**, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : il existe dès qu'un appareil est branché et en fonctionnement.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de **champs électromagnétiques**.

Au quotidien, chacun est en contact quotidiennement avec ces champs, qu'ils proviennent de téléphones portables, des appareils électroménagers ou de la Terre en elle-même (champ magnétique terrestre, champ électrique statique atmosphérique, etc.).

Impacts

Les champs électromagnétiques des éoliennes proviennent essentiellement des champs magnétiques. En effet, sachant que les matériaux courants, comme le bois et le métal, font écran aux champs électriques et que les conducteurs de courant depuis l'éolienne, de la production d'électricité jusqu'au point de raccordement au réseau sont isolés ou enterrés, le champ électrique généré par l'éolienne dans son environnement peut être considéré comme négligeable. Par contre, on considère ici l'exposition des travailleurs et du public au champ magnétique produit par l'éolienne. Ce dernier n'est pas arrêté par la plupart des matériaux courants. Il est émis en dehors des machines.

Les champs magnétiques à proximité des éoliennes peuvent provenir des lignes de raccordement au réseau, des générateurs des éoliennes, des transformateurs électriques et des câbles de réseau souterrains. Les valeurs des champs magnétiques diminuent très rapidement dès que l'on s'éloigne de la source émettrice. Les éoliennes ne sont donc pas considérées comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques étant donné les faibles niveaux d'émission autour des parcs éoliens.

> ► **Les éoliennes n'étant pas considérées comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques et les premières habitations étant situées à plus de 500 m du parc éolien, aucun impact lié aux champs électromagnétiques n'est donc attendu.**

Ombres portées – Phase d'exploitation

Définition

Une éolienne en fonctionnement génère un mouvement. Par temps ensoleillé, le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil créé une ombre en mouvement périodique. On parle d'effet de « battement d'ombre », d'« ombre portée » ou encore « d'effet stroboscopique ». (cf. figure ci-dessous).

À une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombres ne sont perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varient en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches des parcs éoliens.



Figure 265 : Illustration du phénomène d'ombre portée (source ATER Environnement 2023)

Plusieurs paramètres interviennent dans ce phénomène :

- **La taille des éoliennes** ;
- **La position du soleil (les effets varient selon le jour de l'année et l'heure de la journée)** ;
- **Les caractéristiques de la façade concernée (orientation)** ;
- **La présence ou non de masques visuels (relief, végétation)** ;
- **L'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée** ;
- **La présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales)**.

Ces passages d'ombres sont d'autant plus gênants pour l'observateur qu'il les subit longtemps et fréquemment. Au-delà de la gêne engendrée, l'impact de cet effet sur la santé humaine n'est pas décrit avec précision à ce jour.

Règlementation relative aux ombres portées

En France, l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent énonce que : « *Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment.* ».

Ce seuil est basé sur le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne » basé lui-même sur le modèle allemand, qui fait état d'un seuil de tolérance de 30 heures par an et d'une demi-heure par jour calculé sur la base du nombre réel d'heures pendant lesquelles le soleil brille et pendant lesquelles l'ombre est susceptible d'être projetée sur l'habitation.
La réalisation d'une étude relative aux ombres portées est donc obligatoire lorsqu'un bâtiment à usage de bureau se trouve à moins de 250 m d'une éolienne.

En ce qui concerne les habitations, l'article L515-44 du Code de l'environnement impose une distance minimale de 500 m entre une éolienne nouvellement implantée et les habitations riveraines. En revanche, aucun texte de loi n'impose la réalisation d'une étude d'ombres portées, ni ne fixe de seuil maximal d'exposition aux ombres portées vis-à-vis des habitations.

- ► **Aucun bâtiment à usage de bureaux n'est situé à moins de 250 m des éoliennes du parc éolien Aubéol. La réalisation d'une étude relative aux ombres portées n'est donc pas obligatoire.**
- ► **Par ailleurs, le parc respecte la distance de recul de 500 m minimum vis-à-vis des habitations.**

Vibrations et odeurs – Phase chantier

Remarque : Aucune vibration ou odeur n'étant produite par une éolienne en fonctionnement, cette partie se focalisera donc sur les impacts de la phase chantier du parc éolien.

A l'instar de tout chantier, la phase de montage du parc pourra être à l'origine de vibrations ou d'odeurs. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur les zones d'implantation du projet. Néanmoins, dans la mesure où la zone de travaux se situe à distance des premières habitations, la gêne liée aux vibrations et aux odeurs est donc considérée comme négligeable et temporaire.

- ► **Les impacts du projet éolien en phase chantier sont considérés comme très faibles et temporaires.**

Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Aucun impact lié aux infrasons, aux basses fréquences et aux champs électromagnétiques n'est attendu malgré l'accumulation de parcs éoliens, les éoliennes implantées respectant toutes les dernières réglementations en vigueur et disposant des dernières technologies disponibles.

Par ailleurs, la réalisation d'une étude relative aux ombres portées n'est pas obligatoire pour le parc éolien Aubéol.

- ► **Aucun impact cumulé sur les autres sous-thématiques relatives à la santé n'est donc attendu.**

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phase chantier					
Vibrations et odeurs	Très faible	N	D	T	CT
Phase exploitation					
Infrasons et basses fréquences	Nul	-	-	-	-
Champs électromagnétiques	Nul	-	-	-	-
Ombres portées	Nul	-	-	-	-
Impacts cumulés	Nul	-	-	-	-

Tableau 221 : Caractérisation des autres impacts bruts sur la santé

Impacts résiduels

Ainsi, aucun impact lié aux infrasons, aux basses fréquences, aux champs électromagnétiques n'est attendu.

Par ailleurs, la réalisation d'une étude relative aux ombres portées n'est pas obligatoire pour le parc éolien Aubéol.

Enfin, les impacts du chantier liés aux vibrations et aux odeurs sont considérés comme très faibles et temporaires.

La santé des populations environnantes ne sera donc pas impactée par le parc éolien.

4.7. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

4.7.1 Contexte

Les infrastructures majeures de transport sont nombreuses et diversifiées dans les aires d'étude. Ainsi, sont recensées de nombreuses infrastructures routières (autoroute, routes nationales, départementales principales et secondaires) dont l'autoroute A19 (à 268 m de E8 au plus près) et la départementale D133 (à 174 m de E4 au plus près). Un aérodrome est également localisé au sein de l'aire d'étude immédiate, à 4,7 km au nord-est de E3. Enfin, plusieurs voies ferrées sont recensées au sein des différentes aires d'étude, dont une qui se trouve à 1,7 km au sud de E9.

4.7.2 Impacts bruts en phase chantier

Impacts sur l'état des routes

Les camions amenant la structure des éoliennes ont une taille qui nécessite des infrastructures adaptées afin de ne pas détériorer les voies ou chemins existants. Les voies d'accès qui peuvent être utilisées sans modification le seront en priorité. Les éventuels aménagements de la voirie et les aménagements des voies d'accès seront pris en charge par le transporteur et le Maître d'Ouvrage, après autorisation des autorités (permis de circulation pour les convois exceptionnels). Localement des chemins seront créés et certains chemins seront renforcés pour garantir la portance nécessaire au passage des convois.

Il existe toutefois un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments des parcs éoliens, en raison de passages répétés d'engins lourds.

► **L'impact brut sur l'état des routes est donc modéré.**



Figure 266 : Illustration du transport des pales (©ATER Environnement)



Figure 267 : Acheminement d'une pale par bateau (©ATER Environnement)

Impacts sur l'augmentation du trafic

Pendant les travaux, le trafic de poids lourds sera nettement accru dans la plaine, particulièrement au moment de la réalisation des fondations (circulation des toupies à béton) et du montage des éoliennes (transport des éléments). En effet, une centaine de camions, grues ou bétonnières sont nécessaires pour chaque éolienne. Le risque d'accidents sera donc accru.

Toutefois, les accidents de circulation impliquant des convois exceptionnels sont proportionnellement moins fréquents que pour les véhicules de tourisme, car souvent réalisés hors des périodes de pointe, extrêmement encadrés (voitures pilotes) et réalisés par des prestataires qualifiés et habitués à gérer ce genre de convois.

► **L'impact brut lié à l'augmentation du trafic est donc faible.**

Impacts sur la conduite des automobilistes

Comme tout élément fort du paysage, la découverte du chantier de construction du parc éolien peut provoquer l'étonnement des conducteurs. Toutefois, les éoliennes sont maintenant communes et familières dans le paysage. Cependant, un effet de curiosité, inhérent à tout chantier, peut amener les conducteurs à ralentir afin d'observer la scène, notamment durant la phase de montage des éoliennes. Une diminution de la vitesse de circulation peut donc potentiellement se produire au droit du chantier si plusieurs automobilistes ralentissent. Cet impact négatif sera toutefois négligeable, très localisé et temporaire.

► **L'impact du projet éolien Aubéol sur les automobilistes est donc très faible en phase chantier.**

4.7.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur l'état des routes

En phase d'exploitation, il existe un risque d'impact sur les infrastructures de transport existantes en cas de chute d'un élément ou d'un morceau de glace, de projection d'un bloc de glace, d'effondrement de l'éolienne ou de projection d'une pale (ou d'une partie d'une pale). Ces risques sont détaillés dans l'étude de dangers.

L'impact reste toutefois faible en raison de toutes les mesures de sécurité mises en œuvre lors de la conception des éoliennes et de l'éloignement du projet des infrastructures principales.

► **Le projet éolien aura un impact faible sur les infrastructures de transport existantes.**

Impacts sur l'augmentation du trafic

La maintenance du site éolien entraînera une augmentation du trafic très faible.

► **L'impact du projet éolien Aubéol sur l'augmentation du trafic est très faible en phase d'exploitation.**

Impacts sur la conduite des automobilistes

Comme tout élément fort du paysage depuis les routes, la découverte des éoliennes peut provoquer l'étonnement des conducteurs. Cependant, la population est maintenant familiarisée avec ces machines, et selon les récentes études menées (Harris Interactive pour le Ministère de la Transition Ecologique d'août 2021) les éoliennes sont bien acceptées par 73% de la population.

► **Aucun impact n'est attendu sur les usagers des routes les plus proches.**

4.7.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts du parc éolien en phase de démantèlement sur les infrastructures de transport sont similaires à ceux en phase chantier.

► **L'impact brut du projet sur l'état des routes est donc modéré, et l'impact lié à l'augmentation du trafic faible.**

4.7.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Impacts sur l'état des routes

En phase d'exploitation, il existe un risque d'impact sur les infrastructures de transport existantes en cas de chute d'un élément ou d'un morceau de glace, de projection d'un bloc de glace, d'effondrement de l'éolienne ou de projection d'une pale (ou d'une partie d'une pale). L'impact reste toutefois faible en raison de toutes les mesures de sécurité mises en œuvre lors de la conception des éoliennes et de l'éloignement des infrastructures principales.

De plus, comme précisé dans l'étude de dangers, le périmètre d'impact des éoliennes est de 500 m dans le cas majorant (projection d'une pale ou d'un morceau de pale). La possibilité d'impact des différents parcs éoliens se répartira donc sur diverses infrastructures, plus ou moins fréquentées et entretenues.

► **Les parcs éoliens auront un impact cumulé très faible sur les infrastructures de transport existantes.**

Impacts sur l'augmentation du trafic

La maintenance des sites éoliens entraînera une augmentation du trafic négligeable.

► **L'impact cumulé lié à la maintenance sur l'augmentation du trafic est très faible.**

Impacts sur la conduite des automobilistes

Les éoliennes sont désormais courantes sur le territoire régional et national. Les conducteurs y sont donc maintenant habitués.

► **Aucun impact cumulé n'est donc attendu sur les usagers des infrastructures routières.**

4.7.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phase chantier et de démantèlement					
Infrastructures existantes	Modéré	N	D	T	CT
Augmentation du trafic	Faible	N	D	T	CT
Automobilistes	Très faible	N	D/I	T	CT
Phase exploitation					
Infrastructures existantes	Faible	N	D	P	LT
Augmentation du trafic	Très faible	N	D	P	LT
Automobilistes	Nul	-	-	-	-
Impact cumulé	Très faible	N	D	P	

Tableau 222 : Caractérisation des impacts bruts sur les infrastructures de transport

4.7.7 Mesures

Mesures de réduction

Gérer la circulation des engins de chantier

Impact (s) concerné (s)	Circulation des engins de chantier.
Objectifs	Limiter l'altération des sols liés à la circulation d'engins de chantier.
Description opérationnelle	Pendant les travaux de construction et de démantèlement, un plan de circulation des engins et véhicules de chantier sera défini et mis en œuvre. L'ensemble des entreprises missionnées devront s'y conformer strictement. Une signalétique spécifique sera mise en place afin d'indiquer les modalités de ce plan (sens de circulation, limites de vitesses, priorités, définition des aires de retournement, etc.). Le cas échéant, ce plan de circulation prendra en compte les secteurs des zones de projet sur lesquels des enjeux ont été identifiés (enjeux relatifs à la biodiversité, aux ressources en eau, etc.), qui seront évités, voir balisés lorsque cela s'avérera nécessaire. Par ailleurs, le passage des convois sera adapté au contexte local et les riverains en seront informés.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur les chantiers.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée des chantiers.
Coût estimatif	Intégré aux coûts des chantiers.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	**Très faible.**

Remise en état des routes en cas de dégradation avérée

Impact (s) concerné (s)	Impact sur l'état des routes.
Objectifs	Conserver des routes en bon état et ne présentant pas de dangers pour les usagers.
Description opérationnelle	Si des routes empruntées par les engins de chantiers venaient à être détériorées en raison du passage répété d'engins lourds, celles-ci seraient remises en état à la fin de chantier afin d'assurer la sécurité des usagers.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, gestionnaires des routes empruntées.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre à la fin du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier et à la fin de la construction en cas de dommages.
Impact résiduel	**Très faible.**

4.7.8 Impacts résiduels

En phases de chantier et de démantèlement, l'impact résiduel lié au transport est très faible en ce qui concerne l'état des routes et faible en ce qui concerne l'augmentation de trafic.

L'impact résiduel sur les infrastructures de transport en phase d'exploitation est très faible en ce qui concerne l'augmentation du trafic, nul pour les automobilistes et faible sur les infrastructures de transport existantes.

4.8. INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES

4.8.1 Contexte

Plusieurs postes sont présents dans les aires d'études du projet. De plus, le SDDR de la région Centre-Val de Loire prévoit d'ici 2035 des nouveaux aménagements pour développer le réseau, tout comme le S3EnR, notamment par la création de nouveaux postes sources, ou en augmentant la capacité de ceux déjà existants.
Plusieurs lignes électriques sont situées à proximité du projet, la plus proche est une ligne haute tension RTE. Elle passe à 214 m au nord de l'éolienne E2.

Remarque : Les caractéristiques du raccordement électrique interne et externe sont détaillées au chapitre E 2.2.

4.8.2 Impacts bruts en phase chantier

Impact sur les lignes électriques

Concernant les lignes électriques haute tension, peu d'impacts sont attendus durant la phase chantier. En effet, ces lignes électriques ont été conçues pour permettre le passage en toute sécurité de camions et d'engins de chantier. Le risque de raccrocher ses lignes durant la construction du parc éolien est donc négligeable.

Toutefois, l'éolienne E2 se trouve, au plus près, à 232 m d'une ligne aérienne haute tension (HTA) gérée par RTE. De plus, des pylônes électriques sont recensés à moins de 300 m de E2 et E3 concernant cette même ligne. Il est cependant, peu probable qu'un de ces pylônes soient endommagés lors du passage de ces véhicules en phase de travaux (camion qui s'embourbe et tombe sur un poteau électrique) puisqu'ils sont à distance des chemins actuels et des futures pistes prévues. Néanmoins, toutes les précautions seront prises afin qu'aucun dommage ne soit causé à cette installation. L'impact est donc faible.

Dans un courrier réponse du gestionnaire RTE en date du 14 octobre 2024, il est préconisé qu'une « *distance supérieure à la hauteur des éoliennes (pales comprises), plus 3 mètres, soit respectée entre ces dernières et le câble le plus proche de notre ligne* ». Les éoliennes du projet Aubéol, étant au maximum de 200 m en bout de pale, la distance d'éloignement préconisée par RTE est donc de 203 m. Le projet, éloigné au minimum de 232 m, respecte donc les préconisations reçues.

► **L'impact brut du projet en phase chantier sur les lignes électriques est donc faible.**

Impact sur les capacités disponibles

En phase chantier, aucune électricité n'est produite.

► **Aucun impact n'est attendu sur les capacités disponibles en phase chantier.**

4.8.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Impact sur les lignes électriques

En phase d'exploitation, il existe un risque d'impact sur les infrastructures électriques aériennes existantes en cas de projection d'un bloc de glace ou d'une pale (ou d'une partie d'une pale).

Ces risques sont détaillés dans le volume 5b de la présente Demande d'Autorisation Environnementale, intitulé « Etude de dangers ». L'impact reste toutefois faible en raison de toutes les mesures de sécurité mise en œuvre lors de la conception des éoliennes.

L'impact sur les lignes électriques enterrées est nul en phase d'exploitation.

► **Le projet éolien aura donc un impact brut très faible sur les infrastructures électriques existantes.**

Impact sur les capacités disponibles

Le poste de Pithiviers situé à 7,4 km à nord-est de l'éolienne E7 dispose de 5 MW disponibles et réservés aux énergies renouvelables. Ainsi avec une puissance de 64,8 MW, le parc Aubéol ne pourrait pas être raccordé à ce poste, celui-ci arriverait à saturation. En revanche, d'autres postes source sont présents dans les aires d'étude comme ceux de Toury et de Tivernon, ainsi l'impact est faible.

Toutefois, le choix du poste de raccordement est réalisé en concertation avec le gestionnaire du réseau et n'est pas défini à l'heure du présent dépôt.

► **L'impact brut sur les capacités de raccordement disponibles aux alentours est faible.**

4.8.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Impact sur les lignes électriques

Comme pour la phase de construction il existe un risque d'atteinte de la ligne électrique aérienne haute tension (RTE) à proximité du parc.

► **L'impact brut du projet en phase de démantèlement sur les lignes électriques est donc faible.**

Impact sur les capacités disponibles

En phase démantèlement, aucune électricité n'est produite.

► **Aucun impact n'est attendu sur les capacités disponibles.**

4.8.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Plusieurs parcs éoliens sont en instruction dans les différentes aires d'étude, toutefois les évolutions du réseau sont adaptées en fonction de ces projets. Ainsi l'impact cumulé est faible.

► **Un impact cumulé faible est attendu sur les capacités disponibles.**

4.8.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phase chantier et de démantèlement					
Lignes électriques	Faible	N	D	T	CT
Capacités du réseau	Nul	-	-	-	-
Phase exploitation					
Lignes électriques	Très faible	N	D	P	LT
Capacités du réseau	Faible	N	D	P	LT
Impact cumulé	Faible	N	D	P	LT

Tableau 223 : Caractérisation des impacts bruts sur les infrastructures électriques

4.8.7 Mesures

Mesure d'évitement

Suivre les recommandations des gestionnaires en phases chantier et de démantèlement

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les infrastructures existantes en phases de chantier et de démantèlement.
Objectifs	Ne pas générer de gêne ou de risque sur les infrastructures existantes.
Description opérationnelle	Les gestionnaires des lignes électriques présentes à proximité du projet ont été consultés et leurs recommandations suivies au-delà des exigences réglementaires.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Mesure de réduction

Restaurer les liaisons électriques en cas de dégâts avérés

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les infrastructures existantes en phase d'exploitation.
Objectifs	Rétablir les lignes électriques endommagées.
Description opérationnelle	L'exploitant s'engage à prendre contact avec le gestionnaire de la ou des infrastructures électriques endommagées et à prendre en charge le coût de leur réparation dans les plus brefs délais.
Acteur(s) concerné(s)	Exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre en cas de dégradation.
Coût estimatif	Variable en fonction du type et de l'étendue des travaux.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant après mise en service du parc.
Impact résiduel	**Très faible.**

4.8.8 Impacts résiduels

L'impact résiduel sur les lignes électriques sera nul à très faible durant toutes les phases du projet.

Durant les phases de travaux, le projet Aubéol aura un impact nul sur les capacités disponibles, cet impact sera faible en phase d'exploitation. En effet le poste de Pithiviers ne dispose pour l'instant que de 5 MW disponible alors que le parc a une puissance de 64,8 MW. En revanche, avec la présence d'autres postes dans le secteur, des capacités seront donc encore disponibles.

4.9. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS

4.9.1 Contexte

Le projet éolien Aubéol est situé à proximité de nombreux sentiers de randonnées et d'activités touristiques, principalement liés au patrimoine naturel et culturel de la région de la Beauce. Les activités de chasse et de pêche sont présentes.

4.9.2 Impacts bruts en phase chantier

Randonnée

Les circuits de randonnées locaux sont peu fréquentés et ne représentent qu'un faible enjeu en termes de nombre de visiteurs. A noter que les chemins ruraux et d'exploitation peuvent potentiellement être empruntés par des promeneurs locaux.

En revanche, deux chemins de grande randonnée, le GR32 et le GR655, passent au plus près à 1,1 km de l'éolienne E9. Il est possible d'imaginer que le nombre de promeneurs y est plus important qu'au niveau des sentiers locaux.

Durant le chantier, le passage devant les éoliennes sera perturbé, d'abord par la circulation routière plus accrue, ensuite par le risque que peut présenter un chantier proche.

► **L'impact brut du chantier sur la randonnée locale est donc considéré comme modéré et temporaire.**

Chasse

La chasse étant réglementée et les périodes de chasse fixées par arrêté ministériel du premier dimanche de septembre jusqu'au dernier jour du mois de février, et dans de rares cas à partir du 1 juin (décision émise par arrêté préfectoral). La hausse de fréquentation sur le site du projet peut effrayer les espèces chassables vivant à proximité, la chasse pourra donc se retrouver faiblement perturbée le temps du chantier.

En dehors de ces périodes l'impact sur la chasse sera nul.

► **L'impact brut du chantier sur la chasse est donc considéré comme nul à faible selon la période des travaux et temporaire.**

Signes d'identification de la qualité et de l'origine

Les travaux de construction n'auront pas d'impact sur les vignes produisant les vins faisant l'objet d'une appellation d'origine contrôlée, ni sur les volailles de l'Orléanais, aucun élevage n'étant situé à proximité du projet.

► **L'impact brut du chantier sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine est donc nul.**

4.9.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Tourisme et Randonnée

Les circuits de randonnées locaux sont peu fréquentés et ne représentent qu'un faible enjeu en termes de nombre de visiteurs. Cependant, deux chemins de grande randonnée passent à proximité du projet éolien : le GR32 et le GR655. Ce point a été traité dans l'étude de dangers, et il en ressort qu'il ne met pas en avant de risque particulier. Aucune gêne pour le passage des promeneurs n'est attendue en phase d'exploitation.

Remarque : L'impact paysager du projet depuis les circuits de randonnée est détaillé au chapitre F-1 de la présente étude.

