CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DES RAIRIES

COMMUNE DES RAIRIES (49)

DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

GÉNÉRALE DU SOLAIRE

GDSOL 149

OCTOBRE 2025

SOMMAIRE

A. Préambule 5
B. Le contexte du projet de centrale photovoltaïque 6
B.1 Le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque 6
B.2 Pourquoi l'énergie solaire ? 6
B.3 Le choix du site d'implantation 8
B.4 La démarche d'étude d'impact sur l'environnement 10
C. Les enjeux de l'environnement 13
C.1 Les enjeux du milieu physique 13
C.2 Les enjeux du milieu naturel 15
C.3 Les enjeux du milieu humain 17
C.4 Les enjeux du paysage et du patrimoine 20
D. Les variantes de projet étudiées 24
D.1 La présentation des variantes 24
D.2 La comparaison des variantes 26
D.3 La synthèse de comparaison des variantes 26
E. La description du projet retenu 27
E.1 La description des installations 27
E.2 La localisation des installations 28
F. Les incidences du projet sur l'environnement et les mesures envisagées 31
F.1 Les impacts et les mesures sur le milieu physique 31
F.2 Les impacts et les mesures sur le milieu naturel 33
F.3 Les impacts et les mesures sur le milieu humain 34
F.4 Les impacts et les mesures sur le paysage et le patrimoine 36
F.5 Les effets cumulés 36
F.6 Le démantèlement des installations 36

TABLE DES CARTES

Carte 1 : la situation de la zone d'implantation du projet de centrale photovoltaïque des Rairies 9
Carte 2 : la zone d'implantation du projet de centrale photovoltaïque des Rairies 11
Carte 3 : les aires d'étude rapprochée et éloignée du projet de centrale photovoltaïque des Rairies 12
Carte 4 : la synthèse des enjeux de l'environnement sur la zone d'implantation potentielle 23
Carte 5 : la variante 1 de la centrale photovoltaïque 24
Carte 6 : la variante 2 de la centrale photovoltaïque 25
Carte 7 : la variante 3 de la centrale photovoltaïque 25
Carte 8 : les les installations et aménagements de la centrale photovoltaïque des Rairies sur fond IGN scan25 29
Carte 9 : les installations et aménagements de la centrale photovoltaïque des Rairies sur orthophotographie 30
Carte 10 : le recul de la centrale photovoltaïque des Rairies aux habitations 34

TABLE DES PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : site d'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies 8
Photo 2 : les secteurs topographiques de la zone d'implantation potentielle 13
Photo 3 : secteur de dépression relativement plat à l'est de la zone du projet 14
Photo 4 : talus marqué (et très végétalisé) au sud du secteur est de la zone d'implantation potentielle 14
Photo 5 : parcelle plane non remaniée au sud-ouest de la zone du projet 14
Photo 6 : Chênaies mixtes © Rainette 2024 15
Photo 7 : Habitats favorables à l'avifaune des milieux semi-ouverts dans la « grande friche » à l'est du site © Rainette 2024 15
Photo 8 : Vipère aspic (deux individus entrelacés) et Lézard vert sur le site © Rainette 2024 16
Photo 9 : Azuré de la Faucille et Mélitée des scabieuses (illustrations) © Rainette 2024 16
Photo 10 : Murin de Bechstein (à gauche) et Noctule commune (à droite) © Olivier SOUSBIE - PNA Chiroptères 2024 16
Photo 11 : frange nord du bourg des Rairies depuis le chemin d'accès à la zone du projet 17
Photo 12 : habitation au lieudit les Levrauderies 17
Photo 13 : maison à l'est de la zone du projet sur la route de Chalou 17
Photo 14 : parcelle du sud-ouest de la zone du projet qui tend à s'enfricher 17
Photo 15 : bâtiment d'élevage de volaille à proximité de la zone du projet (celle-ci est au-delà de la haie à droite) . 18
Photo 16 : l'atelier du Croc (briqueterie Cailleau) dans le bourg des Rairies 18
Photo 17 : entrée de la carrière PIGEON Granulats Loire Anjou 18
Photo 18 : vue sur l'ancienne zone d'extraction de l'est de la zone d'implantation potentielle 19
Photo 19 : route communale de Chalou à l'est de l'aire d'étude rapprochée 19
Photo 20 : ligne électrique aérienne HTA au nord de la zone d'implantation potentielle 19
Photo 21 : vue depuis les vallées du Haut Anjou en direction de la vallée du Loir ; le site du projet (VIP) apparait masqué par la succession des rideaux arborés 20

Photo 22 : vue depuis les plateaux du Beaugeois, le site du projet (VIP) est masqué par la trame végétale régulière au sein de ce paysage 20

Photo 23 : vue depuis la D323, entre les lieux-dits de la Fontaine et de la Petite Bazillère, les vues s'ouvrent au premier plan vers le sud mais le site du projet (VIP) demeure masqué par la trame végétale qui prend place aux plans intermédiaires 20

Photo 24 : vue depuis la voie communale au nord, le VIP peut être visible partiellement en arrière-plan mais avec une prégnance très faible pour les usagers en déplacement sur la voie communale 21

Photo 25 : vue depuis la voie communale à l'est de la ZIP, la partie ouest du VIP peut être visible par transparence en arrière-plan, toutefois sa prégnance demeure très réduite pour les usagers en déplacement 21

Photo 26 : la ville de Durtal s'est développée principalement sur le versant nord du Loir ce qui permet localement des vues profondes vers le sud ; toutefois le site du projet (VIP) reste masqué par la végétation 21

Photo 27 : le secteur de visibilité potentielle vers le site du projet (VIP) au sein de l'enveloppe bâtie de Durtal concerne uniquement une usine 21

Photo 28 : depuis la voie communale de Chalou, le site du projet (VIP) est entièrement masqué, en revanche, depuis la partie ouest des espaces privatifs, il pourrait apparaître en transparence avec une prégnance modérée du fait de sa proximité 21

Photo 29 : depuis les habitations à l'ouest des Levrauderies, le site du projet (VIP) pourrait être ponctuellement visible en transparence en arrière-plan mais avec une prégnance qui reste réduite 21

Photo 30 : depuis la frange ouest du Chalou, une habitation dispose de vue en direction du site du projet (VIP) mais la prégnance de celui-ci demeure très réduite en raison de la trame végétale en place 22

Photo 31 : vue depuis les terrasses à l'ouest du château de Durtal, malgré l'ouverture visuelle le site du projet (VIP) demeure entièrement masqué 22

Photo 32 : depuis le site des tuileries (à proximité du hangar nord-est) les vues vers le site du projet (VIP) sont cloisonnées par la trame bâtie et végétale et le VIP n'est pas visible 22

Photo 33 : le site d'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies vu depuis l'est vers l'ouest 27

Photo 34 : exemple de tables accueillant des panneaux photovoltaïques 27

Photo 35 : fondation avec pieux acier 28

Photo 36 : exemple de réserve incendie souple 28

Photo 37 : talus aux pentes marquées au sud de l'emprise du projet nécessitant un reprofilage ponctuel pour l'aménagement de la piste interne 32

Photo 38 : stade municipal en frange nord du bourg des Rairies 35

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : les principales recommandations et la comparaison des variantes de projeté étudiées 26

Tableau 91 : Période de sensibilité des différents groupes étudiées 33

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque 6

Figure 2 : évolution de la puissance électrique installée en France pour les énergies renouvelables entre 2002 et 2023 (panorama de l'électricité renouvelable, ORE, RTE, ENEDIS, SER) 7

Figure 3 : principaux objectifs de la loi de transition énergétique en France (MEDDE) 7

Figure 4 : puissance en énergies renouvelables installée par région fin 2023 (panorama de l'électricité renouvelable, ORE, RTE, ENEDIS, SER) 7

Figure 5 : principales installations d'une centrale photovoltaïque (Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011) 27

Figure 6 : efficacité et coût d'investissement des options énergétiques de réduction des émissions de CO_2 (6ème rapport du GIEC) 31

A. PRÉAMBULE

Le présent résumé non technique de l'étude d'impact sur l'environnement constitue une des pièces du dossier de demande de permis de construire pour la centrale photovoltaïque des Rairies. Cette pièce offre une synthèse didactique des incidences du projet sur l'environnement et des mesures envisagées pour les éviter, les réduire ou les compenser.

Ce projet se situe sur la commune des Rairies dans le nord du département du Maine-et-Loire en région Pays de la Loire. Il a pour objet l'implantation de panneaux photovoltaïques et d'aménagements annexes visant à produire de l'électricité à partir du rayonnement solaire. L'électricité produite est destinée à être injectée sur le réseau public de distribution.

Ce projet est porté par la société Générale du Solaire (GDS) spécialisée dans le développement de projets d'énergies renouvelables. Il est développé pour le compte de la société GDSOL 149 qui sera en charge de la construction et de l'exploitation de la centrale photovoltaïque.