En ce qui concerne l'impact des éoliennes sur le tourisme, peu d'études sont actuellement parues à ce sujet. Les deux études les plus pertinentes et pouvant être appliquées au contexte local sont les suivantes :

- **Sondage CSA de novembre 2003 « Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon »,** qui précise notamment qu'il n'y a pas de lien systématique entre la motivation de la venue dans la région et l'appréciation de la présence d'éoliennes et que les touristes apprécient globalement les éoliennes, bien qu'ils ne soient pas tous d'accord sur la localisation de ces dernières, à une exception près : à proximité des routes ;
- **Enquête dans la péninsule gaspésienne (Québec, Canada) – 2017-**, qui indique que l'éolien a peu d'influence sur l'expérience touristique et sur le désir de fréquentation future et que les éoliennes ont moins d'impact sur les touristes orientés vers un tourisme de nature que sur ceux venus pour se détendre.

Ainsi, en se basant sur ces deux études, il est possible de conclure que les éoliennes du parc éolien Aubéol n'auront pas d'impact significatif sur les touristes venus profiter des promenades du plateau de la Beauce.

Un impact faible peut être attendu sur les circuits de randonnée situés à proximité immédiate du projet. Toutefois, il faut souligner que ces chemins sont principalement empruntés par des personnes habitant à proximité (communes riveraines) et souhaitant profiter de belles balades tranquilles, loin de l'animation des sentiers de randonnées plus fréquentés et des centres-bourgs. Les éoliennes ne remettront pas en question la tranquillité des lieux (la fréquentation du site en phase d'exploitation est uniquement liée à la maintenance et est donc très faible, le parc étant géré à distance), et le seul impact qui puisse être recensé serait lié à une aversion particulière d'une personne envers les éoliennes, qui ferait que celle-ci ne souhaiterait pas s'approcher du parc. Ce point reste cependant très anecdotique et intimement lié à la perception individuelle des parcs éoliens.

De plus, la concertation menée au préalable par la société TTR Energy fait qu'à l'heure du dépôt du présent dossier, tous les habitants des communes d'Attray et de Jouy-en-Pithiverais ainsi que la grande majorité des habitants des communes riveraines sont au courant du projet éolien. Ainsi, aucun effet de surprise du projet n'est attendu.

A noter également que le projet Aubéol n'est pas situé à proximité immédiate d'un site culturel majeur ni d'un bien inscrit au Patrimoine mondial de l'UNESCO.

> ► **L'impact brut du projet sur le tourisme du plateau de la Beauce et sur les promenades qui le parcourt sera très faible.**
> ► **L'impact brut du projet sur les chemins de randonnée locaux est faible.**

Chasse

En phase d'exploitation, la fréquentation du site du projet pour la maintenance est faible. De plus, aucun retour d'expérience ne permet de mettre en avant un effarouchement ou une disparition des espèces chassables à proximité directe des parcs éoliens. Ainsi, aucune perturbation notable n'est attendue sur les espèces chassables présentes sur le site.

> ► **L'impact de la phase d'exploitation sur la chasse est donc considéré comme nul.**

Signes d'identification de la qualité et de l'origine

Les éoliennes ne sont pas de nature à remettre en cause la justification de la qualité des produits ayant obtenu un label d'identification de la qualité et de l'origine.

> ► **L'impact brut du parc éolien sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine est donc nul.**

4.9.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier.

> ► **Ainsi, l'impact brut de la phase de démantèlement sur les circuits de randonnée sera modéré et temporaire, et l'impact brut sur la chasse et les signes d'identification de la qualité et de l'origine nul.**

4.9.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Randonnée

Les parcs éoliens ne risquent d'impacter que faiblement les chemins de randonnée présents. En effet, comme pour les infrastructures de transport, le périmètre d'impact des éoliennes est de 500 m dans le cas majorant (projection d'une pale ou d'un morceau de pale). La possibilité d'impact des différents parcs éoliens se répartira donc sur divers chemins, plus ou moins fréquentés et entretenus.

De plus, aucune gêne pour le passage des promeneurs n'est attendue en phase d'exploitation.

Remarque : L'impact paysager cumulé des projets depuis les circuits de randonnée est détaillé au chapitre F.1 de la présente étude.

> ► **L'impact cumulé des projets sur les chemins de randonnée est donc faible.**

Chasse

Les espèces chassables n'étant pas effrayées par les éoliennes, aucun impact cumulé n'est attendu.

► **L'impact cumulé des parcs éoliens sur la chasse est donc considéré comme nul.**

Signes d'identification de la qualité et de l'origine

Les éoliennes ne sont pas de nature à remettre en cause la justification de la qualité des produits ayant obtenu un label d'identification de la qualité et de l'origine.

► **L'impact cumulé des projets sur les signes d'identification de la qualité et de l'origine est donc nul.**

4.9.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phases chantier et de démantèlement					
Tourisme et randonnée	Modéré	N	D	T	CT
Chasse	Nul à Faible	N	D	T	CT
Signes d'identification de la qualité et de l'origine	Nul	-	-	-	-
Phase exploitation					
Tourisme et randonnée	Faible	N	D	P	LT
Chasse	Nul	-	-	-	-
Signes d'identification de la qualité et de l'origine	Nul	-	-	-	-
Impact cumulé	Faible	N	D	P	LT

Tableau 224 : Caractérisation des impacts bruts sur les activités de tourisme

4.9.7 Mesures

Mesure de réduction

Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux

Impact (s) concerné (s)	Accidents arrivant à un promeneur circulant sur un chemin de randonnée à proximité des éoliennes durant la phase chantier.
Objectifs	Limiter l'accès aux chemins de randonnée lorsque les travaux peuvent représenter un risque pour les promeneurs (ex : levage de l'éolienne).
Description opérationnelle	Des panneaux temporaires interdisant l'accès aux chemins seront installés lorsque cela sera jugé nécessaire.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	**Faible.**

Mesure d'accompagnement

Informer les promeneurs sur le parc éolien

Impact (s) concerné (s)	Impact du parc éolien en phase d'exploitation sur le tourisme local.
Objectifs	Conserver le tourisme local.
Description opérationnelle	Des panneaux seront disposés sur les sentiers de randonnées passant à proximité du parc afin d'informer les randonneurs sur différents aspects relatifs à l'éolien.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre au moment de la mise en service du parc.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors de la mise en service du parc.

4.9.8 Impacts résiduels

En phases de chantier et de démantèlement, l'impact résiduel du projet sur la chasse sera faible en raison de la hausse de fréquentation du site. L'impact résiduel sur les sentiers de randonnée sera également faible. Des mesures seront prises afin de prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux.

En phase d'exploitation, l'impact résiduel est faible sur les chemins de randonnée, et nul sur la chasse.

En ce qui concerne l'impact sur le tourisme en lui-même, celui-ci sera très faible.

4.10. RISQUES TECHNOLOGIQUES

4.10.1Contexte

Pour rappel, d'après le DDRM du Loiret, les communes sont concernées par les risques technologiques suivants :

	Observations	Enjeu
Risque industriel	**Etablissements SEVESO :** Plusieurs établissements sont recensés dans le département du Loiret, dont un site SEVESO seuil haut qui se trouve à 1,2 km de la zone d'implantation potentielle, dans l'aire d'étude immédiate. **Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :** Deux ICPE sont recensées dans les communes d'accueil du projet, en dehors de la zone d'implantation potentielle.	**Modéré**
Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)	Communes d'Attray, d'Escrennes et de Montigny concernées par le risque TMD par voie routière (présence de la A19 et de la D2152).	**Modéré**
Risque nucléaire	Pas de site nucléaire à proximité immédiate de la zone d'implantation potentielle	**Faible**
Sites et sols pollués	Aucun site pollué n'est relevé dans la zone d'implantation potentielle. Le plus proche se trouve à 400 m au nord de celle-ci.	**Faible**

Tableau 225 : Rappels des risques technologiques

4.10.2 Impacts bruts en phase chantier

Impacts sur les risques industriels

En raison de leur éloignement, la construction du parc éolien Aubéol n'aura pas d'impact sur les risques nucléaire et SEVESO.

Concernant les ICPE situées à proximité, aucune d'entre elles n'est localisée directement sur le site du projet, et aucune d'entre elles ne possède de Plan de Prévention des Risques. Les camions transportant les éoliennes et le matériel nécessaire à la construction du parc passeront donc probablement devant certaines, sans toutefois les impacter.

► **La construction du parc éolien Aubéol n'aura pas d'impact sur les sites présentant des risques industriels.**

Impacts sur le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)

La commune d'Attray est concernée par le risque TMD par voie routière (autoroute A19 et D2152).

Les éoliennes respectent toutes la distance d'éloignement minimale fixée pour les autoroutes par l'article L.111-6 du Code de l'Urbanisme, c'est-à-dire 100 m. L'éolienne la plus proche, E9, est située à 258 m au plus près de l'autoroute A19. Ainsi, comme détaillé au chapitre 7-5 de l'étude de dangers, le risque d'effets domino sur l'autoroute A19 est donc négligeable. De plus, les éoliennes étant inertes, elles n'augmenteront pas la sensibilité de l'autoroute au risque TMD.

► **La construction du parc éolien Aubéol n'aura pas d'impact sur le risque lié au transport de marchandises dangereuses.**

Impacts sur les autres risques technologiques

Les communes d'accueil du projet sont concernées par le risque de sites et sols pollués. Toutefois, la construction du parc éolien Aubéol n'aura pas d'impacts sur ce risque. Il n'aura pas non plus d'impacts sur le risque nucléaire.

► **La construction du parc éolien Aubéol n'aura pas d'impact sur les risques de sites et sols pollués et nucléaire.**

4.10.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur les risques industriels

Toutes les éoliennes étant situées à plus de 100 m des sites nucléaires, SEVESO et des ICPE recensés, aucun effet domino n'est donc attendu sur ces installations.

► **L'exploitation du parc éolien Aubéol n'aura pas d'impact sur les risques industriels.**

Impacts sur le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)

La maintenance du parc éolien n'impactera pas le risque lié au transport de marchandises dangereuses.

► **L'exploitation du parc éolien Aubéol n'aura pas d'impact sur le risque lié au transport de marchandises dangereuses.**

Impacts sur les autres risques technologiques

L'exploitation du parc éolien Aubéol n'aura pas d'impact sur les risques de sites et sols pollués et nucléaire.

► **L'exploitation du parc éolien Aubéol aura un impact nul sur les autres risques technologiques.**

4.10.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Tout comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement aura un impact nul sur les risques industriels et lié au transport de marchandises dangereuses.

► **Le démantèlement du parc éolien aura un impact nul sur les risques technologiques.**

4.10.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Les parcs éoliens ne sont pas de nature à augmenter les risques technologiques présents sur un territoire donné.

► **Aucun impact cumulé n'est attendu sur les risques technologiques.**

4.10.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phases chantier et démantèlement					
Risques industriels	Nul	-	-	-	-
TMD	Nul	-	-	-	-
Autres risques	Nul	-	-	-	-
Phase exploitation					
Risques industriels	Nul	-	-	-	-
TMD	Nul	-	-	-	-
Autres risques	Nul	-	-	-	-
Impact cumulé	Nul	-	-	-	-

Tableau 226 : Caractérisation des impacts bruts sur les risques technologiques

4.10.7 Impacts résiduels

Les impacts relatifs aux risques technologiques seront nuls pour toutes les phases du parc éolien Aubéol.

4.11. SERVITUDES

4.11.1 Contexte

Plusieurs organismes ont été consultés afin d'identifier les servitudes d'utilité publique et contraintes techniques à proximité du site du projet. Après étude des variantes, le projet final est concerné par les suivantes :

Servitudes	Identification d'une contrainte vis-à-vis du projet	Description de la contrainte
Servitudes radioélectriques	NON	
Servitudes électriques	OUI	*Remarque : Les impacts sur les lignes électriques identifiées sont traités au chapitre F 4.8.*
Canalisations de gaz	NON	
Servitudes météorologiques	NON	
Servitudes archéologiques	NON	
Servitudes de télécommunication	NON	
Servitudes aéronautiques civiles et militaires	OUI	
Servitudes autoroutières	OUI	Présence de l'autoroute A19, au sud du projet. Celui-ci doit respecter les préconisations d'éloignement indiquées.

Remarque : Les thématiques pour lesquelles aucune servitude n'a été identifiée ne seront pas impactées par le projet et ne seront par conséquent pas détaillées dans les paragraphes suivants.

4.11.2Impacts bruts en phase chantier

Impacts sur les vestiges archéologiques

Les fouilles permettant la mise en place des fondations et du réseau électrique enterré étant plus profondes que la hauteur de labour, des vestiges archéologiques pourraient être mis à jour. Le risque est alors la disparition de ces vestiges, sans capitalisation pour la mémoire collective.

Toutefois, conformément aux dispositions du Code du Patrimoine, notamment son livre V, le service Régional de l'Archéologie pourra être amené à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

► **Le risque d'impact brut sur les vestiges archéologiques est donc faible.**

Impacts sur les servitudes aéronautiques

Les premières étapes du chantier (terrassements, fondations) se déroulent au sol et ne sont pas de nature à engendrer des impacts sur les servitudes aéronautiques. Lors des phases de levage des grues et éoliennes, les impacts potentiels sont liés aux hauteurs des éléments et implantations retenues, et peuvent être conditionnés par la mise en service du parc (perturbations électromagnétiques par exemple). Ils ne sont donc pas spécifiques à la phase chantier, et traités dans le chapitre suivant consacré aux impacts sur les servitudes aéronautiques en phase d'exploitation.

► **Aucun impact n'est donc attendu en phase chantier sur les servitudes aéronautiques.**

Impacts sur les servitudes autoroutières

Tout comme pour les servitudes aéronautiques, les premières étapes du chantier concernent les terrassements et la mise en place des fondations. Les impacts potentiels liés à la hauteur des éléments ne sont pas spécifiques à la phase chantier et seront plutôt traités dans les impacts relatifs à la phase d'exploitation.

► **Aucun impact n'est donc attendu en phase chantier sur les servitudes autoroutières.**

4.11.3Impacts bruts en phase d'exploitation

Impacts sur les vestiges archéologiques

Aucune modification du sol ne sera effectuée une fois la phase de construction achevée.

► **Aucun impact n'est donc attendu sur les vestiges archéologiques en phase d'exploitation.**

Impacts sur les servitudes aéronautiques

Les éoliennes du projet Aubéol respectent le plafond aéronautique fixé par l'aviation civile à 324 m NGF (altitude maximale du projet : éolienne E1 : 324 m NGF).

► **Aucun impact n'est attendu sur les servitudes aéronautiques.**

Impacts sur les servitudes autoroutières

Le parc éolien Aubéol s'insère à proximité de l'autoroute A19. Le gestionnaire, à savoir Vinci Autoroutes, a été consulté et indique qu'une distance d'éloignement équivalent à 1.2 fois la hauteur des éoliennes est à respecter.

Les éoliennes du projet ont une hauteur en bout de pale maximale de 200 m. Avec un coefficient de 1.2, la distance d'éloignement à l'autoroute A19 est donc de 240 m et ce depuis la bande d'arrêt d'urgence.

L'éolienne E8 est la plus proche de l'autoroute A19, localisée à 261 m. Cette implantation est donc compatible avec les préconisations indiquées par le gestionnaire. L'impact reste tout de même très faible en raison de la relative proximité avec le réseau autoroutier.

► **L'impact sur les servitudes autoroutières est très faible.**

Distance d'éloignement des routes départementales

Le règlement de voirie du département du Loiret donne les préconisations suivantes pour les routes départementales :

« Pour les projets d'implantation d'éoliennes pour lesquels l'avis du Département est sollicité, la distance minimale d'implantation à respecter est égale à la hauteur totale de l'éolienne (mât et pales) augmentée de 20 mètres entre le bord de la chaussée et la base de l'éolienne (en limite extérieure la plus proche). Cette distance pourra être plus importante si l'étude de sécurité réalisée par le demandeur au stade de l'étude d'impact le recommande. »

Pour le projet éolien Aubéol, la hauteur totale maximale des éoliennes envisagées est de 200 m. Les préconisations d'éloignement aux routes départementales sont donc de 220 m au minimum. L'éolienne E6 est au plus proche de 198 m de la route départementale D133.

Le parc éolien Aubéol ne respecte pas les préconisations d'éloignement du règlement départemental de voirie. Cependant, l'étude de dangers a permis de conclure à l'acceptabilité du risque pour les usagers des routes départementales. Ces dispositions d'éloignement ne sont par ailleurs pas opposables à une Autorisation Environnementale tenant lieu d'autorisation d'urbanisme.

► **Le choix d'implantation des éoliennes ne respecte pas l'éloignement minimal aux routes départementales préconisé dans le règlement départemental de voirie. Cependant, l'étude de dangers a permis de démontrer l'absence de risque significatif pour les usagers des routes. L'impact est donc faible.**

Impacts sur la réception télévisuelle

L'installation d'éoliennes est susceptible de perturber la réception des signaux de télévision chez les usagers situés à proximité des zones d'implantation des ouvrages, d'autant plus lorsque le signal reçu est déjà faible. Selon l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation, « *le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de rémission ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation…* ».

L'impact des éoliennes sur la réception télévisuelle a fait l'objet de nombreuses études. Les éoliennes peuvent en effet gêner la transmission des ondes de télévision entre les centres radioélectriques émetteurs et les récepteurs (exemple : télévision chez un particulier). Les perturbations engendrées par les éoliennes proviennent notamment de leur capacité à réfléchir des ondes électromagnétiques. Cependant, la télévision numérique terrestre (TNT) est beaucoup moins sensible aux perturbations que ne l'était la télévision analogique.

► **L'impact brut des éoliennes sur la réception de la télévision sera nul à modéré. Si une quelconque gêne à la réception est constatée après la mise en service du parc éolien, des mesures de suppression seront alors mises en œuvre conformément à la réglementation.**

4.11.4 Impacts bruts sur la phase de démantèlement

Comme pour les impacts en phase chantier, aucun impact n'est attendu en phase de démantèlement sur les servitudes aéronautiques et les servitudes autoroutières.

Concernant les vestiges archéologiques, il est peu probable que certains soient mis à jour lors de la phase de démantèlement. En effet, le démantèlement du parc éolien s'effectuera sur les mêmes parcelles que celles modifiées en phase chantier. Il est donc peu probable de découvrir durant la phase de démantèlement un vestige qui n'aurait pas été découvert durant la phase de chantier.

► **Les impacts bruts du projet durant la phase de démantèlement sont nuls sur toutes les servitudes identifiées, et très faibles sur les vestiges archéologiques.**

4.11.5 Impacts cumulés

Remarque : Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B 2.5.2.

Toutes les servitudes recensées sur le site éolien et leurs préconisations associées ont été prises en compte dans la conception du projet éolien. Ainsi, aucun impact cumulé n'est donc attendu sur les servitudes.

Concernant le cas particulier de la réception télévisuelle, l'accumulation de parcs éoliens sur un secteur pourrait faire diminuer la qualité de la réception télévisuelle de manière accentuée. Toutefois, et conformément à la réglementation, les différents développeurs et exploitants s'engagent lors de l'implantation d'un parc éolien à remédier dans les plus brefs délais aux problématiques de réceptions qui pourraient survenir, supprimant ainsi tout impact cumulé.

► **L'impact cumulé des parcs éoliens sur les servitudes est donc nul.**

4.11.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	*Direct / Indirect*	*Temporaire / Permanent*	*Court / Moyen / Long terme*
Phase chantier					
Servitudes archéologiques	Faible	N	D	T	CT
Servitudes aéronautiques	Nul	-	-	-	-
Servitudes autoroutières	Nul	-	-	-	-
Autres servitudes	Nul	-	-	-	-
Phase exploitation					
Servitudes archéologiques	Nul	-	-	-	-
Servitudes aéronautiques	Nul	-	-	-	-
Servitudes autoroutières	Très faible	N	D	P	LT
Réception télévisuelle	Modéré	N	I	P	LT
Autres servitudes	Nul	-	-	-	-
Impact cumulé	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Servitudes archéologiques	Très faible	N	D	T	CT
Servitudes aéronautiques	Nul	-	-	-	-
Servitudes autoroutières	Nul	-	-	-	-
Autres servitudes	Nul	-	-	-	-

Tableau 227 : Caractérisation des impacts bruts sur les servitudes

4.11.7 Mesures

Mesures d'évitement

Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques connues

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les vestiges archéologiques en phase chantier.
Objectifs	Limiter les risques de destructions des vestiges archéologiques connus.
Description opérationnelle	Des zones archéologiques ont été identifiées : aucune éolienne n'est placée dans ces zones.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phases chantier et de démantèlement

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les infrastructures existantes en phase chantier et de démantèlement.
Objectifs	Ne pas générer de gêne ou de risque sur les infrastructures existantes.
Description opérationnelle	Les gestionnaires des infrastructures présentes à proximité du projet (lignes électriques, routes départementales, aviation civile, etc.), ont été consultés et leurs recommandations suivies au-delà des exigences réglementaires. Ces recommandations se traduisent par des contraintes (emplacement, taille des éoliennes) en termes de conception de projet (pour plus de détails, cf. Chapitre C – Variantes et justification du choix du projet).
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Mesure de réduction

Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes

Impact (s) concerné (s)	Incidence sur la réception télévisuelle pour les riverains en phase d'exploitation.
Objectifs	Rétablir la réception télévisuelle.
Description opérationnelle	En cas de perturbation locale de la réception télévisuelle, le maître d'ouvrage des parcs éoliens respectera l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation qui dispose que : « *[…] le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation […]* ». Ainsi, si des perturbations de réception TV sont constatées localement après les chantiers des parcs éoliens, des mesures spécifiques seront mises en œuvre : • Information des riverains et réception des doléances en mairie ; • Mandat d'un installateur agréé, pour constatation des perturbations chez les riverains et budgétisation d'un plan d'actions correctives ; • Financement des actions correctives au cas par cas (réorientation antenne TV, installation d'une parabole, implantation de réémetteurs sur les éoliennes). De la même manière, si des perturbations des communications de téléphones portables sont occasionnées par les chantiers des parcs éoliens, des mesures de suppression seront proposées en concertation avec les exploitants des réseaux mobiles concernés.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, mairie, riverains.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dès réception des premières doléances.
Coût estimatif	Variable selon le nombre de personnes concernées et le type de solution proposée.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage.
Impact résiduel	**Nul.**

4.11.8 Impacts résiduels

Les impacts résiduels sur toutes les servitudes identifiées seront nuls en phases chantier et exploitation.

L'impact résiduel sur les vestiges archéologiques est faible en phase de chantier et très faible en phase de démantèlement. L'impact potentiel sur la réception télévisuelle est nul après mesure de réduction.

5. TABLEAUX DE SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS, CUMULES ET RESIDUELS

La synthèse des impacts du projet est résumée dans les tableaux ci-après. Pour plus de compréhension et afin de faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est rappelé dans le tableau ci-dessous.

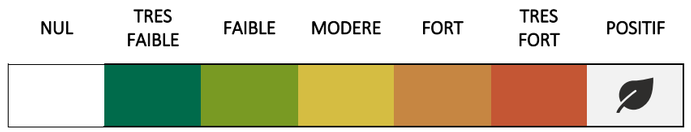


Tableau 228 : Echelle des niveaux d'impact

Légende : R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, E-Evitement, S-Suivi

Contexte physique

THEME (sous-thème)		NIVEAU D'ENJEU	PHASE DU PROJET	IMPACT BRUT	MESURES	IMPACTS RESIDUELS
GEOLOGIE et SOL		MODERE	En travaux	FAIBLE	E : Réaliser un levé topographique ; E : Réaliser une étude géotechnique ; R : Gérer les matériaux issus des décaissements ; R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle.	TRES FAIBLE
			En exploitation	FAIBLE		TRES FAIBLE
RELIEF		MODERE	En travaux	FAIBLE	E : Limitation des surfaces de terrassement.	FAIBLE
			En exploitation	NUL		NUL
HYDROLOGIE	Eaux superficielles	MODERE	En travaux	NUL	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ; R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines. R : Réduire l'impact du projet sur la nappe sous-jacente	NUL
			En exploitation			
	Eaux souterraines		En travaux	TRES FAIBLE à FORT		TRES FAIBLE à FAIBLE
			En exploitation	NUL		NUL
	Risque de pollution		En travaux	FORT		TRES FAIBLE
			En exploitation	TRES FAIBLE		TRES FAIBLE
CONDITIONS METEOROLOGIQUES		FAIBLE	En travaux	NUL	-	NUL
			En exploitation	NUL		NUL
RISQUES NATURELS	Inondation	MODERE	En travaux	NUL	E : Réaliser une étude géotechnique.	NUL
			En exploitation			
	Mouvements de terrain		En travaux	MODERE		MODERE
			En exploitation	FAIBLE		FAIBLE
	Séisme		En travaux	NUL		NUL
			En exploitation			
	Autres risques naturels		En travaux			
			En exploitation			

Tableau 229 : Synthèse des impacts et mesures du projet Aubéol sur le contexte physique

Contexte paysager

THEME	AIRE D'ETUDE	NIVEAU D'ENJEU	IMPACT BRUT	MESURES ET COÛT	IMPACTS RESIDUELS
PHASE CHANTIER		-	FAIBLE	**R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier** (Inclus dans les coûts du chantier et du projet) **R : Plantation de haies** : Budget estimatif : 100 000€ **A : Accompagnement végétal des abords de lieux de vie (plantation de haies arbustives)** (Inclus dans les coûts du chantier et du projet) **A : Enfouissement coordonné des réseaux secs filaires communaux** Le coût moyen de l'enfouissement est évalué à 350 €/mètre linéaire, soit un budget total théorique d'environ 875 000 € pour l'ensemble du linéaire identifié. **A : Panneau d'information numérique pour les communes d'implantation avec actualités municipales et production actualisée du parc éolien :** Panneaux numériques : 700 € - 1500 € / unité Nombre de panneaux à mettre en place : 2 unités 2 x 700 = 1 400 € / 2 x 1500 = 3 000 € Coût total estimé : 1 400 à 3 000 €	FAIBLE
EFFETS CUMULES ET CONTEXTE EOLIEN	Aire d'étude éloignée	FAIBLE à MODERE	FAIBLE à MODERE		FAIBLE à MODERE
	Aire d'étude rapprochée				
	Aire d'étude immédiate				
AXES DE COMMUNICATION	Aire d'étude éloignée	FAIBLE à TRES FORT	MODERE		MODERE
	Aire d'étude rapprochée				
	Aire d'étude immédiate		FORT à TRES FORT		FORT
BOURGS ET LIEUX DE VIE	Aire d'étude éloignée	MODERE	TRES FAIBLE		TRES FAIBLE
	Aire d'étude rapprochée		MODERE		MODERE
	Aire d'étude immédiate	FAIBLE	FORT à TRES FORT		MODERE
SENTIERS ET TOURISME	Aire d'étude éloignée	FORT	TRES FAIBLE		TRES FAIBLE
	Aire d'étude rapprochée		MODERE		MODERE
	Aire d'étude immédiate		NUL à FORT		NUL à FORT
PATRIMOINE ET SITES PROTEGES	Aire d'étude éloignée	FORT	FAIBLE		FAIBLE
	Aire d'étude rapprochée		NUL à FAIBLE		NUL à FAIBLE
	Aire d'étude immédiate	FAIBLE	MODERE		FAIBLE

Tableau 230 : Synthèse des impacts et mesures du projet Aubéol sur le contexte paysager

Contexte naturel

THÈME (sous-thème)		NIVEAU D'ENJEU	PHASE DU PROJET	IMPACT BRUT	MESURES ET COUTS	IMPACT RESIDUEL
CONTEXTE ECOLOGIQUE		FAIBLE	En exploitation	NUL à TRES FAIBLE	ME01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux (Inclus dans les coûts du chantier et du projet) ; ME02 : Eviter les espèces végétales remarquables (Inclus dans les coûts du chantier et du projet). MR01 : Eviter les espèces végétales remarquables (Inclus dans les coûts du chantier et du projet) ; MR02 : Bonnes pratiques de chantier et balisage préventif de protection de secteurs à enjeux écologiques élevés (Inclus dans les coûts du chantier et du projet) ; MR03 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'oeuvre en phase de chantier par un écologue (Inclus dans les coûts du chantier et du projet) ; MR04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités écologiques principales (Inclus dans les coûts du chantier et du projet) ; MR 05 : Obturation des interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des Eoliennes (Inclus dans les coûts du chantier et du projet) ; MR 06 : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour la faune ; MR07 : Limiter l'éclairage du parc éolien (Inclus dans les coûts du chantier et du projet) ; MR08 : Asservissement des éoliennes lors de conditions favorables à l'activité des chauves-souris (Inclus dans les coûts du chantier et du projet) ; MR09 : Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie (Inclus dans les coûts du chantier et du projet). MA01 : Protection des nichées de Busards (15 000 € HT pour 3 années de suivis + 1 000 € HT pour la protection d'un nid). MS01 : Suivi de la mortalité de l'avifaune (Budget : environ 60 000 € HT par année de suivi) ; MS02 : Suivi de la mortalité des chiroptères (Budget : environ 60 000 € HT par année de suivi) ; MS03 : Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle (Budget : environ 30 000 € HT par année de suivi) ; MS04 : Suivi de l'activité de l'avifaune sensible en période de nidification (Budget : environ 7 000 € HT par année de suivi).	NON NOTABLES
FLORE ET HABITATS		NUL à MODERE	En exploitation	NUL à TRES FAIBLE		NON NOTABLES
AVIFAUNE (OISEAUX)	Nicheuse	TRES FAIBLE à FORT	En exploitation	NUL à FORT		NON NOTABLES
	Migratrice		En exploitation	NUL à FORT		
	Hivernante		En exploitation	NUL à FORT		
CHIROPTERES (CHAUVES-SOURIS)		FORT	En exploitation	NUL à TRES FORT		NON NOTABLES

THÈME (sous-thème)	NIVEAU D'ENJEU	PHASE DU PROJET	IMPACT BRUT	MESURES ET COUTS	IMPACT RESIDUEL
MAMMIFERES TERRESTRES	FAIBLE	En exploitation	NUL à TRES FAIBLE		NON NOTABLES
AMPHIBIENS (GRENOUILLES, SALAMANDRES, etc.)	FAIBLE	En exploitation	NUL à TRES FAIBLE		NON NOTABLES
REPTILES	FAIBLE	En exploitation	NUL à TRES FAIBLE		NON NOTABLES
ENTOMOFAUNE (INSECTES)	FAIBLE	En exploitation	NUL à TRES FAIBLE		NON NOTABLES

Tableau 231 : Synthèse des impacts et mesures du projet Aubéol sur le contexte naturel

Contexte humain

THÈME (Sous-thème)		NIVEAU D'ENJEU	PHASE DU PROJET	IMPACT BRUT	MESURES	IMPACTS RESIDUELS
PLANIFICATION URBAINE		FAIBLE	En travaux & en exploitation	MODERE à NUL	E : Eviter l'implantation d'éoliennes en zones non compatibles avec les règles d'urbanisme.	MODERE à NUL
CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Démographie	FAIBLE	En travaux	NUL	-	NUL
			En exploitation			
	Logement		En travaux	NUL	-	NUL
			En exploitation			
	Economie		En travaux	FAIBLE	-	FAIBLE
			En exploitation	TRES FAIBLE à MODERE		TRES FAIBLE à MODERE
	Activités agricoles		En travaux	FAIBLE à MODERE	R : Limiter l'emprise des plateformes ; R : Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site ; C : Dédommagement en cas de dégâts ; C : Indemnisation des propriétaires.	TRES FAIBLE
			En exploitation	FAIBLE		
CONTEXTE EOLIEN		MODERE	En travaux	NUL	-	NUL
			En exploitation	NUL		NUL
AMBIANCE ACOUSTIQUE		MODERE	En travaux	FAIBLE	R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier ; R : Plan de fonctionnement des éoliennes ; S : Suivi acoustique après la mise en service du parc.	TRES FAIBLE
			En exploitation	MODERE		FAIBLE
AMBIANCE LUMINEUSE		MODERE	En travaux	TRES FAIBLE	R : Synchroniser les feux de balisage.	TRES FAIBLE
			En exploitation	MODERE		FAIBLE
SANTÉ	Qualité de l'air	MODERE	En travaux	TRES FAIBLE à FAIBLE	-	TRES FAIBLE
			En exploitation	MODERE		MODERE
	Qualité de l'eau		En travaux	NUL		NUL
			En exploitation			

THÈME (Sous-thème)		NIVEAU D'ENJEU	PHASE DU PROJET	IMPACT BRUT	MESURES	IMPACTS RESIDUELS
	Déchets		En travaux	MODERE	R : Gérer les déchets.	TRES FAIBLE
			En exploitation	FAIBLE		
	Autres		En travaux	TRES FAIBLE	-	TRES FAIBLE
			En exploitation	NUL		NUL
TRANSPORTS		TRES FORT	En travaux	TRES FAIBLE à MODERE	R : Gérer la circulation des engins de chantier ; R : Remise en état des routes en cas de dégradation avérée.	TRES FAIBLE à FAIBLE
			En exploitation	NUL à FAIBLE		NUL à FAIBLE
INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES		FORT	En travaux	FAIBLE	E : Suivre les recommandations des gestionnaires en phases chantier et de démantèlement.	FAIBLE
			En exploitation	FAIBLE	R : Restaurer les liaisons électriques en cas de dégâts avérés	FAIBLE
ACTIVITES DE TOURISME ET LOISIRS		FORT	En travaux	NUL à MODERE	R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ; A : Informer les promeneurs sur le parc éolien.	NUL à FAIBLE
			En exploitation	NUL à FAIBLE		NUL à FAIBLE
RISQUES TECHNOLOGIQUES		MODERE	En travaux	NUL	-	NUL
			En exploitation	NUL		NUL
SERVITUDES	Aéronautique	MODERE	En travaux	NUL		NUL
			En exploitation			
	Autoroutière		En travaux	NUL		NUL
			En exploitation	TRES FAIBLE	E : Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques connues ;	NUL
	Archéologique		En travaux	FAIBLE	E : Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier et démantèlement ;	FAIBLE
			En exploitation	NUL	E : Eviter l'implantation d'éoliennes dans les périmètres de protection des routes départementales	NUL
	Télévisuelle		En travaux	NUL	R : Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes.	NUL
			En exploitation	MODERE		
	Autres servitudes		En travaux	NUL		NUL
			En exploitation			

Tableau 232 : Synthèse des impacts et mesures du projet Aubéol sur le contexte humain

Impacts cumulés

Remarque : les projets pris en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre B1.5.2.

THÈME (Sous-thème)		IMPACT BRUT	MESURES	COUTS	IMPACTS RESIDUELS
CONTEXTE PHYSIQUE	Toutes thématiques confondues	NUL	-	-	NUL
CONTEXTE PAYSAGER		FAIBLE	-	-	FAIBLE
CONTEXTE NATUREL		TRES FAIBLE	-	-	TRES FAIBLE
CONTEXTE HUMAIN	Economie	FAIBLE à MODERE	R : Synchroniser les feux de balisage. R : Plan de fonctionnement des éoliennes.	Inclus dans les coûts du projet	FAIBLE à MODERE
	Activités agricoles	FAIBLE			FAIBLE
	Ambiance acoustique	NUL			NUL
	Ambiance lumineuse	MODERE			FAIBLE
	Qualité de l'air	MODERE			MODERE
	Infrastructures de transport	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
	Infrastructures électriques	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
	Tourisme et loisir	FAIBLE			FAIBLE
	Autres thématiques	NUL			NUL

Tableau 233 : Synthèse des impacts cumulés du projet Aubéol

6. RECAPITULATIF DES MESURES ET COUTS ASSOCIES

THÈME (Sous-thème)	MESURES	COUTS
CONTEXTE PHYSIQUE	E : Réaliser un levé topographique	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
	E : Réaliser une étude géotechnique	
	R : Gérer les matériaux issus des décaissements	
	R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle	
	E : Limitation des surfaces de terrassement	
	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations	
	R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines	
	R : Réduire l'impact du projet sur la nappe d'eau sous-jacente	
	E : Réaliser une étude géotechnique	
CONTEXTE PAYSAGER	R : Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier	Inclus dans les coûts du projet
	R : Plantation de haies	Le montant maximal alloué pour la plantation des haies est de 80 000 €. Une taille annuelle devra être pratiquée à partir de la 3ème année pour un montant estimé à 1000€/an et 20 000 € sur 20 ans. Le montant total de la mesure prévu par le pétionnnaire est donc de 100 000 €.
	R : Intégration des éléments connexes du parc	Inclus dans les coûts du projet
	A: Bourse aux arbres	A définir en fonction du nombre d'habitants intéressés par la mesure
	C : Enfouissement coordonné des réseaux secs filaires	Enveloppe minimale : 250 000 €
	A : Panneau d'information numérique pour les communes d'implantation avec actualités municipales et production actualisée du parc éolien	Coût total estimé : 1 400 à 3 000 €
CONTEXTE NATUREL	E : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
	E : Eviter les espèces végétales remarquables	
	R : Eviter les espèces végétales remarquables	
	R : Bonnes pratiques de chantier et balisage préventif de protection de secteurs à enjeux écologiques élevés	
	R : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'oeuvre en phase de chantier par un écologue	
	R : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités écologiques principales	

THÈME (Sous-thème)	MESURES	COUTS
	R : Obturation des interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des Eoliennes	
	R : Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour la faune	
	R : Limiter l'éclairage du parc éolien	
	R : Asservissement des éoliennes lors de conditions favorables à l'activité des chauves-souris	
	R : Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie	
	A : Protection des nichées de Busards	15 000 € HT pour 3 années de suivis + 1 000 € HT pour la protection d'un nid
	S : Suivi de la mortalité de l'avifaune	environ 60 000 € HT par année de suivi
	S : Suivi de la mortalité des chiroptères	environ 60 000 € HT par année de suivi
	S : Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle	environ 30 000 € HT par année de suivi
	S : Suivi de l'activité de l'avifaune sensible en période de nidification	environ 7 000 € HT par année de suivi
CONTEXTE HUMAIN	E : Eviter l'implantation d'éoliennes en zones non compatibles avec les règles d'urbanisme	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
	R : Limiter l'emprise des plateformes	
	R : Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site	
	C : Dédommagement en cas de dégâts	
	C : Indemnisation des exploitants agricoles	
	R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier	
	R : Plans de bridage	
	S : Suivi acoustique lors de la mise en service du parc	
	R : Synchroniser les feux de balisage.	
	R : Limiter la formation de poussières.	
	R : Gérer les déchets.	
	R : Gérer la circulation des engins de chantier	
	R : Remise en état des routes en cas de dégradation avérée	
	E : Suivre les recommandations des gestionnaires en phases chantier et de démantèlement.	
	R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ; A : Informer les promeneurs sur le parc éolien.	
	E : Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier et démantèlement ;	
	R : Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes.	

THÈME (Sous-thème)	MESURES	COUTS
MESURES D'ACCOMPAGNEMENT DISCUTEES POUR LES COMMUNES D'IMPLANTATION (*Pistes de projets communaux pour lesquels la société pourrait apporter une contribution financière en tant que mesure d'accompagnement)*	<u>Jouy :</u> A : Rénovation bâtiments communaux/église <u>Attray :</u> A : Plantation de haies sur délaissés A19 (mesure enviro + compensation ZH ?) C : Enfouissement des lignes électriques y compris hameaux Création chemin piétonnier entre le cimetière et l'église A : Aménagement de la place de la Mairie (paysager, mobilier urbain) A : Installation de PV sur les bâtiments communaux (salle polyvalente, mairie…) A : Rénovation boiseries classées église A : Distributeur produits locaux A : Renforcer les bords de la route de martinatrap (trottoir butée)	

Tableau 234 : Recapitulatif des mesures et couts associes

7. CONTEXTE AGRICOLE

7.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La loi introduit un dispositif de compensation collective agricole qui oblige les maîtres d'ouvrage à réaliser une étude préalable pour un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole. Le décret du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime précise les modalités d'application. Dans le Loiret, un arrêté fixe à 1 ha le seuil de déclenchement de l'étude préalable.

D'après l'article. D. 112-1-18.-I. du Code rural et de la pêche maritime -« Font l'objet de l'étude préalable prévue au premier alinéa de l'article L. 112-1-3 les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, à une étude d'impact de façon systématique dans les conditions prévues à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et répondant aux conditions suivantes :

- Leur emprise est située en tout ou partie soit sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet, soit, en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet ;

- La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares. Par arrêté pris après avis de la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112-1-2 et L. 181-10, le préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés. »

7.2. METHODOLOGIE

La structure du rapport suit les dispositions de D. 112-1-18.-I. du Code rural et de la pêche maritime, soit :

- Une description du projet et la délimitation du périmètre d'étude,
- L'analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire,
- Les effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole du territoire,
- Les mesures d'évitement, de réduction voire de compensation à mettre en oeuvre et les raisons pour lesquelles certaines n'ont pu être retenues.

7.3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ECONOMIE AGRICOLE DU TERRITOIRE CONCERNE

Rappel du décret : n°2016-1190

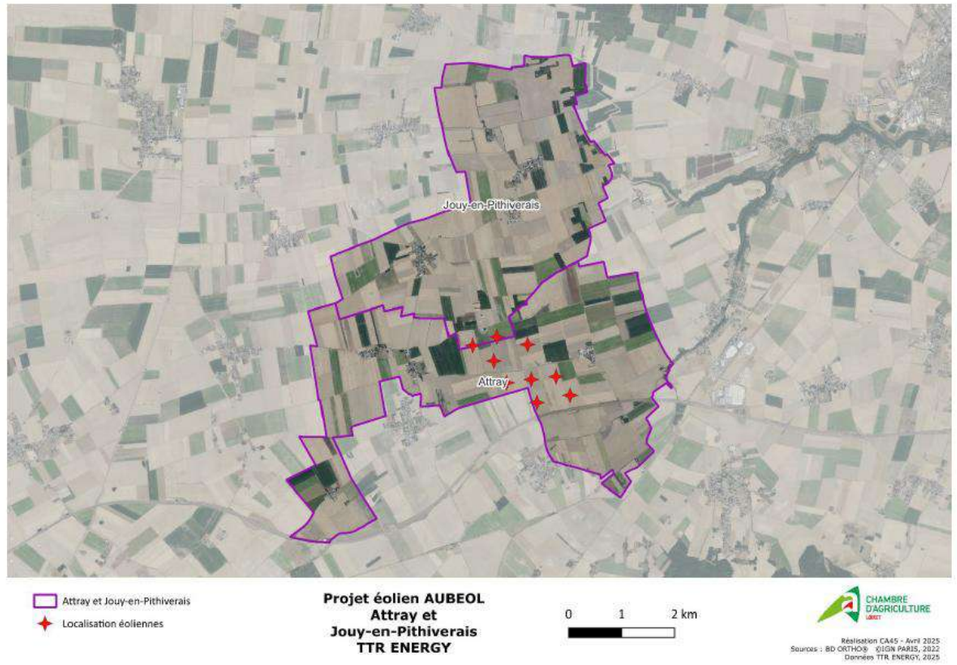
« L'étude préalable comprend : 1° Une description du projet et la délimitation du territoire concerné ; 2° Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude »

7.3.1 Définition du territoire concerné

Cette première partie vise à définir un territoire cohérent et homogène sur le plan de l'économie agricole. Ce territoire servira de base de travail (assolement, filière, économie, emploi…) à l'ensemble de l'étude. Le périmètre sera défini à l'échelle communale et sera restreint aux limites administratives du Loiret. Afin de construire ce périmètre, différents facteurs ont été pris en compte.

La commune directement concernée par l'emprise

Les communes d'Attray et Jouy-en-Pithiverais sont celles concernées par l'emprise du projet. Elles constituent donc le premier périmètre impacté.



Carte 156 : Première proposition de périmètre d'études des impacts

Les communes exploitées majoritairement par des exploitations de la commune du projet

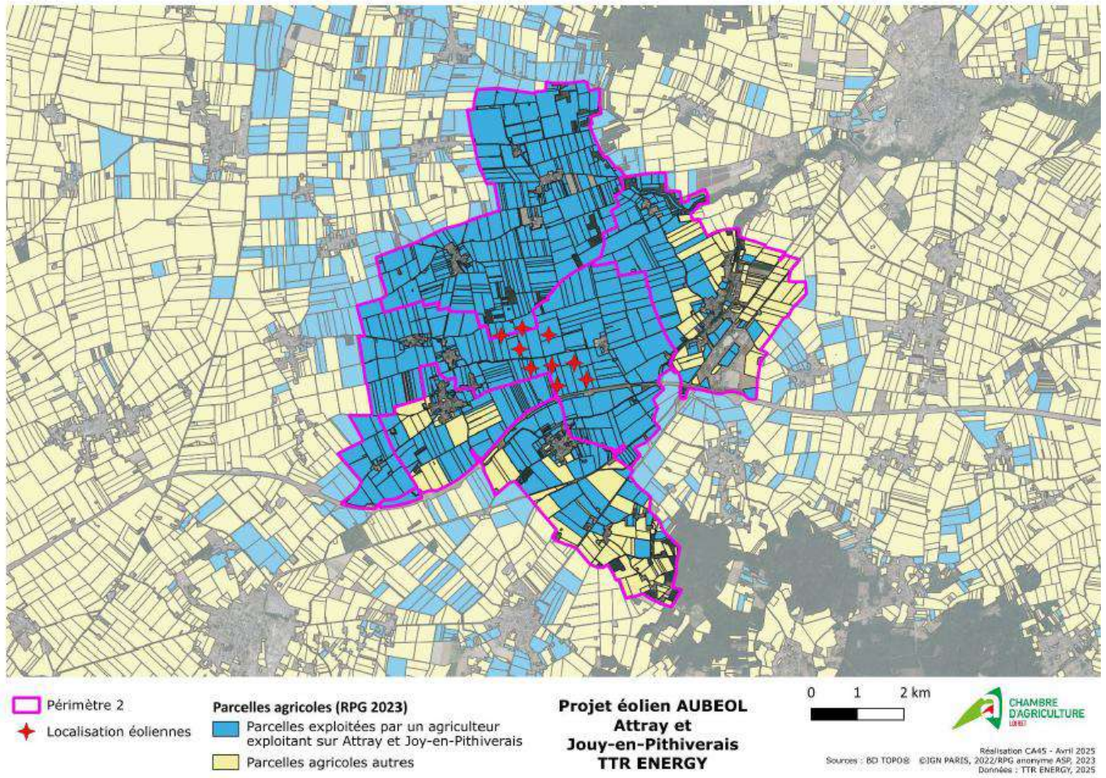
Les Surfaces Agricoles Utiles (SAU) de Montigny, Escrennes et Santeau sont exploitées à plus de 50% par des agriculteurs cultivant des parcelles situées sur les communes d'Attray et Jouy-en-Pithiverais directement qui sont impactées par le projet.

Les parcelles concernées sont celles colorées en bleu sur la carte ci-dessous. Ce sont les exploitations cultivant au moins une parcelle sur la(es) commune(s) d'Attray et/ou Jouy-en-Pithiverais.

Les exploitants concernés pourront être en recherche de foncier supplémentaire sur ce territoire.

Par ailleurs, ce sont majoritairement les mêmes exploitations qui cultivent des terres sur ces communes. L'assolement est donc similaire et l'impact sur l'activité agricole et ses filières sont comparables.

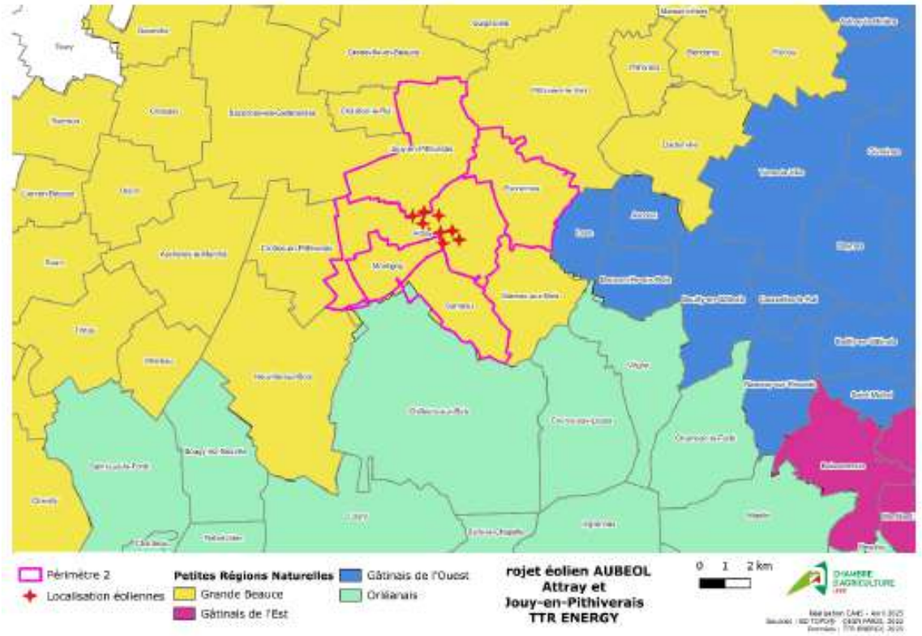
Les communes de Montigny, Escrennes et Santeau sont donc ajoutées au périmètre initial d'étude.



Carte 157 : Deuxième proposition de périmètre et exploitations potentiellement impactées

Les petites régions naturelles et le potentiel agronomique

Les petites régions naturelles sont définies suivant le potentiel agronomique des sols. Il est ainsi pertinent que le périmètre d'impact du projet choisi respecte la délimitation des petites régions naturelles si l'assolement des communes est comparable au sein de ce périmètre.



Carte 158 : Petites régions naturelles du Loiret

Les communes d'Attray, Jouy-en-Pithiverais, Montigny, Escrennes et Santeau se situent en Grande Beauce, le périmètre d'étude ne concernera que les communes situées sur cette région naturelle.

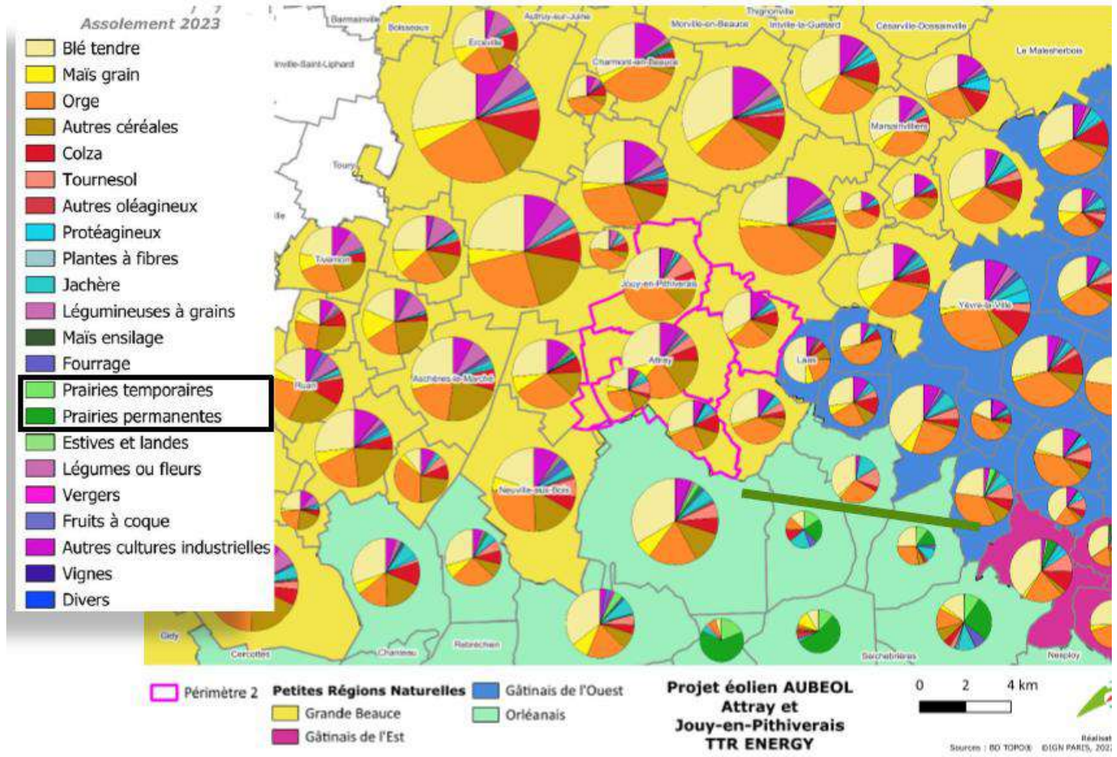
Le périmètre final sera donc réduit à des communes localisées dans cette petite région naturelle.

L'assolement

Le périmètre d'études doit être un territoire cohérent et homogène sur le plan de l'économie agricole, l'assolement des communes autour des communes d'Attray, Jouy-en-Pithiverais, Montigny, Escrennes et Santeau est donc étudié.

L'assolement, bien que similaire pour un grand nombre de communes (blé tendre et orge en culture majoritaire), faire apparaitre une délimitation au sud de Courcy-aux-Loges, Vrigny et Chambon-la-Forêt. Les prairies permanentes et temporaires apparaissent dans l'assolement de ces communes alors qu'elles sont très peu présentes dans l'assolement des communes du périmètre 2 (trait vert foncé sur la carte ci-dessous).

La carte ci-dessous présente l'assolement par commune (RPG 2023). Plus la surface cultivée de la commune est importante plus la taille des cercles est grande.



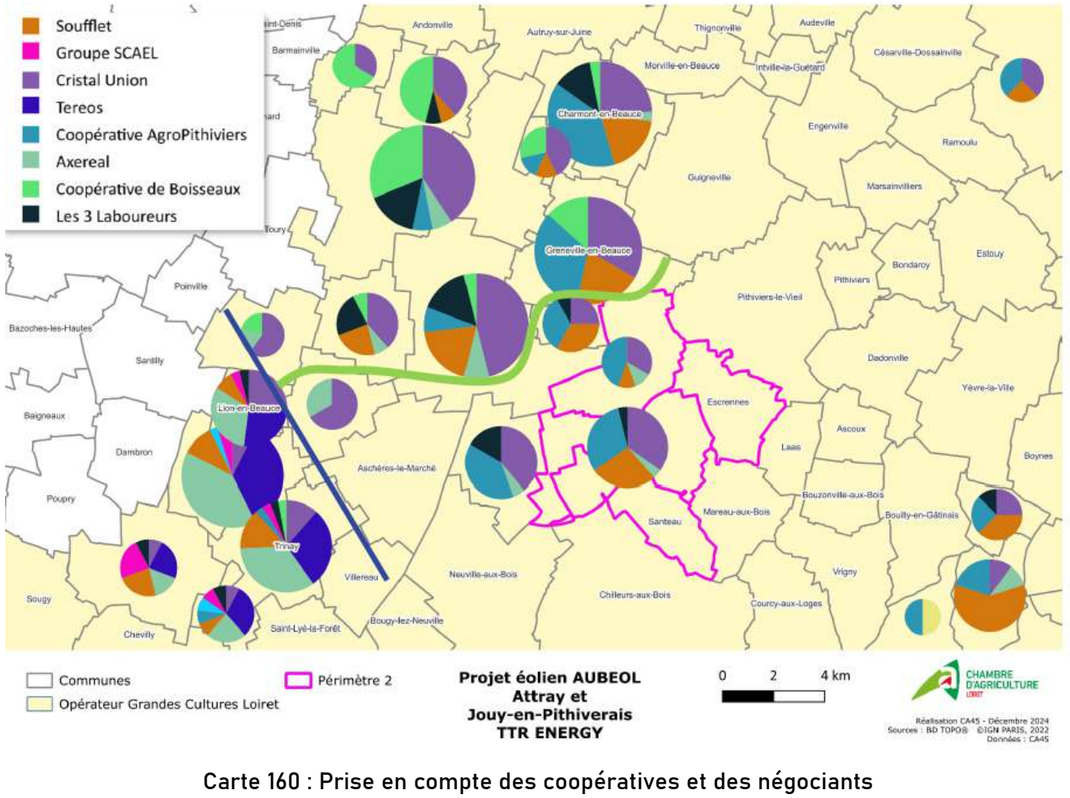
Carte 159 : Troisième proposition de périmètre et assolement principale des communes

Les coopératives et négociants

La carte ci-dessous représente la répartition des différents opérateurs par commune suite aux enquêtes réalisées dans le cadre des diagnostics agricoles en vue de l'élaboration des PLUi. Bien que similaire pour un grand nombre de communes, deux délimitations apparaissent :

- Au nord-ouest des communes du périmètre défini au paragraphe 2.1.2., les exploitants ont évoqué la coopérative de Boisseaux (trait en vert) comme opérateur auquel ils vont livrer leur production, or elle ne rayonne pas sur le secteur où le projet est situé.
- A l'ouest de ces mêmes communes, la part des exploitants qui livrent à Tereos (trait en bleu) apparait or cette coopérative ne rayonne pas sur le secteur concerné par le projet.

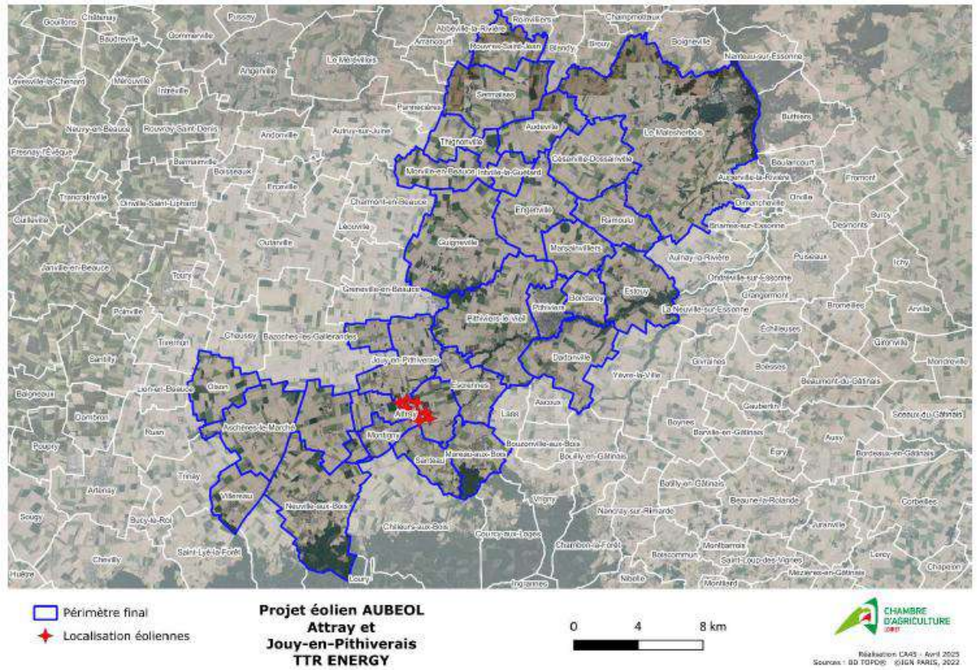
Le périmètre d'étude sera donc délimité aux communes ayant un assolement proche des communes d'Attray, Jouy-en-Pithiverais, Montigny, Escrennes et Santeau, ainsi qu'aux communes dont les opérateurs identifiés sont similaires au périmètre initial.



Carte 160 : Prise en compte des coopératives et des négociants

Conclusion

Suite à l'étude des différents critères, le périmètre d'études retenu est composé des 29 communes suivantes : Aschères-le-Marché, Attray, Audeville, Bondaroy, Césarville-Dossainville, Châtillon-le-Roi, Crottes-en-Pithiverais, Dadonville, Engenville, Escrennes, Estouy, Guigneville, Intville-la-Guétard, Jouy-en-Pithiverais, Le Malesherbois, Montigny, Morville-en-Beauce, Neuville-aux-Bois, Oison, Pithiviers, Pithiviers-le-Vieil, Ramoulu, Rouvres-Saint-Jean, Santeau, Sermaises, Thignonville, Villereau.



Carte 161 : Périmètre final

7.3.2 Dynamique économique agricole du secteur, de la production primaire, de la transformation et de la première commercialisation

Nombre et profil des exploitations

D'après les données du RGA (Recensement Général Agricole) 2020, 321 exploitations ont leur siège d'exploitation sur le territoire concerné. Sur ce secteur, une exploitation cultive en moyenne 131 ha.

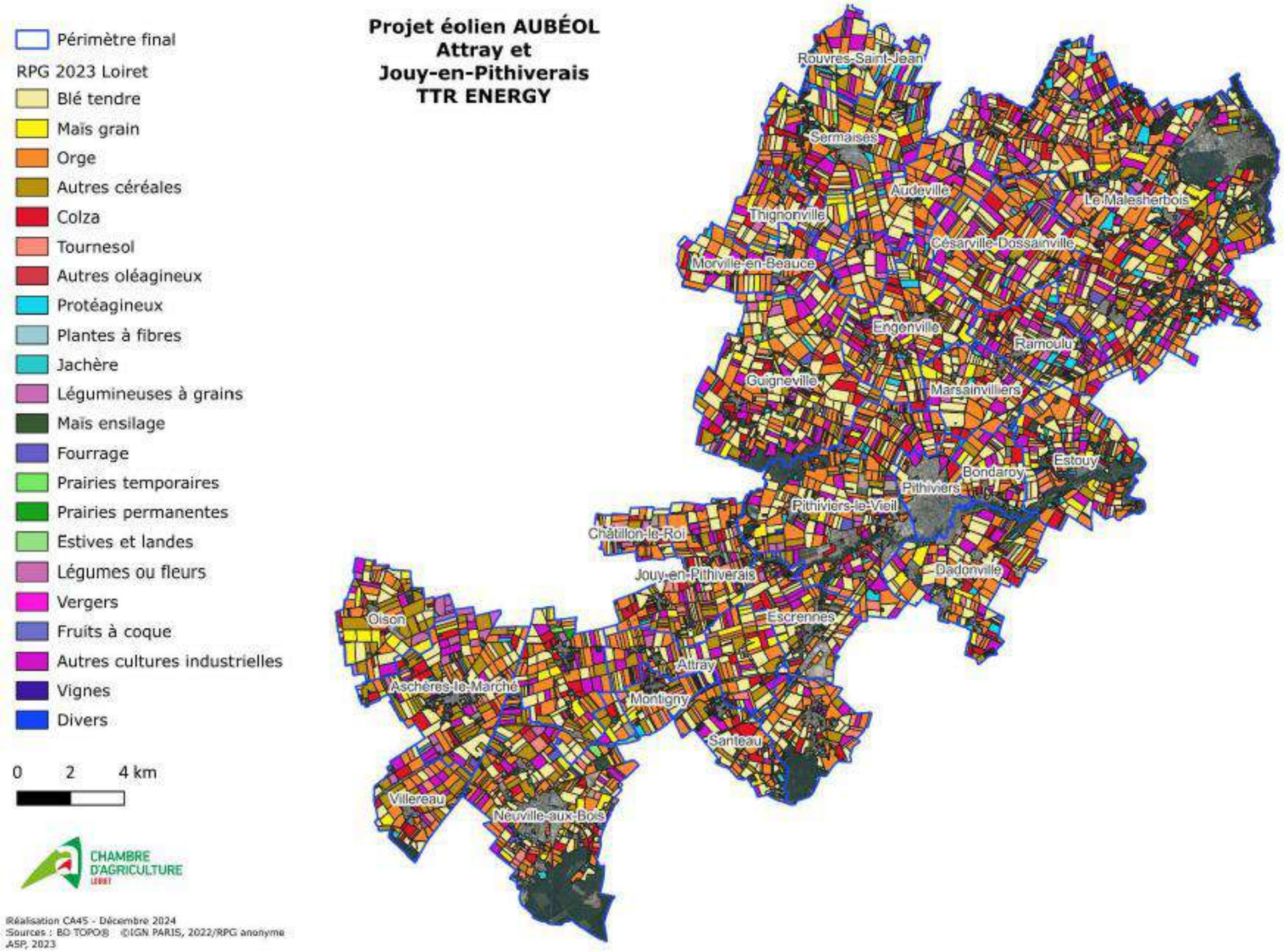
Dans le cadre de la loi d'orientation agricole, il est intéressant de connaitre le nombre d'exploitations agricoles en élevage à proximité du parc éolien dans l'objectif d'étudier son impact sur le bien-être animal. Dans le cadre de cet aménagement, on peut considérer les exploitations présentes sur Attray, Bazoches-les-Gallerandes, Crottes-en-Pithiverais, Escrennes, Jouy-en-Pithiverais, Mareau-aux-Bois, Montigny et Santeau comme proche du parc éolien. Seulement trois exploitations en élevage y ont leur siège social : deux exploitations sur Crottes-en-Pithiverais et une exploitation sur Escrennes.

Approche de l'emploi agricole direct

Dans le cadre du recensement agricole de 2020, des données en termes d'emplois par communes ont été recueillies. Ainsi le nombre d'emploi moyen par entreprise est de 1,3 ETP.
Sur le territoire, une exploitation moyenne de 131 ha induit donc 1,3 ETP direct dans les entreprises agricoles. Ce calcul ne tient pas compte de l'emploi amont et aval, difficilement quantifiable. Un ratio national généralement admis identifie 6 emplois indirects pour 1 emploi direct.

La production agricole primaire

La carte ci-dessous présente la vocation principale des îlots déclarés à la PAC en 2023. Les cultures céréalières ressortent majoritaires sur l'ensemble du territoire. Les îlots violets (Autres cultures) correspondent aux surfaces en betteraves sucrières et les rouges aux surfaces en colza.



Carte 162 : Assolement en 2023

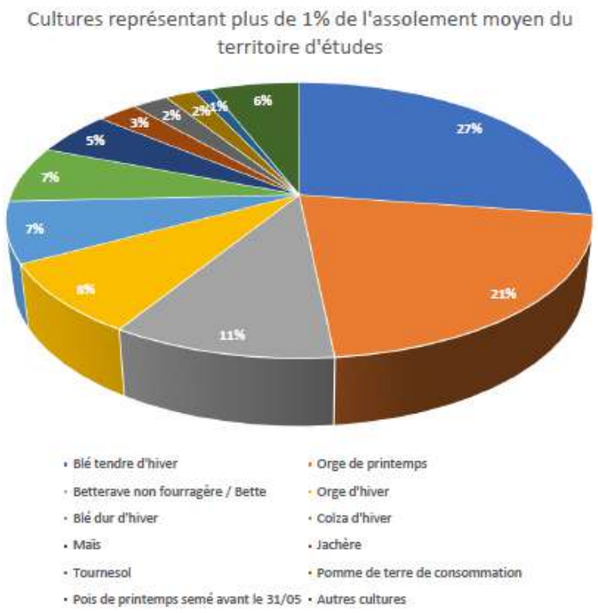


Figure 268 : Assolement (RPG 2023)

Blé tendre, orge de printemps et betterave sucrières sont majoritaires sur la zone d'étude : ils représentent 59% de l'assolement.

Dans le graphique ci-dessus, la catégorie « Autres cultures » englobe les autres cultures présentes à moins de 1% dans la zone d'étude. Elles sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

Culture	Surface (ha)
Autre luzerne	346,01
Oignon / Echalote	237,41
Pois d'hiver	203,87
Féverole semée avant le 31/05	165,62
Blé dur de printemps	152,08
Soja	150,73
Triticale d'hiver	129,66
Autre prairie temporaire de 5 ans ou moins	92,34
Millet	66,83
Pois et haricot frais	57,75
Lentille cultivée (non fourragère)	55,54
Epeautre	54,76
Pois et haricot sec	50,52
Prairie permanente - herbe prédominante (ressources fourragères ligneuses absentes ou peu présentes)	48,81
Sorgho	46,99
Seigle d'hiver	42,05
Moutarde	41
Autre trèfle	34,62
Lin fibres	34,31
Féverole de printemps	30,55
Verger	29,39
Œillette	27,04
Carotte	22,12
Sarrasin	21,6
Blé tendre de printemps	19,26
Mélange de légumineuses prépondérantes au semis et de graminées fourragères de 5 ans ou moins	18,79
Noix	17,72
Chanvre	16,91
Noisette	16,55
Cultures conduites en interrangé : 2 cultures représentant chacune plus de 25%	15,56
Avoine de printemps	14,5
Plante aromatique non arbustive ou arborée autre que la vanille	13,86
Persil	13,38
Pois chiche	13,02
Potiron / Potimarron	12,42
Autre légume ou fruit annuel	11,77
Plantes aromatiques herbacées non pérennes autres que persil	9,31
Autres cultures pérennes	7,52
Autre légume ou fruit pérenne	6,24
Laitue / Batavia / Feuille de chêne	5,29
Céleri	5,08
Vigne : raisins de cuve	4,79
Fourrage composé de céréales et/ou de protéagineux (en proportion <Â 50%) et/ou de légumineuses fourragères (en proportion < 50%)	4,49
Maraîchage diversifié	4,26
Truffière (chênaie de plants mycorhizés)	4,23
Concombre / Cornichon	3,51
Lin non textile de printemps	3,42
Autre sainfoin	1,57
Autre plante fourragère annuelle	1,15
Autre oléagineux d'un autre genre	0,51
Graminée pure exclusivement pour gazon ou pou production de semences certifiées	0,42
Triticale de printemps	0,34
Taillis à courte rotation	0,16

Tableau 235 : Autres cultures présentes dans la zone d'étude

L'assolement type simplifié retenu pour le territoire concerné est donc le suivant, la part de chaque culture a été ajustée afin que la somme des cultures de cet assolement soit de 100%.

Culture	Superficie en ha dans le territoire concerné	% dans l'ensemble du territoire concerné	% ajustés
Blé tendre d'hiver	11086,15	27,3%	29,0%
Orge de printemps	8545,11	21,1%	22,4%
Betterave non fourragère / Bette	4221,16	10,4%	11,1%
Orge d'hiver	3371,39	8,3%	8,8%
Blé dur d'hiver	2892,89	7,1%	7,6%
Colza d'hiver	2691,8	6,6%	7,1%
Maïs	2085,77	5,1%	5,5%
Jachère	1070,71	2,6%	2,8%
Tournesol	969,29	2,4%	2,5%
Pomme de terre de consommation	799,91	2,0%	2,1%
Pois de printemps semé avant le 31/05	443,92	1,1%	1,2%

Tableau 236 : Assolement type simplifié de la zone d'étude

Cet assolement type simplifié permet d'avoir une bonne représentation de l'agriculture du territoire concerné. Dans le cadre d'impacts résiduels liés à une emprise foncière, plutôt que de cibler une culture impactée l'année de mise en place du projet, il sera considéré que c'est une partie de cet assolement type qui est prélevée.

Première commercialisation

La valeur économique de la production agricole primaire sortie de champs, considérée comme la première commercialisation par les exploitants, est évaluée grâce à la Production Brute Standard (PBS) de 2017. C'est une valeur de référence de l'AGRESTE, établissement public de statistiques agricoles. Elle décrit un potentiel de production pour les différentes cultures et peut s'apparenter au chiffre d'affaires à l'hectare des productions. Les données sont réalisées à l'échelle de la Région Centre-Val de Loire pour une grande majorité des cultures présentes sur le territoire. Ces valeurs sont calculées sans les Droits au Paiement de Base (DPB), aides de la PAC. Pour certaines cultures les valeurs ont été modulées en fonction des petites régions naturelles en se basant sur le protocole EDF : dommages instantanés.

Ces références régionales ont été proposées à des opérateurs économiques du Loiret lors de rencontres sur d'autres thématiques. A chaque opérateur rencontré, il a été demandé les volumes récoltés, les prix d'achats aux exploitants et les rendements moyens de la zone. Ces différentes données ont permis de comparer et de valider les valeurs terrain à celles proposées par l'Agreste.

Lorsque les valeurs obtenues par la bibliographie étaient cohérentes avec les valeurs recueillies sur le terrain (à plus ou moins 10%) ce sont les valeurs bibliographiques qui ont été privilégiées. Ce choix permettra de justifier de l'origine de la donnée et, si nécessaire, de l'actualiser. Le tableau ci-dessous présente une synthèse des valeurs économiques retenues pour chaque production de la zone impactée, les valeurs retenues sont les valeurs bibliographiques.

Culture	Valeur économique retenue/ha/an
Blé tendre d'hiver	1 187 €
Orge d'hiver	1 061 €
Blé dur d'hiver	1 457 €
Colza d'hiver	1 399 €
Maïs	1 398 €
Jachère	- €
Tournesol	929 €
Pomme de terre de consommation	10 132 €
Pois de printemps semé avant le 31/05	747 €

Tableau 237 : Valeur économique de la première commercialisation

Les productions de l'assolement type simplifié donnant lieu à une première transformation sur le territoire sont présentées dans le paragraphe ci-dessous.

Première transformation

La transformation a été prise en compte pour deux cultures dont les principaux transformateurs sont sur le territoire :

- Elaboration de malt avec l'orge brassicole
- Transformation de la betterave sucrière

Culture	Valeur économique retenue/ha/an
Orge de printemps	2 353 €
Betterave sucrière	7 592 €

Tableau 238 : Valeur économique prenant en compte la transformation

7.4. ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ECONOMIE AGRICOLE

Rappel du décret :
« L'étude préalable comprend : 3° L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire. Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus »

« 4° Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfices, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L. 121-1 et suivants »

7.4.1 Impacts du projet sur l'économie agricole

Items d'impacts identifiés

- **L'impact sur la gestion de l'eau** : certaines parcelles sont irriguées grâce à un enrouleur tous les 50 mètres mais aucun pivot n'a été mis en place. Le projet n'a donc pas d'impact sur la gestion de l'eau.

- **La circulation des engins agricoles** : Des chemins d'exploitations contournent les parcelles agricoles. Ils seront maintenus et permettront aux exploitants d'accéder aux parcelles.

- **La consommation de foncier productif** : Le projet prévoit de mobiliser 2,48 ha de foncier productif. Ces surfaces deviendront non productives pour l'agriculture et représenteront une perte de potentiel économique pour les filières agricoles et donc pour les opérateurs du territoire.

Analyse des impacts résiduels du projet sur l'économie agricole et l'emploi

Les impacts résiduels suivants ont été identifiés :

Item d'impact	Analyse	Impact résiduel
Consommation de foncier productif	Le foncier agricole (2,48 ha) qui sera effectivement consommé lors du projet ne produira plus, annuellement de la richesse sur le territoire.	Impact résiduel
Circulations agricoles	Le projet n'impacte pas d'axe de circulation agricole existant	Sans impact résiduel
Gestion de l'eau	Absence de pivot ou de structure d'irrigation sur le projet	Sans impact résiduel

Tableau 239 : Impacts résiduels

Sur l'ensemble du territoire, **2,48 ha de surfaces agricoles cultivables ont été identifiées comme concernées par le projet.** Elles sont aujourd'hui cultivées par des exploitants. Afin d'identifier l'impact économique sur les filières agricoles, il a été retenu de travailler sur le chiffre d'affaires des productions agricoles. La valeur ajoutée des transformateurs du territoire est également prise en compte (betteraves sucrières et orge brassicole). Le chiffre d'affaires permet de prendre en compte la richesse créée sur le territoire ainsi que l'ensemble des charges que l'agriculteur paye, alimentant ainsi l'amont des filières (matériel, bâtiments, engrais, semences…).

Culture	Superficie en ha dans le territoire concerné	% ajustés	Valeur économique retenue/ha/an	Potentiel économique impacté
Blé tendre d'hiver	11086,15	29,0%	1 187 €	855 €
Orge de printemps	8545,11	22,4%	2 353 €	1 306 €
Betterave non fourragère / Bette	4221,16	11,1%	7 592 €	2 082 €
Orge d'hiver	3371,39	8,8%	1 061 €	232 €
Blé dur d'hiver	2892,89	7,6%	1 457 €	274 €
Colza d'hiver	2691,8	7,1%	1 399 €	245 €
Maïs	2085,77	5,5%	1 398 €	189 €
Jachère	1070,71	2,8%	- €	- €
Tournesol	969,29	2,5%	929 €	59 €
Pomme de terre de consommation	799,91	2,1%	10 132 €	526 €
Pois de printemps semé avant le 31/05	443,92	1,2%	747 €	22 €
		Total		**5 789 €**
		Avec les DPB et PV		**6 285 €**
		Soit pour 1 ha définitivement perdu :		2 334 €
		Avec les DPB et PV		2 534 €

Tableau 240 : Potentiel économique agricole de l'ensemble des superficies concernées : 2,48 ha

Les 2,48 ha de surface agricole utilisée par le projet génèrent chaque année 5 789 € d'économie agricole sur le territoire. En ajoutant les aides européennes (PAC) qui ne seront plus perçues sur ces surfaces, cela représente un potentiel de production de 6 285 € chaque année pour l'agriculture et ses filières sur le territoire.

7.4.2 Identification des autres projets connus, potentiellement concernés par la compensation agricole collective

Deux projets ont fait l'objet d'une étude préalable sur l'économie agricole dans la zone d'études :

- Projet éolien porté par ABO Wind, sur les communes de Neuville-aux-Bois et Aschères-le-Marché (avis favorable de la CDPENAF)
- Projet éolien porté par Les Éoliennes Citoyennes, sur les communes de Neuville-aux-Bois et Crottes-en-Pithiverais (avis favorable de la CDPENAF)

Des projets sont en cours de développement sur le périmètre d'étude concerné mais aucun n'a reçu d'avis de la MRAE au moment de l'écriture de cette étude.

7.4.3 Impact sur l'économie agricole prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction

L'impact sur l'économie agricole est comptabilisé sur 8 ans, ce qui correspond aux éléments validés dans d'autres départements dans des situations similaires. En réalisant un parallèle avec le protocole d'éviction, il est également considéré qu'une exploitation met entre 6 ans (pression foncière normale) et 10 ans (pression foncière très élevée) à rééquilibrer son entreprise.

Impact économique sur l'économie agricole (€/an)	6 285 €
Soit sur 8 ans (€)	**50 284 €**

Le rendement économique moyen des investissements retenus pour l'agriculture est de 1€ investi pour 2€ générés.

L'enveloppe allouée aux projets sera donc de 25 142 €.

7.5. PROPOSITION DE MESURES DE COMPENSATION ET MODALITES DE MISE EN ŒUVRE

Rappel du décret :
« L'étude préalable comprend : 5° Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire concerné, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en oeuvre. »

7.5.1 Pistes de création de valeur ajoutée sur le territoire

Paiements pour Services Environnementaux

Les Paiements pour Services Environnementaux (PSE) rémunèrent les agriculteurs pour des actions qui contribuent à restaurer ou maintenir des écosystèmes, dont la société tire des bénéfices (préservation de la qualité de l'eau, stockage de carbone, protection du paysage et de la biodiversité…).

Les PSE engagent d'une part des **financeurs**, en principe les bénéficiaires directs des avantages comme des entreprises, des **individus**, des associations ou des acteurs publics. Ils engagent d'autre part des **agriculteurs considérés comme fournisseurs d'un service environnemental**, et qui reçoivent en échange de ce service un paiement conditionné à l'atteinte de résultats sur l'écosystème.

Le PSE se présente comme un cahier des charges, l'agriculteur se positionne sur des objectifs à atteindre sur 5 ans sur différents indicateurs définis par le financeur. La rémunération est définie sur la réalisation et non sur la projection.

Les PSE sont ainsi des outils d'accompagnement de transition agricole adaptés au territoire et aux systèmes de productions locaux.

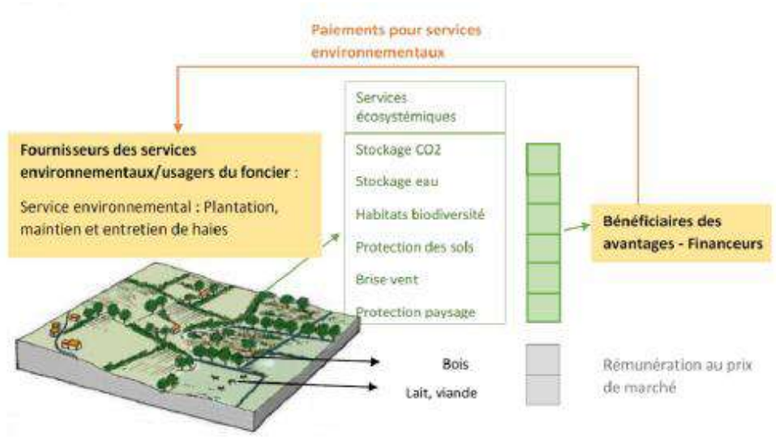


Figure 269 : Paiements pour services environnementaux

Les PSE pourraient être mis en place sur le territoire du PETR Beauce Gâtinais en Pithiverais afin de répondre aux objectifs de qualité de l'eau sur ce territoire : phytosanitaire et nitrates. Ils ne devront cependant pas se situer sur des parcelles à moins de 200m des éoliennes pour éviter d'ajouter des enjeux à proximité du site.

Le PETR est actuellement en train de mener un suivi des reliquats azotés, les PSE pourraient faire écho à la démarche.

Des exemples d'indicateurs pouvant être proposés :

- Nombre d'espèces dans les couverts d'interculture
  - Favoriser la couverture des sols pour limiter la lixiviation de l'azote et enrichissement des sols pour une amélioration de l'autofertilité des sols et ainsi une réduction des intrants chimiques
- Surface désherbée mécaniquement :
  - Réduire les traitements chimiques
- Indice de Fréquence de traitement Herbicides et Hors Herbicides
  - Réduire les traitements chimiques
- Surface non traitée :
  - Réduire les traitements chimiques
- Quantité moyenne d'azote minéral épandue
  - Réduire l'utilisation de l'azote minéral
- % de cultures à bas niveaux d'intrants dans l'assolement de l'exploitation :
  - Diversifier l'assolement pour limiter les résistances aux traitements chimiques et favoriser les cultures nécessitant peu d'intrants chimiques
- Densité de haies ou largeur des bandes enherbées :
  - Réduire les risques des ruissellements des intrants

La compensation agricole collective permettrait de financer des actions identifiées afin de développer un réseau PSE pour les agriculteurs du territoire. Si d'autres projets éoliens venaient à voir le jour sur ce territoire, les montants pourraient être réunis.
Le rendement économique moyen des investissements retenus pour ce projet est de 1€ investi pour 2€ générés.
La dotation pour le projet de territoire de paiements pour services environnementaux sera donc de **25 142 €.**

Consignation des fonds

Depuis 2021, le Décret n° 2021-1348 du 14 octobre 2021 relatif à la consignation des fonds destinés au financement des mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime prévoit que « Art. D. 112-1-22.-Tout maître d'ouvrage, dont le projet doit conduire à la mise en oeuvre de mesures de compensation collective agricole, peut consigner tout ou partie des sommes destinées au financement desdites mesures à la caisse des dépôts et consignations. La consignation est effectuée sur production d'un arrêté du préfet et de tout document de nature à justifier les droits et l'identité du demandeur. Les modalités de déconsignation et le sort des intérêts de consignation sont prévus dans l'arrêté de consignation. »

La Direction Départementale des Territoires du Loiret propose de créer un fond de consignation afin de développer un projet à l'échelle du Loiret.
Ainsi il est proposé que l'enveloppe de 25 142 € soit consignée auprès de la Caisse des dépôts et consignations en attendant l'autorisation environnementale purgée de tout recours. Les fonds seront ensuite alloués à au projet identifié par la CDPENAF.

7.5.2 Solution proposée dans l'hypothèse où certains projets n'aboutiraient pas

Si le projet n'aboutissait pas, le maître d'ouvrage proposerait que la somme résiduelle (25 142 € - les sommes déjà engagées dans le ou les projets) soit allouée à un nouveau projet structurant validé par la CDPENAF qui n'aurait pas été envisagé à ce jour.

7.5.3 Mise en paiement des mesures

Dû à l'incertitude sur les délais de réalisation des projets, le paiement des mesures interviendra lorsque l'arrêté d'autorisation environnementale purgé de tout recours sera délivré pour le projet éolien.

8. EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT AVEC ET SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Afin de décrire au mieux l'impact du projet sur l'environnement et en application de l'article R.122-5 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, article 10, le maître d'ouvrage doit faire figurer dans l'étude d'impact une « description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

VOLET	THEME	SCENARIO D'EVOLUTION	
		AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EN ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
CONTEXTE PHYSIQUE	GEOLOGIE et SOL	Aucun impact significatif n'est attendu avec la mise en œuvre du projet, et les terrains seront remis en état après démantèlement.	En l'absence de grands projets structurants à proximité du site du projet, la géologie ne devrait pas être impactée durant les 20 prochaines années.
	RELIEF	Très peu de remaniements de terrain prévus durant les travaux et aucun en phase d'exploitation.	Le relief ne devrait pas subir de modifications importantes durant les 20 prochaines années.
	HYDROLOGIE	Faible modification du ruissellement des eaux dû à l'imperméabilisation des sols durant la phase d'exploitation. Retour à l'initial avec la remise en état du site après démantèlement	Le changement climatique est un phénomène mondial, mais ses conséquences se ressentent au niveau local et s'expriment différemment selon les régions : fonte des glaciers, pénurie d'eau, montée du niveau de la mer. Concernant le SDAGE Seine-Normandie, il devrait principalement subir la montée des eaux au niveau de ses côtes, et une pénurie d'eau dans les terres.
	CLIMAT	Aucune modification directe sur le climat. Le projet participe à la réduction des émissions des gaz à effet de serre.	Durant les 20 prochaines années, comme cela l'a été depuis 1850, le dérèglement climatique devrait s'accentuer, même si celui-ci reste limité à 2°C dans le cas où l'ensemble des pays signataires parvient à respecter les objectifs fixés par la COP 21. Toutefois, la probabilité de limiter le réchauffement climatique global à 2°C reste faible, puisque que celle-ci est évaluée à 5 % selon une étude parue dans la revue « Nature Climate Change ».
	RISQUES NATURELS	Le projet s'insère dans une zone où deux cavités souterraines se trouvent à proximité. L'aléa retrait-gonflement des argiles est faible à fort. Le risque de mouvement de terrain pourrait donc être accrue, notamment en phase chantier, par la présence des installations du parc Aubéol. En revanche, le projet n'est pas de nature à augmenter les autres risques naturels.	Les changements climatiques vont induire une augmentation de l'occurrence et de l'intensité de certaines catastrophes naturelles, comme les tempêtes ou les inondations.
CONTEXTE NATUREL	HABITATS HERBACES	A court terme : habitat favorable au cortège des milieux ouverts. A moyen terme : embroussaillement progressif, favorable au cortège des milieux semi-ouverts. A long terme : fermeture du milieu, habitat favorable au cortège des milieux boisés.	A court, moyen et long terme : destruction d'une faible surface de milieux ouverts (0,2339 ha) qui n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des espèces du cortège des milieux ouverts.
	HABITATS ARBUSTIFS ET FORESTIERS	À court terme : habitat favorable au cortège des milieux arbustifs et boisés. À moyen terme : évolution des milieux arbustifs en boisement, favorables au cortège des milieux boisés. À long terme : évolution de l'âge des milieux boisés, atteinte du stade climacique.	A court, moyen et long terme : destruction d'une faible surface de milieux arbustifs (0,0024 ha) qui n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des espèces du cortège des milieux arbustifs. Aucun boisement ne sera impacté par le projet.
	HABITATS ANTHROPIQUES	À court, moyen et long terme : maintien des cultures et des sentiers et routes.	Le projet nécessitera de renforcer 1,22 ha de chemins et de routes.
	MILIEUX NON VEGETALISES	À court, moyen et long terme : maintien de l'activité de dépôt de matériel principalement et des zones non végétalisées.	Le projet n'impactera pas de milieux non végétalisés.

VOLET	THEME	SCENARIO D'EVOLUTION	
		AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EN ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
	TOUS MILIEUX	À l'échelle de temps considérée (20-25 ans), le changement climatique pourrait impacter le milieu naturel via des changements d'occupation des terres, les exploitants agricoles pouvant être contraints de changer leur mode de culture et les couverts mis en place ; certaines espèces pourraient également disparaître et d'autres s'installer ou s'étendre ; les zones humides pourraient s'assécher, etc. Enfin, en dehors du changement climatique, seul un aménagement d'importance (constructions incompatibles avec le voisinage, exploitation des ressources naturelles) pourrait être à l'origine d'une perturbation notable du milieu naturel.	
CONTEXTE PAYSAGER	PAYSAGES DU QUOTIDIEN	Le projet éolien n'aura pas d'influence sur l'évolution des paysages ruraux et urbains, même s'il peut conforter très localement la vocation agricole de la ZIP.	Les paysages du quotidien sont principalement ruraux. Les axes de déplacement se développent à proximité des centres urbains. L'éolien est très présent, le territoire assiste à une saturation de certains paysages du quotidien.
	CONTEXTE EOLIEN	Le projet s'implante à proximité de parcs déjà construits, en densification d'un secteur existant. La faible présence de relief prononcé et de couverts boisés ne constitue pas des obstacles visuels significatifs. En s'insérant en cohérence avec les parcs avoisinant le projet, il occupe une part d'horizon commune et limite les effets de saturation visuelle.	L'éolien se développe de manière dynamique sur le territoire d'étude, contribuant aux objectifs de développement des énergies renouvelables fixées à l'échelle nationale.
CONTEXTE HUMAIN	PLANIFICATION URBAINE	Aucune incidence sur la planification urbaine.	Les évolutions des documents de planification urbaine suivent celles des populations et des territoires qu'ils régissent. Il n'est donc pas possible de prévoir leur évolution de manière précise durant les 20 prochaines années.
	CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Aucune incidence sur la démographie et le parc de logement. Retombées économiques et création d'emploi pour les territoires et les collectivités. Incidence faible sur les activités agricoles dû au gel de 2,79 ha de sol destinés à l'agriculture durant la phase d'exploitation	L'évolution démographique probable des communes d'étude devrait tendre vers une stabilisation de la population, ainsi qu'un vieillissement. Cette évolution reste soumise à de nombreux facteurs extérieurs difficilement prévisibles (politiques publiques, évolution de l'environnement, de la santé, etc.). La tendance d'évolution du nombre de logements devrait poursuivre sa croissance au cours des 20 prochaines années. Durant ces prochaines années, il est probable que la croissance économique du Centre-Val de Loire continue sa progression. Cependant, ce domaine est très sensible aux changements politiques nationaux et mondiaux. Il existe donc peu de visibilité à long terme sur ce sujet. Dans les années à venir, il est probable que le nombre d'exploitations continue de décroître progressivement au profit notamment d'exploitations de plus grande taille, avant de se stabiliser voire peut-être de croître légèrement.
	AMBIANCE LUMINEUSE	La présence d'un balisage lumineux de jour et de nuit modifie de façon faible l'ambiance lumineuse locale.	On peut considérer que l'ambiance lumineuse des territoires étudiés restera globalement de « rurale » durant les 20 prochaines années.
	AMBIANCE ACOUSTIQUE	Faible augmentation de l'ambiance sonore locale limitée par un plan de fonctionnement et qui respecte la réglementation.	On peut considérer que, en l'absence de grands projets structurants à proximité immédiate du site d'implantation, l'ambiance acoustique des communes d'accueil du projet ne devrait pas évoluer de manière significative.
	SANTE	Aucune modification n'est attendue sur la qualité de l'eau, sur la santé due aux infrasons, aux champs électromagnétiques et aux ombres portées. Les déchets générés durant la phase d'exploitation seront acheminés et traités dans des filières adaptées. Une amélioration de la qualité de l'air est attendue grâce à la réduction des émissions de gaz par effet de serre.	L'utilisation de sources d'énergies fossiles telles que le charbon ou le fioul engendre des effets négatifs sur la qualité de l'air et donc sur la santé. De plus, elle contribue au réchauffement mondial du climat. Concernant l'utilisation du nucléaire, les effets sur la santé humaine sont potentiellement négatifs dans le cas d'une défaillance d'un réacteur ou d'une non-conformité dans la gestion des déchets.
	INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT	Aucune incidence significative sur les infrastructures de transport n'est attendu durant l'exploitation du parc.	L'évolution des infrastructures de transport des territoires d'étude pour les prochaines années est donc définie par les principaux objectifs opérationnels des schémas territoriaux en vigueur. A un niveau plus local, la création de nouvelles infrastructures de transport reste de manière générale très localisée, pour la desserte de nouveaux lotissements ou zones d'activités par exemple,

VOLET	THEME	SCENARIO D'EVOLUTION	
		AVEC LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET	EN ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
			le réseau routier existant suffisant à desservir l'ensemble du territoire. Les principaux travaux routiers locaux concerneront des réfections de voiries existantes.
	INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES	Utilisation d'une partie des capacités réservées au raccordement de la production électrique d'origine renouvelable. L'incidence du projet seul est peu significative au regard de l'ensemble des capacités réservées aux échelles départementales et régionales et des objectifs de raccordement de puissance renouvelable.	Selon les schémas régionaux électriques de la région Centre-Val de Loire, la tendance à l'augmentation de la production d'électricité d'origine renouvelable, et notamment éolienne, va se poursuivre sur le territoire régional. Des adaptations de réseau sont prévues pour permettre de raccorder ces nouvelles capacités.
	ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS	Aucune incidence sur le tourisme et sur les loisirs.	L'évolution du tourisme sera marquée par les différentes orientations du schéma régional du tourisme en vigueur.
	RISQUES TECHNOLOGIQUES	Le projet n'est pas de nature à augmenter les risques technologiques	Etant donné la stagnation voire la baisse prévisible de la population sur les communes d'accueil du projet, les risques technologiques devraient également suivre la même tendance pour couvrir les besoins de la population.
	SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE	Le projet n'entrainera aucune modification des servitudes d'utilité publique.	Etant donné la stagnation voire la baisse prévisible de la population sur les communes d'accueil du projet, les servitudes d'utilité publique devraient également suivre la même tendance pour couvrir les besoins de la population.

Tableau 241 : Evolution de l'environnement au cours des prochaines années avec et sans la mise en œuvre du projet Aubéol

9. Conclusion

Le site choisi pour l'implantation de l'éolienne du projet éolien Aubéol est situé sur les communes d'Attray et de Jouy-en-Pithiverais. Il s'agit d'un espace ouvert à vocation agricole, dont les caractéristiques sont très propices à cette activité, aussi bien d'un point de vue technique que réglementaire.

L'étude écologique a montré qu'il n'y a pas d'enjeux significatifs pour la faune terrestre ; les enjeux liés aux habitats sont ponctuels et évités par l'emprise du projet, les impacts peuvent être considérés très faibles ou négligeables.
Avec la mise en oeuvre des mesures citées et la conduite d'un contrôle de leur efficacité, les impacts résiduels du projet sur l'avifaune et les chiroptères n'apparaissent pas en mesure de remettre en cause la conservation des populations locales des espèces concernées et sont estimés négligeables ; le niveau d'impacts cumulés avec la mise en fonction du parc Aubéol ne sera pas modifié par rapport à la situation actuelle.

Le projet Aubéol s'ancre au sein d'un contexte éolien modérément dense, il s'inscrit dans un paysage témoignant de l'engagement local des territoires vers la transition énergétique. La majorité des enjeux paysagers (lieux de vie principaux, monuments protégés, sentiers touristiques, axes de communication, vallées, etc.) sont soit à l'écart d'une interaction visuelle avec le projet soit en lien visuel avec un motif éolien présent avec lequel le parc Aubéol s'inscrira en cohérence.
Plusieurs mesures paysagères proposées (ERC) ont été définies pour pallier la visibilité depuis les habitations proches, mais également informer les riverains sur le fonctionnement d'un parc éolien et le site qui les entourent. Pour intégrer un symbole fort du patrimoine local, une route de la rose est prévue aux abords de la départementale qui traverse le projet. L'ensemble de ces mesures répondent à un objectif d'intégration et d'acceptation du projet.

En réduisant le nombre d'éoliennes et en privilégiant une implantation à l'écart d'enjeux paysagers majeurs, le projet Aubéol offre une réponse adaptée aux enjeux et aux sensibilités du territoire étudié.



Les impacts du projet sur le milieu physique concernent surtout les impacts sur la géologie et les sols, le relief ainsi que l'hydrologie et l'hydrogéologie. Après la mise en place des différentes mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sont nuls à modérés pour l'ensemble des thématiques du milieu physique.

L'étude acoustique a montré que le projet respecte la réglementation française sur les bruits de voisinage.

Enfin, il est important de souligner que, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable mais aussi d'aménagement des territoires, aura un impact positif sur le contexte humain. Il contribuera au développement économique des communes d'accueil du projet, mais également et plus largement des intercommunalités qu'elles intègrent, du département du Loiret et de la région Centre-Val de Loire.

Cette étude a donc permis d'identifier les impacts du projet. Afin de les limiter, des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place. Des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi sont également prévues afin de s'assurer de la bonne intégration du parc éolien.

CHAPITRE G – PIECES COMPLEMENTAIRES

1. Liste des figures _____823
2. Liste des tableaux _____829
3. Liste des cartes_____834
4. Acronymes utilisés _____838



1. LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Principales étapes du déploiement des énergies renouvelables 11
Figure 2 : Répartition par pays de la puissance éolienne fin 2023 à terre (à gauche) et en mer (à droite) (source : Global Wind Report, GWEC 2024) 12
Figure 3 : Répartition par pays de la puissance éolienne installée durant l'année 2023 à terre (à gauche) et en mer (à droite) (source : Global Wind Report, GWEC 2024) 12
Figure 4 : Puissance installée par pays au cours de l'année 2023 13
Figure 5 : Pourcentage des besoins électriques couverts par l'éolien 14
Figure 6 : Puissances totales installées par pays 14
Figure 7 : Rythmes nécessaires de développement de l'éolien terrestre (en haut) et en mer (en bas) pour les 6 scénarios RTE, comparés à l'historique en France et dans les pays voisins 16
Figure 8 : Scénarios du Bilan prévisionnel 2023 (source : RTE, 2023) 16
Figure 9 : Puissance raccordée par trimestre en MW (source : Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, 2024) 17
Figure 10 : Puissance raccordée en 2023 et projets en développement au 31 décembre 2023 par région (source : Panorama SER au 31 décembre 2023, Syndicat des Energies Renouvelables, 2024) 18
Figure 11 : Production d'origine éolienne et facteur de charge mensuel (source : Panorama SER au 31 décembre 2023, Syndicat des Energies Renouvelables, 2024) 18
Figure 12 : Répartition des emplois (équivalents temps-pleins) dans l'éolien (source : Observatoire de l'éolien, 2024) 18
Figure 13 : Evolution des emplois (équivalents temps-plein) par type d'activité 19
Figure 14 : Répartition des emplois (équivalents temps-plein) par régions (source : Observatoire de l'éolien, 2024) 19
Figure 15 : Répartition des réponses des Français présentant leur inquiétude vis-à-vis du changement climatique (source : FEE/Harris interactive, 2021) 19
Figure 16 : Répartition des réponses des Français traduisant la perception qu'ils ont de l'importance de l'enjeu de la transition énergétique (source : FEE/Harris interactive, 2021) 20
Figure 17 : Répartition des réponses des Français liées à leur perception générale de l'énergie éolienne (source : FEE/Harris interactive, 2021) 20
Figure 18 : Répartition des réponses des Français et des riverains d'éoliennes pour chaque qualificatif proposé (source : FEE/Harris interactive, 2021) 20
Figure 19 : Répartition des réponses des Français vis-à-vis de leur perception de l'installation d'un parc éolien sur leur territoire en fonction de leur ancienneté dans la commune (source : FEE/Harris interactive, 2021) 20
Figure 20 : Répartition des réponses des riverains sur l'acceptation de l'installation d'un projet éolien à proximité de leur habitation (source : FEE/Harris interactive, 2021) 21
Figure 21 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact 28
Figure 22 : Schéma du calcul de l'indice d'occupation 46
Figure 23 : Coupe géologique simplifiée (AB) orientée ONO/ESE du Bassin parisien (Perrodon A., 1990) – Cercle bleu : Localisation du projet (source : sigessn.brgm.fr) 70
Figure 24 : Taux d'occupation des sols au niveau de l'aire d'étude immédiate et du département du Loiret (source : Corine Land Cover, 2018) 72
Figure 25 : Coupe topographique nord-sud (source : Google Earth, 2023) 74
Figure 26 : Coupe topographique ouest-est (source : Google Earth, 2023) 74
Figure 27 : Principal cours d'eau du territoire d'étude (© ATER Environnement, 2023) 79
Figure 28 : Schéma de représentation des nappes libres et captives (source : eaufrance.fr, 2022) 82
Figure 29 : Variations saisonnières de la profondeur des nappes souterraines (source : eaufrance.fr, 2022) 82
Figure 30 : Rose des vents (source : ECHOPSY, 2024) 87
Figure 31 : Les aires d'étude issues des résultats des formules de l'ADEME et du PNR Loire-Anjou-Touraine 96
Figure 32 : Vue sur le cours d'eau de l'Oeuf, au sud-est du bourg de Pithiviers 98
Figure 33 : Vue sur le plateau de la Beauce, depuis la D166, à l'ouest de la Brosse 98
Figure 34 : Vue sur la Rimarde, à l'est de Yèvre-la-Ville 98
Figure 35 : Paysage du plateau Gâtinais, depuis le sud-ouest de Ascoux 102
Figure 36 : Vue depuis la D20, au nord-est de Jouy-en-Pithiverais 103
Figure 37 : Vue depuis la forêt domaniale d'Orléans, au sud-ouest de Chilleurs-aux-bois, sur la D2152 104
Figure 38 : Vue depuis la D921, au sud de Bouzonville-aux-Bois 106
Figure 39 : Vue sur les parcelles cultivées du plateau de la Beauce 110
Figure 40 : Vue depuis la forêt domaniale d'Orléans 110
Figure 41 : Vue depuis le centre urbain de Pithiviers 110
Figure 42 : Carte des zones favorables à l'éolien-février 2024 (source : carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/DREAL Centre-Val-de-Loire) 111
Figure 43 : Carte des contraintes pour la définition des zones favorables au développement de l'énergie éolienne (source : Schéma Régional Éolien Centre Val-de-Loire) 111
Figure 44 : Perception en fonction de la présence d'éléments de premier plan constituant des masques visuels immédiats 114
Figure 45 : Vue depuis la sortie nord-ouest de Torville, sur la D22 (Hors-ZIP) 119
Figure 46 : Vue depuis la D834 entre Greneville-en-Beauce et Fresnay-les-Chaumes 119

Figure 47 : Vue depuis la D22 au nord-ouest de Pithiviers 119
Figure 48 : Vue depuis la sortie sud-ouest de Audeville sur la D20, au nord-est de l'AEE 120
Figure 49 : Vue depuis la sortie nord-ouest de Torville, sur la D22 au nord de la ZIP 120
Figure 50 : Vue depuis la D97 entre Villereau et Neuville-aux-Bois 120
Figure 51 : Vue depuis la D97 à l'intersection avec la D397, à l'ouest de Gironville et au nord-ouest de l'AEE 127
Figure 52 : Vue depuis la D111, au nord-est de l'aire d'étude éloignée 127
Figure 53 : Vue depuis la sortie sud-ouest de Audeville sur la D20, au nord-est de l'AEE 128
Figure 54 : Vue depuis la sortie nord-ouest de Torville, sur la D22 au nord de la ZIP 128
Figure 55 : Vue sur la voie ferrée, depuis la D11, au nord-est de Neuville-aux-Bois (hors-ZIP) 128
Figure 56 : Vue depuis la D2152, au coeur de la forêt domaniale d'Orléans 129
Figure 57 : Vue depuis la D8, à la sortie nord de Rébréchien 129
Figure 58 : Depuis l'intersection entre la D44 et la D950, au sud-est de Yèvre-la-Ville 129
Figure 59 : Vue depuis la sortie ouest de Courcelles, sur la D144 131
Figure 60 : Vue depuis la sortie est de Bazoches-les-Gallerandes, à l'ouest de l'AEE 131
Figure 61 : Vue depuis la sortie nord-ouest de Boynes, sur la D950 132
Figure 62 : Vue depuis la sortie nord-est de Loury, au sud-est de l'aire d'étude éloignée 132
Figure 63 : Vue depuis l'entrée de commune de Bazoches-les-Gallerandes, au nord-ouest de l'AEE 132
Figure 64 : Vue depuis l'entrée sud-ouest de Neuville-aux-Bois 133
Figure 65 : Vue depuis l'entrée nord de La Neuville-sur-Essonne, à l'est de l'AEE (hors ZIP) 133
Figure 66 : Vue depuis la sortie est de Charmont-en-Beauce, au nord-ouest de l'AEE 133
Figure 67 : Vue depuis le GR 3B, au coeur de la forêt domaniale d'Orléans, sur la D8 (hors-ZIP) 135
Figure 68 : Vue sur le circuit de Compostelle de Geudreville à St-Lyé-la-Forêt en traversant le village de Villereau 135
Figure 69 : Vue depuis la randonnée de la Rimarde-de-L'Oeuf 135
Figure 70 : Depuis le GR 655, à l'est de Pithiviers, le long de l'Oeuf 137
Figure 71 : Le Château de la Mothe situé au sud-ouest de l'AEE 140
Figure 72 : Château de la Luzerne à Chambon-la-Forêt 141
Figure 73 : Château de Rocheplatte, situé à Aulnay-la-Rivière 141
Figure 74 : Dolmen dit de La Pierre Clouée, localisé au nord-ouest de l'AEE 142
Figure 75 : Vue sur l'Eglise Sainte-Brigide de Yèvre-la-Ville, situé à l'est de l'AEE 142
Figure 76 : Manoir de la Taille, situé à Bondaroy, à l'est de Pithiviers 142
Figure 77 : Entrée de l'Abbaye Notre-Dame de la Cour-Dieu, situé au coeur de la forêt d'Orléans 143
Figure 78 : Vue sur l'Eglise Notre-Dame et les Halles de Aschères-le-Marché 143
Figure 79 : Eglise Saint-Pierre et Saint-Marcou de Thignonville 143
Figure 80 : Vue sur «l'Eglise Inachevée» de Saint-Gault d'Yèvre-le-Châtel (est AEE) 144
Figure 81 : Vue depuis les remparts du château médiéval classé de Yèvre-le-Châtel et sur l'église de Saint-Gault 144
Figure 82 : Château d'Yèvre-le-Châtel 145
Figure 83 : Vue tronquée depuis l'étage du Château d'Amoy 145
Figure 84 : Vue depuis la D22 et la ligne de train touristique, au nord-ouest de Pithiviers 150
Figure 85 : Depuis la D928, au nord-ouest de Pithiviers 150
Figure 86 : Vue sur l'autoroute A19, au sud-est de l'aire d'étude rapprochée 151
Figure 87 : Vue sur la D2152, au sud-ouest de Pithiviers 151
Figure 88 : Depuis la D834, entre Greneville-en-Beauce et Fresnay-les-Chaumes 152
Figure 89 : Vue depuis la D921, à la sortie sud de Bouzonville-aux-Bois (hors-ZIP) 152
Figure 90 : Vue depuis l'entrée ouest de Chilleurs-aux-Bois, sur la D5 154
Figure 91 : Depuis la sortie est de Greneville-en-Beauce, sur la D834 154
Figure 92 : Vue depuis l'entrée sud-ouest de Mareau-aux-Bois, sur la D145 154
Figure 93 : Vue sur l'entrée sud-ouest de Ascoux, depuis une route locale 155
Figure 94 : Vue depuis le centre-bourg de Pithiviers (Hors-ZIP) 155
Figure 95 : Vue depuis l'entrée et la sortie ouest de Fresnay-les-Chaumes, à l'intersection entre la D927 et la D834 155
Figure 96 : Vue sur le village de Guignonville, depuis la D134 156
Figure 97 : Vue depuis l'entrée nord-est de Pithiviers-le-Viel sur la D927 156
Figure 98 : Vue depuis l'entrée sud-est de Pithiviers sur la D921 156

Figure 99 : Vue depuis la randonnée de Torville, à la sortie sud de Torville sur la D134 158
Figure 100 : Vue sur la ligne de train touristique au nord-ouest de Pithiviers, sur la D22 158
Figure 101 : Vue depuis la randonnée Pithiviers-Saint-Ay, sur la D921 au sud de Bourgneuf 159
Figure 102 : Vue depuis le GR 655, dans le centre-bourg de Mareau-aux-Bois 160
Figure 103 : Vue depuis le GR 655, à l'est de Pithiviers 160
Figure 104 : Vue sur le site inscrit de la Propriété du Monceau 163
Figure 105 : Vue sur l'église Saint-Félix de Guignonville 163
Figure 106 : Château de Montguignard 164
Figure 107 : Vue depuis le site patrimonial remarquable de Pithiviers 164
Figure 108 : Vue sur les remparts du site patrimonial remarquable de Pithiviers 165
Figure 109 : Vue depuis l'est du site patrimonial remarquable de Pithiviers 165
Figure 110 : Eglise Saint-Pierre, situé dans le bourg de Chilleurs-aux-Bois 166
Figure 111 : Vue sur l'église Saint-Salomon et le site patrimonial remarquable de Pithiviers 166
Figure 112 : Eglise Saint-Gervais et Saint-Protais de Pithiviers-le-Viel 167
Figure 113 : Vue sur l'eglise Saint-Georges de Mareau-aux-Bois 167
Figure 114 : Château de Chamerolles, situé au sud de l'aire d'étude rapprochée 168
Figure 115 : Vue sur l'église Saint-Pierre-les-Liens de Greneville-en-Beauce 169
Figure 116 : Vue sur l'aérodrome de Pithiviers 174
Figure 117 : Depuis la D2152, au sud-ouest de Escrennes, face au bois de Viollaine 175
Figure 118 : Depuis la D20, au sud de Jouy-en-Pithiverais 175
Figure 119 : Depuis, la D845, à l'est du hameau de Gueudreville 176
Figure 120 : Depuis la D927, au nord-est de Gueudreville (hors ZIP) 176
Figure 121 : Vue depuis la sortie sud de Jouy-en-Pithiverais, sur la D20 178
Figure 122 : Vue depuis l'entrée ouest du lieu de vie de la Brosse 178
Figure 123 : Vue depuis l'entrée sud de Montigny, sur la D20 178
Figure 124 : Vue depuis la sortie nord-ouest de Escrennes 179
Figure 125 : Vue depuis l'entrée nord du hameau de Fougeu, au sud-est de Attray 179
Figure 126 : Vue depuis l'entrée ouest de Méraville, au nord de la zone d'implantation potentielle 179
Figure 127 : Vue depuis l'entrée est du hameau de Frapuy 180
Figure 128 : Vue depuis le centre-bourg de Escrennes 180
Figure 129 : Vue depuis la sortie est du hameau de Gueudreville, sur la D845 180
Figure 130 : Vue sur la randonnée Torville, au sud de Montvilliers 182
Figure 131 : Vue depuis le GR 655, à l'est du hameau de la Grouelle 183
Figure 132 : Vue depuis l'aérodrome de Pithiviers 184
Figure 133 : Vue sur la ligne de train touristique, au sud-ouest du hameau de la Poissonnière, sur la D166 184
Figure 134 : L'église inscrite de Saint-Lubin 186
Figure 135 : Patrimoine vernaculaire- Eglise de Attray 186
Figure 136 : Vue sur l'église de Saint-Lubin, dans le bourg de Escrennes 188
Figure 137 : Vue sur le calvaire situé au nord-ouest de Attray 188
Figure 138 : Habitats herbacés sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2023 217
Figure 139 : Habitats arbustifs et forestiers sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2023 217
Figure 140 : Habitats anthropiques sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2023 218
Figure 141 : Milieux non végétalisés © Biotope, 2023 218
Figure 142 : Orchis pyramidal © Biotope, 2023 220
Figure 143 : Flore exotique envahissante observée sur l'aire d'étude immédiate (Robinier faux-acacia) © Biotope, 2023 221
Figure 144 : Carte d'Etat-Major 1820-1866 (source : Geoportail, IGN) 227
Figure 145 : Photo aérienne de 1950 (source : Geoportail, IGN) 227
Figure 146 : Pré-localisation des zones humides du SAGE Nappe de Beauce (le cercle orangé correspond à une zone tampon de 1 km autour de la ZIP et le rond bleu foncé correspond à la commune de Jouy-en-Pithiverais) (Source : SAGE Nappe de Beauce, 2011) 233
Figure 147 : Exemples de sondages « type » observés sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2023 236
Figure 148 : Voies de migration de l'avifaune d'importance nationale (Source : MNHN / SPN, Juin 2011 : SORDELLO R. et al., 2011. Trame verte et bleue. Critères nationaux de cohérence. Contribution à la définition du critère pour une cohérence interrégionale et transfrontalière) 252

Figure 149 : Carte de localisation des couloirs de migration des Grues cendrées en France 252
Figure 150 : Quelques observations d'oiseaux patrimoniaux au sein de l'aire d'étude immédiate observé en période de nidification....271
Figure 151 : Nombre d'espèces contactées par point d'écoute et type d'habitat 274
Figure 152 : Milieux présents au sein de l'aire d'étude immédiate 275
Figure 153 : Migration active ou halte migratoire d'oiseaux sur l'aire d'étude rapprochée en migration postnuptiale 284
Figure 154 : Activité journalière, toutes espèces confondues, durant la période de collecte des données en-dessous de la médiane (<35 m) 305
Figure 155 : Activité journalière, toutes espèces confondues, durant la période de collecte des données au-dessus de la médiane (>35 m)....305
Figure 156 : Nombre mensuel de minutes positives mensuelles par heure, toutes espèces confondues, en-dessous de la médiane (<35 m) 306
Figure 157 : Nombre mensuel de minutes positives mensuelles par heure, toutes espèces confondues, au-dessus de la médiane (>35 m)*Pipistrelle commune* 306
Figure 158 : Nombre mensuel de minutes positives pour la Pipistrelle commune, en-dessous de la médiane (<35 m) durant les différents mois de mars à novembre 2023. 306
Figure 159 : Nombre mensuel de minutes positives pour la Pipistrelle commune, au-dessus de la médiane (>35 m) durant les différents mois de mars à novembre 2023. 306
Figure 160 : Nombre mensuel de minutes positives pour le groupe Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius, en-dessous de la médiane (<35 m) durant les différents mois de mars à novembre 2023. 307
Figure 161 : Nombre mensuel de minutes positives pour le groupe Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius, au-dessus de la médiane (>35 m) durant les différents mois de mars à novembre 2023. 307
Figure 162 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, groupe des Sérotines / Noctules, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré en-dessous de la médiane (>35 m)....307
Figure 163 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, groupe des Sérotines / Noctules, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré au-dessus de la médiane (>35 m) 308
Figure 164 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré en-dessous de la médiane (>35 m) 308
Figure 165 : Nombre moyen de minutes positives mensuelles par heure, sur l'ensemble de la période d'écoute, enregistré au-dessus de la médiane (>35 m) 308
Figure 166 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous de 35 m, toutes espèces confondues durant les mois de mars à mai 309
Figure 167 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, au-dessus de 35 m, toutes espèces confondues durant les mois de mars et mai 309
Figure 168 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous de 35m, toutes espèces confondues durant les mois de jui à juillet 309
Figure 169 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, au-dessus de 35m, toutes espèces confondues durant les mois de juin à juillet 309
Figure 170 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous de 35m, toutes espèces confondues durant les mois d'août à début novembre 310
Figure 171 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, au-dessus de 35m, toutes espèces confondues durant les mois d'août à début novembre 310
Figure 172 : Répartition des contacts toutes espèces confondues par nuit et par tranche horaire, en-dessous de 35m 310
Figure 173 : : Répartition des contacts toutes espèces confondues par nuit et par tranche horaire, au-dessus de 35m 310
Figure 174 : Densité des contacts de chauves-souris par classe de valeur de vent (m/s) au-dessus de 35m 311
Figure 175 : Répartition des contacts de chauves-souris par classe de valeur de vent (m/s) au-dessus de 35m 311
Figure 176 : Affinité des chiroptères pour les différentes classes de vent nocturne sur le site, pour les contacts au-dessus de la médiane (>35m)....312
Figure 177 : Densité des contacts de chauves-souris par classe de température (°c) au-dessus de 35 m 312
Figure 178 : Répartition des contacts de chauves-souris par classe de température (°c) au-dessus de 35 m 313
Figure 179 : Affinité des chiroptères pour les différentes classes de températures nocturnes sur le site, pour les contacts au-dessus de la médiane (>35m) 313
Figure 180 : Bilan des conditions météorologiques sélectionnées par les chauves-souris sur le site (2 variables : température et vitesse du vent) : les conditions en bleu sont celles sélectionnées par les chauves-souris 314
Figure 181 : Météorologie enregistrée sur les capteurs à gauche et conditions météorologiques utilisées par les chauves-souris à droite (l'enveloppe délimite une proportion de 90% des conditions)....314
Figure 182 : Habitats favorables aux chauves-souris observés sur l'aire d'étude immédiate....315
Figure 183 : Graphique représentant l'activité des Chiroptères en fonction des points d'écoute et donc des milieux....316
Figure 184 : Part de logements vacants et des ménages propriétaires de leur résidence principale....337
Figure 185 : Part de la population active et inactive en 2020 (source : INSEE, RP2020)....338
Figure 186 : Répartition des emplois par secteur d'activité (source : (source : INSEE, 31/12/2020) 338
Figure 187 : Part de la production d'électricité (à gauche) et de la capacité de production (à droite) par filière pour l'année 2022 en région Centre-Val de Loire....343
Figure 188 : Figure 2 : puissance acoustique (Source : Cchsst Canada)....345
Figure 189 : pression acoustique(Source : Cchsst Canada)....345
Figure 190 : niveaux types de bruits (Source :BruitParif) 345
Figure 191 : Nuage de points de mesure et valeurs médianes LA50 346
Figure 192 : Positions et coordonnées des points de mesure 347
Figure 193 : Rose des vents horaire campagne de mesure (à gauche) - rappel de la rose des vents long terme (à droite) - directions et répartition des vitesses 348
Figure 194 : photographies et emplacement - Montivilliers_M 348
Figure 195 : Analyse des bruits résiduels - Montivilliers_M - Secteur principal SO - Période diurne 349
Figure 196 : Analyse des bruits résiduels - Montivilliers_M - Secteur principal SO - Période nocturne 349
Figure 197 : Analyse des bruits résiduels - Montivilliers_M - Secteur secondaire NE - Période diurne....349
Figure 198 : Analyse des bruits résiduels - Montivilliers_M - Secteur secondaire NE - Période nocturne 349
Figure 199 : Photographies et emplacement - Escrennes nord_M 350
Figure 200 : Analyse des bruits résiduels - Escrennes nord_M - Secteur principal SO - Période diurne....350

Figure 201 : Analyse des bruits résiduels - Escrennes nord_M - Secteur principal SO - Période nocturne 350
Figure 202 : Analyse des bruits résiduels - Escrennes nord_M - Secteur secondaire NE - Période diurne....351
Figure 203 : Analyse des bruits résiduels - Escrennes nord_M - Secteur secondaire NE - Période nocturne 351
Figure 204 : Photographies et emplacement - Escrennes ouest_M 351
Figure 205 : Analyse des bruits résiduels - Escrennes ouest_M - Secteur principal SO - Période diurne 352
Figure 206 : Analyse des bruits résiduels - Escrennes ouest_M - Secteur principal SO - Période nocturne....352
Figure 207 : Analyse des bruits résiduels - Escrennes ouest_M - Secteur secondaire NE - Période diurne 352
Figure 208 : Analyse des bruits résiduels - Escrennes ouest_M - Secteur secondaire NE - Période nocturne....352
Figure 209 : Photographies et emplacement - Frapuy_M 353
Figure 210 : Analyse des bruits résiduels - Frapuy_M - Secteur principal SO - Période diurne....353
Figure 211 : Figure 24 : analyse des bruits résiduels - Frapuy_M - Secteur principal SO - Période nocturne 353
Figure 212 : Analyse des bruits résiduels - Frapuy_M - Secteur secondaire NE - Période diurne....354
Figure 213 : Analyse des bruits résiduels - Frapuy_M - Secteur secondaire NE - Période nocturne 354
Figure 214 : Photographies et emplacement - La Haudière_M 354
Figure 215 : Analyse des bruits résiduels - La Haudière_M - Secteur principal SO - Période diurne 355
Figure 216 : Analyse des bruits résiduels - La Haudière_M - Secteur principal SO - Période nocturne....355
Figure 217 : Analyse des bruits résiduels - La Haudière_M - Secteur secondaire NE - Période diurne 355
Figure 218 : Analyse des bruits résiduels - La Haudière_M - Secteur secondaire NE - Période nocturne....355
Figure 219 : Photographies et emplacement - Fougeu_M....356
Figure 220 : Analyse des bruits résiduels - Fougeu_M - Secteur principal SO - Période diurne....356
Figure 221 : Analyse des bruits résiduels - Fougeu_M - Secteur principal SO - Période nocturne 356
Figure 222 : Analyse des bruits résiduels - Fougeu_M - Secteur secondaire NE - Période diurne....357
Figure 223 : Analyse des bruits résiduels - Fougeu_M - Secteur secondaire NE - Période nocturne 357
Figure 224 : Photographies et emplacement - Attray_M....357
Figure 225 : Analyse des bruits résiduels - Attray_M - Secteur principal SO - Période diurne....358
Figure 226 : Analyse des bruits résiduels - Attray_M - Secteur principal SO - Période nocturne 358
Figure 227 : Analyse des bruits résiduels - Attray_M - Secteur secondaire NE - Période diurne....358
Figure 228 : Analyse des bruits résiduels - Attray_M - Secteur secondaire NE - Période nocturne 358
Figure 229 : Photographies et emplacement - Jouy-en-Pithiverais_M....359
Figure 230 : analyse des bruits résiduels - Jouy-en-Pithiverais_M - Secteur principal SO - Période diurne 359
Figure 231 : analyse des bruits résiduels - Jouy-en-Pithiverais_M - Secteur principal SO - Période nocturne....359
Figure 232 : Analyse des bruits résiduels - Jouy-en-Pithiverais_M - Secteur secondaire NE - Période diurne....360
Figure 233 : Analyse des bruits résiduels - Jouy-en-Pithiverais_M - Secteur secondaire NE - Période nocturn....360
Figure 234 : Photographies et emplacement - Méraville_M 360
Figure 235 : Analyse des bruits résiduels - Méraville_M - Secteur principal SO - Période diurne 361
Figure 236 : Analyse des bruits résiduels - Méraville_M - Secteur principal SO - Période nocturne 361
Figure 237 : Analyse des bruits résiduels - Méraville_M - Secteur secondaire NE - Période diurne....361
Figure 238 : Analyse des bruits résiduels - Méraville_M - Secteur secondaire NE - Période nocturne 361
Figure 239 : Routes principales au sein des différentes aires d'étude (© ATER Environnement, 2023) 369
Figure 240 : Circuits de grande randonnée de l'aire d'étude éloignée (© ATER Environnement, 2023) 378
Figure 241 : Vue depuis le GR 32 et le GR 655 Est au niveau du hameau de la Grouelle (© ATER Environnement, 2023) 378
Figure 242 : Vue générale de l'éolienne SG170 (source : Siemens Gamesa, 2024) 430
Figure 243 : Coupe simplifiée de l'intérieur de la nacelle NORDEX N 131 (source : NORDEX, 2020) 431
Figure 244 : Vue sur le pont au-dessus de l'Essonne (source : Google Street View, 2024) 433
Figure 245 : Vue sur la voie ferrée dans la commune de l'Escrennes (source : Google Street View, 2024)....433
Figure 246 : Plan et coupe du poste de livraison....436
Figure 247 : Illustration du système en anneau garantissant une communication continue des éoliennes 441
Figure 248 : Exemple d'aire de montage, grave compactée sur géotextile....442
Figure 249 : Aire de jeux pour enfants (source : Denis Guzzo) 446
Figure 250 : Esquisses de variantes 629
Figure 251 : Exemple de poste de livraison présentant la tonalité retenue (photo non contractuelle)....630
Figure 252 : Photo à l'état initial depuis la sortie est de Attray sur la D133 (partie droite du panorama) - Photomontage avec le projet éolien - Photomontage avec le projet éolien et la mesure ERC 633

Figure 253 : Photo à l'état initial depuis la sortie est de Attray sur la D133 (partie gauche du panorama) - Photomontage avec le projet éolien - Photomontage avec le projet éolien et la mesure ERC....633
Figure 254 : Photo à l'état initial depuis le centre-bourg d'Attray - Esquisse avec projection du projet éolien et enfouissement des lignes électriques - Photomontage à l'état final avec enfouissement des lignes électriques - Photomontage à l'état final avec mise en place de la mesure ERC et projection du projet éolien....637
Figure 255 : Photo à l'état initial depuis le centre-bourg d'Attray - Photomontage à l'état final avec enfouissement des lignes électriques....638
Figure 256 : Les zones prises en compte pour évaluer les fonctions des zones humides.....702
Figure 257 : Schéma de l'axe de variation du ratio fonctionnel attribué à une mesure de compensation écologique © Gayet et. al, (2023)....717
Figure 258 : Qualifications possibles de la faisabilité technique, du délai et de l'environnement de la mesure de compensation écologique avec les critères dans l'interface de dimensionnement. © Gayet et. al, (2023)....718
Figure 259 : Intervalle de variation du ratio utilisé....718
Figure 260 : Résultats des critères de l'interface de dimensionnement....718
Figure 261 : Photographie aérienne de 2000-2005 (à gauche) et photographie aérienne de 2024 (à droite) avec l'aire d'étude immédiate du projet (en rouge) (source : Géoportail)....729
Figure 262 : Evolution du prix du MWh proposé par les porteurs de projet et retenus par la CRE (source : CRE, 2024)....753
Figure 263 : Charges de service public de l'énergie prévisionnelles au titre de 2024 (source : CRE, 13 juillet 2023)....754
Figure 264 : Données acoustique sous forme spectrale – N117_3,6MW....768
Figure 265 : Illustration du phénomène d'ombre portée (source ATER Environnement 2023)....780
Figure 266 : Illustration du transport des pales (©ATER Environnement)....782
Figure 267 : Acheminement d'une pale par bateau (©ATER Environnement)....782
Figure 268 : Assolement (RPG 2023)....812
Figure 269 : Paiements pour services environnementaux....815

2. LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Bureaux d'étude rédacteurs de l'étude d'impact 25
Tableau 2 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeux et de sensibilité 28
Tableau 3 : Critères d'évaluation des enjeux 30
Tableau 4 : Thématiques paysagères abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2023) 31
Tableau 5 : Thématiques écologiques abordées en fonction des aires d'étude (source : NOMBEECO, 2023) 31
Tableau 6 : Thématiques des milieux physique et humain abordées en fonction des aires d'étude (source : ATER Environnement, 2023) 31
Tableau 7 : Thématiques du milieu physique abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2023) 31
Tableau 8 : Thématiques du milieu humain abordées en fonction des échelons territoriaux (source : ATER Environnement, 2023) 32
Tableau 9 : Exemple de caractérisation des impacts bruts 33
Tableau 10 : Temporalité des impacts d'un parc éolien 34
Tableau 11 : Parcs et projets éoliens dans les aires d'étude (source : DREAL Centre-Val de Loire, 2024) 35
Tableau 12 : Echelle des niveaux d'impact 36
Tableau 13 : Tableau de synthèse des indices d'évaluation de l'étude de saturation 50
Tableau 14 : Aires d'études du projet (Ecologie) 51
Tableau 15 : Acteurs ressources consultés 59
Tableau 16 : Synthèse des aires d'étude pour le projet – ZIP : Zone d'Implantation Potentielle 68
Tableau 17 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 40 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2023) 79
Tableau 18 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2023) 79
Tableau 19 : Tableau récapitulatif des objectifs de qualité des masses d'eau superficielles étudiées 80
Tableau 20 : Nappes phréatiques intégrant les différentes aires d'étude (source : BD Carthage, 2023) 83
Tableau 21 : Profondeur de la nappe « Albien-néocomien captif » (source : ADES, 2023) 83
Tableau 22 : Profondeur de la nappe « Multicouches craie du séno-turonien et calcaires de Beauce libres » (source : ADES, 2023) 83
Tableau 23 : Tableau récapitulatif des objectifs qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau souterraine (source : SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 et SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027) 84
Tableau 24 : Données météorologiques moyennes de la station météorologique d'Orléans-Bricy sur la période 1991-2020 (sources : Météo France ; infoclimat.fr ; metweb.fr, 2023) 86
Tableau 25 : Synthèse des risques naturels 93
Tableau 26 : Parc éolien dans les aires d'études rapprochée et éloignée 118
Tableau 27 : Tableau de synthèse des axes de communication de l'aire 129
Tableau 28 : Tableau de synthèse des bourgs de l'aire d'étude éloignée 133
Tableau 29 : Tableau de synthèse des principaux itinéraires de randonnée de l'aire d'étude éloignée 137
Tableau 30 : Tableau des sites classés et inscrits de l'aire d'étude éloignée 140
Tableau 31 : Tableau des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée 140
Tableau 32 : Tableau de synthèse du patrimoine de l'aire d'étude éloignée par villes principales 145
Tableau 33 : Tableau de synthèse des axes principaux de l'aire d'étude rapprochée 152
Tableau 34 : Tableau de synthèse des bourgs de l'aire d'étude rapprochée 156
Tableau 35 : Tableau de synthèse des principaux itinéraires de l'aire d'étude rapprochée. 158
Tableau 36 : Tableau des sites classés et inscrits de l'aire d'étude éloignée 163
Tableau 37 : Tableau du site patrimoniale remarquable de l'aire d'étude éloignée 163
Tableau 38 : Tableau des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée 164
Tableau 39 : Tableau de synthèse des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée 169
Tableau 40 : Tableau de synthèse des axes de 176
Tableau 41 : Tableau de synthèse des bourgs de l'aire d'étude immédiate 180
Tableau 42 : Tableau de synthèse des principaux itinéraires de randonnée de l'aire d'étude 182
Tableau 43 : Tableau des monuments historiques de l'aire d'étude immédiate. 186
Tableau 44 : Zonage réglementaire du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée (20 km) 197
Tableau 45 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel présents sur l'aire d'étude éloignée (20 km) 203
Tableau 46 : Zonages de gestion du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée (20 km) 204
Tableau 47 : Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels présents sur l'aire d'étude immédiate 216

Tableau 48 : Flore protégée et/ou patrimoniale observée sur l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2023 220
Tableau 49 : Aires d'études utilisées pour la pré-localisation des zones humides 225
Tableau 50 : Synthèse des typologies d'habitats relevées selon la réglementation de 2008 233
Tableau 51 : Habitats caractéristiques ou potentiellement caractéristiques de zones humides présents dans l'aire d'étude immédiate 234
Tableau 52 : Résultats des sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude immédiate 237
Tableau 53 : Espèces protégées d'amphibiens connues sur les communes de l'aire d'étude immédiate 240
Tableau 54 : Espèces d'amphibiens observées aux abords de l'aire d'étude immédiate 240
Tableau 55 : Espèces d'amphibiens rares ou menacées observées sur et aux abords de l'aire d'étude immédiate 241
Tableau 56 : Espèces protégées de reptiles connues sur les communes concernées 244
Tableau 57 : Espèces de reptiles observées sur l'aire d'étude immédiate 244
Tableau 58 : Espèces protégées et/ou patrimoniales d'insectes connues sur les communes concernées 248
Tableau 59 : Espèces d'insectes rares ou menacées observées sur l'aire d'étude immédiate 248
Tableau 60 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en période d'hivernage 2022/2023 256
Tableau 61 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en migration prénuptiale 2023 262
Tableau 62 : Tableau 22 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en nidification en 2023 270
Tableau 63 : Synthèse des cortèges d'oiseaux en période de reproduction sur l'aire d'étude immédiate et ses abords 274
Tableau 64 : Liste des espèces d'oiseaux contactées en migration postnuptiale 2023 283
Tableau 65 : Espèces protégées de mammifères connues sur les communes concernées 291
Tableau 66 : Espèces de mammifères terrestres observées sur l'aire d'étude immédiate 291
Tableau 67 : Espèces protégées de mammifères sur l'aire d'étude immédiate 291
Tableau 68 : Espèces de mammifères terrestres rares ou menacés observées sur l'aire d'étude immédiate 291
Tableau 69 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur le site d'étude – Printemps 2023 300
Tableau 70 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur le site d'étude – Été 2023 300
Tableau 71 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur le site d'étude – Automne 2023 301
Tableau 72 : Synthèse de l'activité des chiroptères enregistrée en minute positive sur le mât de mesures en-dessous et au-dessus de la médiane (35 m) sur l'ensemble de la période d'enregistrement 302
Tableau 73 : Quartiles et percentiles des contacts selon la vitesse de vent au-dessus de la médiane 312
Tableau 74 : Quartiles et percentiles des contacts selon la température au-dessus de la médiane 313
Tableau 75 : Espèces de chauves-souris contactées sur l'aire d'étude immédiate et enjeux écologiques 321
Tableau 76 : Synthèse de l'enjeu des habitats naturels pour les groupes biologiques étudiés sur l'aire d'étude immédiate 326
Tableau 77 : Évaluation des enjeux de conservation sur les aires d'études 331
Tableau 78 : Évolution de la population entre 2014 et 2020 336
Tableau 79 : Densité de la population en 2018 et la superficie relative (source : INSEE, RP2020) 336
Tableau 80 : Évolution du nombre de logements entre 2014 et 2020 (sources : INSEE, RP2014 et RP2020) 337
Tableau 81 : Objectifs de production d'énergies renouvelables en Centre-Val de Loire (source : SRADDET Centre-Val de Loire, 2020) 340
Tableau 82 : Synthèse des classes homogènes retenues pour l'analyse 348
Tableau 83 : Synthèse des bruits résiduels - Secteur principal SO - Période diurne 362
Tableau 84 : Synthèse des bruits résiduels - Secteur principal SO - Période nocturne 362
Tableau 85 : Synthèse des bruits résiduels - Secteur secondaire NE - Période diurne 362
Tableau 86 : Synthèse des bruits résiduels - Secteur secondaire NE - Période nocturne 362
Tableau 87 : Echelle de Bortle (source : Sky & Telescope, 2001) 363
Tableau 88 : Concentrations annuelles moyennes (µg/m^3) (source : Lig'Air, 2023) 365
Tableau 89 : Qualité de l'eau distribuée sur les communes d'accueil du projet (source : ARS Centre-Val de Loire, 2023) 366
Tableau 90 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (source : Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2016) 368
Tableau 91 : Infrastructure aéronautique 370
Tableau 92 : Travaux prévus au titre du S3REnR Centre-Val de Loire au niveau des postes sources des aires d'étude (source : S3REnR Centre-Val de Loire, 2023) 374
Tableau 93 : Synthèse des capacités des postes électriques des aires d'étude (source : capareseau.fr, 2023) 375
Tableau 94 : Synthèse des risques technologiques 383
Tableau 95 : Récapitulatif des avis reçus en réponse aux courriers d'identification de servitudes du projet 384
Tableau 96 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité et d'enjeu 386
Tableau 97 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte physique 387
Tableau 98 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte paysager 387

Tableau 99 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte environnemental 389
Tableau 100 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte humain 391
Tableau 101 : Spécificités du site 395
Tableau 102 : Les dates clés de l'historique du projet (source : TTR Energy, 2024) 396
Tableau 103 : Nombre d'éoliennes et distances aux habitations en fonction des variantes 398
Tableau 104 : Tableau comparatif des variantes 400
Tableau 105 : Analyse des variantes 413
Tableau 106 : Récapitulatif du respect ou du non-respect des contraintes techniques identifiées 419
Tableau 107 : Principales caractéristiques techniques des modèles envisagés (source : TTR Energy, 2024) 426
Tableau 108 : Caractéristiques générales du projet éolien Aubéol (source : TTR Energy, 2024) 426
Tableau 109 : Coordonnées et altitudes des éoliennes et postes de livraison (PDL) du parc éolien Aubéol (source : TTR Energy, 2024) 427
Tableau 110 : Emprise au sol du projet éolien Aubéol en phase chantier – hors chemins et pistes (source : TTR Energy, 2025) 437
Tableau 111 : Emprise au sol des postes de livraison 437
Tableau 112 : Emprise au sol des chemins et pistes du projet éolien Aubéol (source : TTR Energy, 2025) 438
Tableau 113 : Emprise au sol des pans coupés du projet éolien Aubéol (source : TTR Energy, 2025) 438
Tableau 114 : Emprise au sol du projet éolien Aubéol, en phase d'exploitation (source : TTR Energy, 2025) 439
Tableau 115 : Caractérisation des impacts bruts sur la géologie et les sols 453
Tableau 116 : Caractérisation des impacts bruts sur le relief 456
Tableau 117 : Caractérisation des impacts bruts sur l'hydrogéologie et l'hydrographie 458
Tableau 118 : Caractérisation des impacts bruts sur les conditions météorologiques 461
Tableau 119 : Synthèse des risques naturels 463
Tableau 120 : Caractérisation des impacts bruts sur les risques naturels 464
Tableau 121 : Tableau de synthèse de l'étude de saturation 477
Tableau 122 : Tableau de localisation des points de vue 500
Tableau 123 : Tableau de synthèse des impacts 627
Tableau 124 : Tableau de synthèse des impacts 628
Tableau 125 : Tableau de synthèse des sensibilités, des impacts et des impacts résiduels à l'échelle des aires d'étude éloignée et rapprochée 640
Tableau 126 : Tableau de synthèse des sensibilités, des impacts et des impacts résiduels à l'échelle de l'aire d'étude immédiate 641
Tableau 127 : Effets génériques possibles de ce type de projet sur la faune et la flore 646
Tableau 128 : Niveaux de sensibilité théorique à la collision et/ou au barotraumatisme pour les oiseaux 647
Tableau 129 : Risques d'impacts en phase d'exploitation sur les espèces d'oiseaux remarquables et protégées contactées au sein de l'aire d'étude immédiate 660
Tableau 130 : Niveaux de sensibilité théorique à la collision et/ou au barotraumatisme pour les chauves-souris 661
Tableau 131 : Risques d'impacts en phase d'exploitation sur les espèces de chauves-souris contactées au sein de l'aire d'étude immédiate 667
Tableau 132 : Liste des mesures d'évitement et réduction 668
Tableau 133 : ME01 - Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison en dehors des habitats à plus forts enjeux 668
Tableau 134 : ME02 - Eviter les espèces végétales remarquables 670
Tableau 135 : MR01 - Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux 672
Tableau 136 : Bonnes pratiques de chantier et balisage préventif de protection de secteurs à enjeux écologiques élevés 673
Tableau 137 MR03 - Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase de chantier par un écologue 675
Tableau 138 : MR04 - Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités écologiques principales 677
Tableau 139 : MR05 - Obturation des interstices au niveau des mâts, nacelles et rotors des éoliennes 677
Tableau 140 : MR06 - Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour la faune 678
Tableau 141 : MR07 - Limiter l'éclairage du parc éolien 678
Tableau 142 : MR08 - Asservissement des éoliennes lors de conditions favorables à l'activité des chauves-souris 679
Tableau 143 : MR09 - Mise en drapeau des éoliennes lorsque la vitesse du vent est insuffisante pour entraîner une production d'énergie 679
Tableau 144 : Surfaces d'habitats sur l'aire d'étude immédiate et impactées par le projet 681
Tableau 145 : Impacts résiduels du projet sur les espèces végétales remarquables 682
Tableau 146 : Impacts résiduels du projet sur les insectes 684
Tableau 147 : Impacts résiduels du projet sur les amphibiens 685
Tableau 148 : Impacts résiduels du projet sur les reptiles 685
Tableau 149 : Impacts résiduels du projet sur les oiseaux 693
Tableau 150 : Impacts résiduels du projet sur les mammifères (hors chiroptères) 694

Tableau 151 : Impacts résiduels du projet sur les chiroptères....696
Tableau 152 : Impacts résiduels du projet sur les fonctionnalités écologiques....697
Tableau 153 : Disposition mise en place par le SDAGE en faveur des zones humides....699
Tableau 154 : Rappel des objectifs mis en place par le SDAGE Seine-Normandie et le SAGE Nappe de Beauce en faveur des zones humides....700
Tableau 155 : Système HGM du site impacté....703
Tableau 156 : Caractéristiques de la zone contributive du site impacté....703
Tableau 157 : Caractéristiques de la zone tampon du site impacté....703
Tableau 158 : Caractéristiques du paysage du site impacté....705
Tableau 159 : Synthèse des enjeux – Opportunité d'expression des fonctions hydrologique, biogéochimique et biologique....705
Tableau 160 : Synthèse du diagnostic des fonctions des zones humides avant impact....706
Tableau 161 : Système HGM du site de compensation....707
Tableau 162 : Caractéristiques de la zone contributive du site de compensation....707
Tableau 163 : Caractéristiques de la zone tampon du site de compensation....707
Tableau 164 : Caractéristiques du paysage du site de compensation....708
Tableau 165 : Synthèse du diagnostic des fonctions des zones humides avant action écologique....710
Tableau 166 : Ensemble des mesures de compensation intégrées au projet. 710
Tableau 167 : Contexte géographique des sites impacté et de compensation. Evaluation du respect du principe de proximité géographique. 716
Tableau 168 : Surface des habitats impactés et restaurés / recréés 717
Tableau 169 : Parcs et projets éoliens dans l'aire d'étude éloignée....722
Tableau 170 : Recensement des cas de mortalité d'espèces d'oiseaux dans les parcs éoliens voisins 726
Tableau 171 : Recensement des cas de mortalité d'espèces de chiroptères dans les parcs éoliens voisins....727
Tableau 172 : Recensement des mesures de bridages dans les parcs éolien voisins....727
Tableau 173 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi....730
Tableau 174 : MS01 - Suivi de la mortalité de l'avifaune 731
Tableau 175 : MS02 - Suivi de la mortalité des chiroptères....731
Tableau 176 : MS03 - Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle 732
Tableau 177 : MS04 - Suivi de l'activité de l'avifaune sensible en période de nidification 733
Tableau 178 : MA01 - Protection des nichées de Busards....735
Tableau 179 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400524 : « Forêt d'Orléans et périphérie » 737
Tableau 180 : Espèces végétales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400524 : « Forêt d'Orléans et périphérie »....737
Tableau 181 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400524 : « Forêt d'Orléans et périphérie » 737
Tableau 182 : Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400523 « Vallée de l'Essonne et vallons voisins » 738
Tableau 183 : Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400523 « Vallée de l'Essonne et vallons voisins » 738
Tableau 184 : Espèces à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2410018 « Forêt d'Orléans » 739
Tableau 185 : Ensemble des mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet....739
Tableau 186 : Analyse des incidences sur les espèces animales (hors avifaune) d'intérêt communautaire 741
Tableau 187 : Analyse des incidences sur les espèces d'oiseaux à l'origine de la désignation des sites Natura 2000....743
Tableau 188 : Caractérisation des impacts bruts sur la planification urbaine 750
Tableau 189 : Caractérisation des impacts bruts sur la démographie....751
Tableau 190 : Caractérisation des impacts bruts sur les logements....752
Tableau 191 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal, intercommunal et départemental (source : bofip.impots.gouv.fr, 2024)....755
Tableau 192 : Caractérisation des impacts bruts sur l'économie 756
Tableau 193 : Caractérisation des impacts bruts sur les activités agricoles 757
Tableau 194 : Caractérisation des impacts bruts sur le contexte éolien 760
Tableau 195 : Niveau de bruit ambiant et émergence admissible (source : arrêté du 26 août 2011) 760
Tableau 196 : Paramètres de calculs par classe 762
Tableau 197 : Caractéristiques des points de calcul supplémentaires 762
Tableau 198 : Récapitulatif des distances des éoliennes aux récepteurs de calculs 763
Tableau 199 : Données machines - Variante machine 1 : SG170_6,6MW 763
Tableau 200 : Plan de gestion acoustique - Variante machine 1 : SG170_6,6MW - Secteur principal SO - Période diurne 765
Tableau 201 : Plan de gestion acoustique - Variante machine 1 : SG170_6,6MW - Secteur principal SO -Période nocturne....765
Tableau 202 : Plan de gestion acoustique - Variante machine 1 : SG170_6,6MW - Secteur secondaire NE - Période diurne 766

Tableau 203 : Plan de gestion acoustique - Variante machine 1 : SG170_6,6MW - Secteur secondaire NE - Période nocturne 766
Tableau 204 : Résultats des émergences sonores finale - Variante machine 1 : SG170_6,6MW - Secteurprincipal SO - Période diurne 766
Tableau 205 : Résultats des émergences sonores finale - Variante machine 1 : SG170_6,6MW – Secteur principal SO - Période nocturne 766
Tableau 206 : Résultats des émergences sonores finale - Variante machine 1 : SG170_6,6MW – Secteur secondaire NE - Période diurne 767
Tableau 207 : Résultats des émergences sonores finale - Variante machine 1 : SG170_6,6MW – Secteur secondaire NE - Période nocturne 767
Tableau 208 : seuils en limite de périmètre - Variante machine 1 : SG170_6,6MW - Secteur principal SO - Période diurne 767
Tableau 209 : seuils en limite de périmètre - Variante machine 1 : SG170_6,6MW - Secteur principal SO - Période nocturne 767
Tableau 210 : seuils en limite de périmètre - Variante machine 1 : SG170_6,6MW - Secteur secondaire NE - Période diurne 767
Tableau 211 : seuils en limite de périmètre - Variante machine 1 : SG170_6,6MW - Secteur secondaire NE - Période nocturne 767
Tableau 212 : seuils limites de tonalités marquées 768
Tableau 213 : Caractérisation des impacts bruts sur l'ambiance acoustique 768
Tableau 214 : Caractérisation des impacts bruts sur l'ambiance lumineuse 771
Tableau 215 : Valeurs réglementaires des concentrations annuelles moyennes (source : Lig'Air, 2024) 772
Tableau 216 : Caractérisation des impacts bruts sur la qualité de l'air 773
Tableau 217 : Caractérisation des impacts bruts sur les captages d'eau potable 775
Tableau 218 : Type de déchets de chantier, caractère polluant quantité et voies de valorisation ou d'élimination 776
Tableau 219 : Déchets produits lors de l'exploitation des éoliennes 777
Tableau 220 : Caractérisation des impacts bruts sur les déchets 777
Tableau 221 : Caractérisation des autres impacts bruts sur la santé 781
Tableau 222 : Caractérisation des impacts bruts sur les infrastructures de transport 783
Tableau 223 : Caractérisation des impacts bruts sur les infrastructures électriques 786
Tableau 224 : Caractérisation des impacts bruts sur les activités de tourisme 789
Tableau 225 : Rappels des risques technologiques 790
Tableau 226 : Caractérisation des impacts bruts sur les risques technologiques 792
Tableau 227 : Caractérisation des impacts bruts sur les servitudes 794
Tableau 228 : Echelle des niveaux d'impact 796
Tableau 229 : Synthèse des impacts et mesures du projet Aubéol sur le contexte physique 797
Tableau 230 : Synthèse des impacts et mesures du projet Aubéol sur le contexte paysager 798
Tableau 231 : Synthèse des impacts et mesures du projet Aubéol sur le contexte naturel 800
Tableau 232 : Synthèse des impacts et mesures du projet Aubéol sur le contexte humain 802
Tableau 233 : Synthèse des impacts cumulés du projet Aubéol 803
Tableau 234 : Recapitulatif des mesures et couts associes 806
Tableau 235 : Autres cultures présentes dans la zone d'étude 812
Tableau 236 : Assolement type simplifié de la zone d'étude 813
Tableau 237 : Valeur économique de la première commercialisation 813
Tableau 238 : Valeur économique prenant en compte la transformation 813
Tableau 239 : Impacts résiduels 814
Tableau 240 : Potentiel économique agricole de l'ensemble des superficies concernées : 2,48 ha 814
Tableau 241 : Evolution de l'environnement au cours des prochaines années avec et sans la mise en œuvre du projet Aubéol 819

3. LISTE DES CARTES

Carte 1 : Puissance éolienne raccordée par région en France au 31 décembre 2023 (source : Panorama SER au 31 décembre 2023, Syndicat des Energies Renouvelables, 2024) 17
Carte 2 : Zone d'influence visuelle 43
Carte 3 : Zone d'influence visuelle 45
Carte 4 : Localisation de l'aire d'étude éloignée (Ecologie) 52
Carte 5 : Localisation de l'aire d'étude rapprochée (Ecologie) 53
Carte 6 : Localisation de l'aire d'étude immédiate (Ecologie) 54
Carte 7 : Présentation de la zone d'implantation potentielle 55
Carte 8 : Localisation du projet de parc éolien 66
Carte 9 : Aires d'étude du projet 69
Carte 10 : Géologie géologique simplifiée du Bassin parisien (Mégnien C., 1980) – Cercle bleu : Localisation du projet (source : sigessn.brgm.fr) 70
Carte 11 : Géologie de l'aire d'étude immédiate 71
Carte 12 : Occupation du sol de l'aire d'étude immédiate 73
Carte 13 : Relief sur l'aire d'étude immédiate 75
Carte 14 : Localisation des grands bassins versants nationaux 76
Carte 15 : Réseau hydrographique 81
Carte 16 : Nappes souterraines 85
Carte 17 : Climats de France métropolitaine – Cercle bleu : Localisation du projet (source : Météo France, 2022) 86
Carte 18 : Vitesse des vents dans l'ancienne région Centre – Cercle bleu : Localisation du projet (source : Schéma Régional Eolien, 2012) 87
Carte 19 : Sensibilité de la zone d'implantation potentielle au phénomène d'inondation par remontée de nappe 88
Carte 20 : Aléa retrait-gonflement des argiles et cavités 89
Carte 21 : Densité de foudroiement – Cercle bleu : Localisation du projet (source : Météo Paris, 2020) 91
Carte 22 : Zonage sismique de la région Centre-Val de Loire– Cercle bleu : Localisation du projet (source : planseisme.fr, 2015) 92
Carte 23 : Aires d'études 95
Carte 24 : Relief et hydrographie 97
Carte 25 : Unités paysagères 101
Carte 26 : Occupation du sol 109
Carte 27 : Carte indicative des zones favorables au développement de l'énergie éolienne (source : Schéma Régional Éolien Centre Val-de-Loire) 112
Carte 28 : Zone de visibilité théorique 113
Carte 29 : Aires d'étude adaptées 115
Carte 30 : Aires d'étude avec distances 116
Carte 31 : Contexte éolien 117
Carte 32 : Communes indentification de la respiration visuelle 121
Carte 33 : Identification des espaces de respirations 123
Carte 34 : Aire d'étude éloignée 125
Carte 35 : Axes de communication (AEE) 126
Carte 36 : Lieux de vie (AEE) 130
Carte 37 : Itinéraire de randonnées (AEE) 134
Carte 38 : Site protégés (AEE) 138
Carte 39 : Patrimoine architectural et paysager (AEE) 139
Carte 40 : Synthèse des sensibilités de l'AEE 146
Carte 41 : Aire d'étude rapprochée (AER) 148
Carte 42 : Axes de communication (AER) 149
Carte 43 : Lieux de vie (AER) 153
Carte 44 : Itinéraire de randonnées (AER) 157
Carte 45 : Sites protégés (AER) 161
Carte 46 : Patrimoine architectural et paysager (AER) 162
Carte 47 : Synthèse des sensibilités de l'AER 170

Carte 48 : Aire d'étude immédiate 172
Carte 49 : Axes de communication (AEI) 173
Carte 50 : Lieux de vie (AEI) 177
Carte 51 : Itinéraire de randonnées (AEI) 181
Carte 52 : Patrimoine architectural et paysager (AEI) 185
Carte 53 : Synthèse des sensibilités de l'AEI 189
Carte 54 : Synthèse des sensiblités de l'AEE 191
Carte 55 : Synthèse des sensiblités de l'AER 192
Carte 56 : Synthèse des sensiblités de l'AEI 193
Carte 57 : Recommandation paysagères 195
Carte 58 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée 198
Carte 59 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée 205
Carte 60 : Zonages de gestion du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée 206
Carte 61 : Continuités écologiques régionales sur l'aire d'étude rapprochée 209
Carte 62 : Habitats naturels sur l'aire d'étude immédiate 213
Carte 63 : Enjeux de conservation des habitats naturels sur l'aire d'étude immédiate 219
Carte 64 : Flore protégée et/ou patrimoniale relevée sur l'aire d'étude immédiate 222
Carte 65 : Flore exotique envahissante relevée sur l'aire d'étude immédiate 223
Carte 66 : Localisation de l'aire d'étude lointaine pour les zones humides 226
Carte 67 : Carte géologique (source : Geoportail, IGN) 228
Carte 68 : Carte des sols (source : Geoportail, IGN) 228
Carte 69 : Carte topographique (source : Geoportail, IGN) 228
Carte 70 : Réseau hydrographique 229
Carte 71 : Sensibilités aux remontées de nappes (BRGM) 230
Carte 72 : Milieux potentiellement humides (source : UMR SAS INRA-AGROCAMPUS OUEST, 2014) 232
Carte 73 : Délimitation des zones humides sur le critère habitats 235
Carte 74 : Sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude immédiate 238
Carte 75 : Délimitation des zones humides sur le critère sol 239
Carte 76 : Amphibiens protégés observés sur l'aire d'étude immédiate 242
Carte 77 : Enjeux de conservation pour les amphibiens au niveau de l'aire d'étude immédiate 243
Carte 78 : Reptiles protégés observés sur l'aire d'étude immédiate 246
Carte 79 : Enjeux de conservation pour les reptiles au niveau de l'aire d'étude immédiate 247
Carte 80 : Insectes patrimoniaux observés sur l'aire d'étude immédiate et ses abords 250
Carte 81 : Enjeux de conservation pour les insectes au niveau de l'aire d'étude immédiate 251
Carte 82 : Hivernage : Observations de l'avifaune patrimoniale 258
Carte 83 : Migration prénuptiale : Observations de l'avifaune patrimoniale 264
Carte 84 : Nidification : Avifaune patrimoniale contactée – espèces considérées comme nicheuses au sein de l'aire d'étude immédiate 272
Carte 85 : Nidification : Avifaune patrimoniale contactée – espèces considérées comme non nicheuses au sein de l'aire d'étude immédiate 273
Carte 86 : Nidification : Enjeux de conservation pour les oiseaux 277
Carte 87 : Migration postnuptiale : Observations de l'avifaune patrimoniale (oiseaux posés) 285
Carte 88 : Migration postnuptiale : Observations de l'avifaune patrimoniale (oiseaux en vol) 286
Carte 89 ; Mammifères terrestres protégés et/ou patrimoniaux observés sur l'aire d'étude immédiate 293
Carte 90 : Enjeux de conservation pour les mammifères terrestres au niveau de l'aire d'étude immédiate 294
Carte 91 : Localisation et activité des chiroptères par point sur l'aire d'étude immédiate au printemps 2023 297
Carte 92 : Localisation et activité des chiroptères par point sur l'aire d'étude immédiate à l'été 2023 298
Carte 93 : Localisation et activité des chiroptères par point sur l'aire d'étude immédiate à l'automne 2023 299
Carte 94 : Habitats des chiroptères sur l'aire d'étude immédiate 317
Carte 95 : Enjeux de conservation pour les chauves-souris 323
Carte 96 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate 332
Carte 97 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude 335
Carte 98 : Carte des bassins d'implantation de l'emploi dans l'éolien en France (source : Observatoire de l'Eolien, 2022) 339
Carte 99 : Synthèse des secteurs identifiés par le SRE de l'ancienne région Centre – Cercle bleu : localisation du projet (source : DREAL Centre-Val de Loire, 2012) 341

Carte 100 : Cartographie des zones favorables au développement de l'éolien 342
Carte 101 : Localisation géographique des parcs éoliens riverains....344
Carte 102 : Zone d'implantation potentielle du projet 347
Carte 103 : Localisation des points de captage à proximité de la zone d'implantation potentielle (source : ARS Centre-Val de Loire, 2023) 367
Carte 104 : Infrastructures de transport....371
Carte 105 : Infrastructures de transports au niveau de l'aire d'étude immédiate 372
Carte 106 : Projets RTE inscrits au SDDR – Cercle bleu : Localisation du projet (source : SDDR, Edition 2019) 375
Carte 107 : Infrastructures électriques....377
Carte 108 : Activités touristiques....381
Carte 109 : Exemple de filtres cartographiques utilisés pour éviter le plus de contraintes (source : TTR Energy, 2024) 393
Carte 110 : identification de zones d'implantation potentielle au niveau de la commune d'Attray (source : TTR Energy, 2024)....394
Carte 111 : Zones favorables à l'éolien au niveau de la zone du projet (source : DREAL Centre-Val de Loire, 2023) 395
Carte 112 : Présentation des variantes....399
Carte 113 : Plan de localisation des photomontages des variantes....401
Carte 114 : Variante retenue 405
Carte 115 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate – Variante 1....408
Carte 116 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate – Variante 2....409
Carte 117 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate – Variante 3....410
Carte 118 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate – Variante 4....411
Carte 119 : Aménagements de l'implantation retenue....415
Carte 120 : Implantation retenue et habitats....416
Carte 121 : Implantation retenue et zones humides....417
Carte 122 : Implantation retenue et synthèse des enjeux de conservation....418
Carte 123 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°0 420
Carte 124 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°1 421
Carte 125 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°2 422
Carte 126 : Prise en compte des contraintes techniques – Variante n°3 423
Carte 127 : Plan de situation du projet Aubéol 428
Carte 128 : Implantation du parc éolien Aubéol 429
Carte 129 : Raccordement inter-éolien 434
Carte 130 : Exemple de raccordement externe possible 435
Carte 131 : Points de vue aire d'étude éloignée 501
Carte 132 : Points de vue aire d'étude rapprochée 502
Carte 133 : Points de vue aire d'étude immédiate....503
Carte 134 : Points de vue aire d'étude éloignée 509
Carte 135 : Points de vue aires d'étude rapprochée....542
Carte 136 : Points de vue aire d'étude immédiate....581
Carte 137 : Effets cumulés 622
Carte 138 : Mesure de réduction « Plantation de haies paysagères »....632
Carte 139 : Évitement des habitats à plus forts enjeux....669
Carte 140 : Evitement de la flore remarquable....671
Carte 141 : Balisage préventif de protection de secteurs à enjeux écologiques élevés....674
Carte 142 : Localisation du site impacté et des zones humides....701
Carte 143 : Sous-ensembles homogènes et sondages pédologiques pour l'étude des fonctions des zones humides – site impacté 702
Carte 144 : Sous-ensembles homogènes et sondages pédologiques pour l'étude des fonctions des zones humides – site de compensation 703
Carte 145 : Zone contributive et zone tampon – site impacté....704
Carte 146 : Zone paysagère – site impacté....705
Carte 147 : Zone contributive et zone tampon – site de compensation 708
Carte 148 : Zone paysagère– site de compensation 708
Carte 149 : Synthèse des enjeux – Opportunité d'expression des fonctions hydrologique, biogéochimique et biologique 709
Carte 150 : Habitats projetés sur le site de compensation 711
Carte 151 : Localisation des parcs éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km....723

Carte 152 : Présentation du périmètre d'intervention pour la protection des nichées de Busards 736
Carte 153 : Distances aux habitations et aux zones urbanisées 749
Carte 154 : Carte des éoliennes du projet 762
Carte 155 : Carte complète de la simulation du projet 763
Carte 156 : Première proposition de périmètre d'études des impacts 807
Carte 157 : Deuxième proposition de périmètre et exploitations potentiellement impactées 808
Carte 158 : Petites régions naturelles du Loiret 808
Carte 159 : Troisième proposition de périmètre et assolement principale des communes 809
Carte 160 : Prise en compte des coopératives et des négociants 809
Carte 161 : Périmètre final 810
Carte 162 : Assolement en 2023 811

4. ACRONYMES UTILISES

ABF : Architecte des Bâtiments de France
ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AEE : Aire d'étude éloignée
AEI : Aire d'étude immédiate
AER : Aire d'étude rapprochée
ANF : Agence Nationale des Fréquences
APCA : Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture
Art. : Article
BRGM : Bureau de Recherche Géologique et Minière
CC : Communauté de Communes
CE : Communauté Européenne
Chap. : Chapitre
CO_2 : Dioxyde de Carbone
dB : Décibel
DDAF : Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DDASS : Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDE : Direction Départementale de l'Equipement
DICT : Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux
DIREN : ex Direction Régionale de l'Environnement, Cf. DREAL
DRAC : Direction Régionale de l'Archéologie
DREAL : Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIRE : ex Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, Cf. DREAL
ENR : Energies Renouvelables
FNSEA : Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles
GDF : Gaz de France
g : Grammes
GR : Grande Randonnée
H : Heure
Ha : Hectare
Hab. : Habitants
HT : Haute Tension
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN : Institut Géographique National
INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
KWH : Kilo Watt Heure
km, km^2 : Kilomètre, kilomètre carré
m, m^2, m^3 : mètre, mètre carré, mètre cube
mm : millimètre
Leq : Niveau Acoustique Equivalent
MEDD : Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MES : Matière En Suspension
MH : Monument Historique
MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle
MW : Mégawatt
NO_2 : Dioxyde d'azote
NGF : Niveau Général de la France
O_3 : Ozone
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
PLU : Plan Local d'Urbanisme, anc. POS
POS : Plan d'Occupation des Sols, dénommé PLU
Ps : Particules en Suspension
RAMSAR : Convention internationale s'étant déroulée à RAMSAR en 1971
RGA : Recensement Général Agricole
RGP : Recensement Général de la Population
RD : Route Départementale
RN : Route Nationale
RNU : Règlement National d'Urbanisme
s : Seconde
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAU : Surface Agricole Utile
SCOT : Schéma de Cohérence et d'Organisation Territoriale syn. Schéma Directeur
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SER : Syndicat des Energies Renouvelables
SEVESO : Normes européennes sur les risques industriels majeurs liées à la catastrophe industrielle ayant eu lieu à Seveso en Italie
SFEPM : Société Française pour l'étude et la Protection des Mammifères
SIC : Site d'Intérêt Communautaire
SICAE : Société d'Intérêt Collectif Agricole d'Electricité
SO_2 : Dioxyde de Soufre
SRU : Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain
STH : Surface Toujours en Herbe
t. éq. : Tonne équivalent
TDF : Télédiffusion de France
TGV : Train Grande Vitesse
THT : Très Haute Tension
TP : Taxe Professionnelle
UE : Union européenne
UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
UTA : Unité Travail Agricole
VTT : Vélo Tout Terrain
ZDE : Zone de Développement Eolien
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZIP : Zone d'Implantation Potentielle
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique & Faunistique
ZSC : Zone Spéciale de Conservation
ZIV / ZVI : Zone d'Influence Visuelle
< : Inférieur
/ : Par
°C : Degré Celsius