Le contact de la personne chargée du dossier est détaillé ci-après :

MOYNATON Chloé
GÉNÉRALE DU SOLAIRE
50 rue Etienne Marcel
75002 PARIS
chloe.moynaton@gdsolaire.com

Le résumé non technique de l'étude d'impact a été réalisée par le bureau d'étude EnviroCité.

Emmanuel GLÉMIN
ENVIROCITÉ
1, rue de la Censerie
49100 ANGERS
emmanuelglemin@envirocite.fr

Le pétitionnaire est la société GDSOL 149, spécialement créé pour la construction et l'exploitation de la centrale photovoltaïque des Rairies. Cette société est détenue par Générale du Solaire qui dispose d'une expérience significative dans le développement, la construction et l'exploitation de centrales photovoltaïques en France.

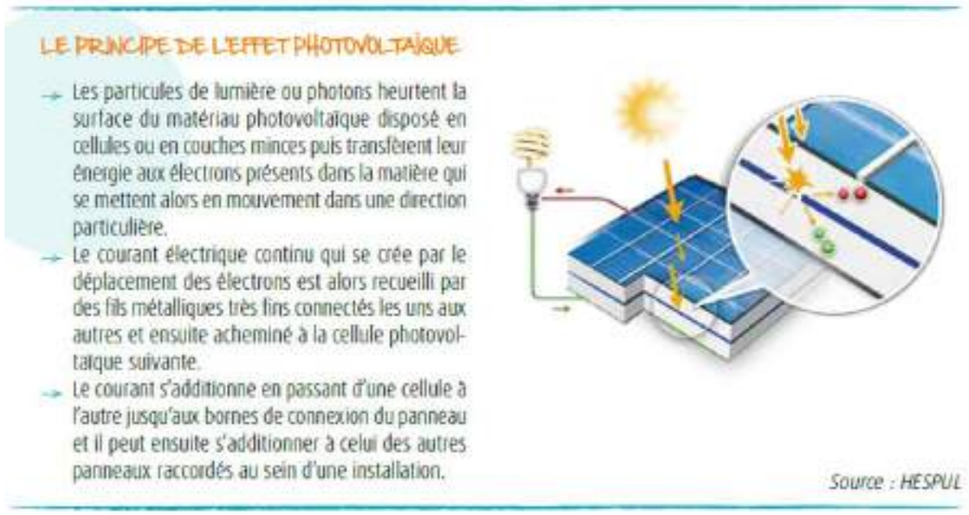
B. LE CONTEXTE DU PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

B.1 LE FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

L'énergie solaire est utilisée essentiellement pour deux usages : la production de chaleur et la production d'électricité. Une installation solaire thermique permet de fournir de l'eau chaude pour l'usage domestique ou pour le chauffage. Une installation solaire photovoltaïque produit de l'électricité pouvant être utilisée sur place ou réinjectée dans le réseau de distribution électrique.

Le projet de parc photovoltaïque des Rairies constitue une installation solaire qui vise à produire une électricité injectée sur le réseau public de distribution.

Les installations photovoltaïques utilisent des cellules qui convertissent la radiation solaire en électricité. Ces cellules sont constituées d'une ou deux couches de matériaux semi-conducteurs. Lorsque la lumière atteint la cellule, une réaction crée un champ électrique à travers les couches et ainsi un flux électrique. Plus la lumière est intense, plus le flux électrique est important.



Les technologies photovoltaïques reposent donc sur des cellules qui transforment le rayonnement solaire en courant électrique continu. Ces cellules sont couplées entre elles pour former un module, lui-même relié à différents composants électriques (onduleur, boîtier de raccordement...). L'ensemble constitue un système photovoltaïque. La durée de vie d'un module est de l'ordre de 40 ans.

Il existe différents types d'installations photovoltaïques : systèmes posés sur des structures existantes (maison, local commercial), intégrés à des structures (ombrières de parking…) ou installés au sol.

Une centrale photovoltaïque au sol comporte différents types d'installations :

- Les modules photovoltaïques installés sur des structures porteuses ancrées au sol ;
- Un ou plusieurs postes de transformation électrique chargés d'élever la tension de l'électricité produite par les modules photovoltaïques ;
- Un ou plusieurs postes de livraison électrique à l'interface entre le réseau électrique interne de la centrale et le réseau électrique externe qui conduit l'électricité produite vers un poste source.

Ces installations sont accompagnées d'aménagements annexes : chemins d'accès et d'entretien, clôture de sécurisation du site…

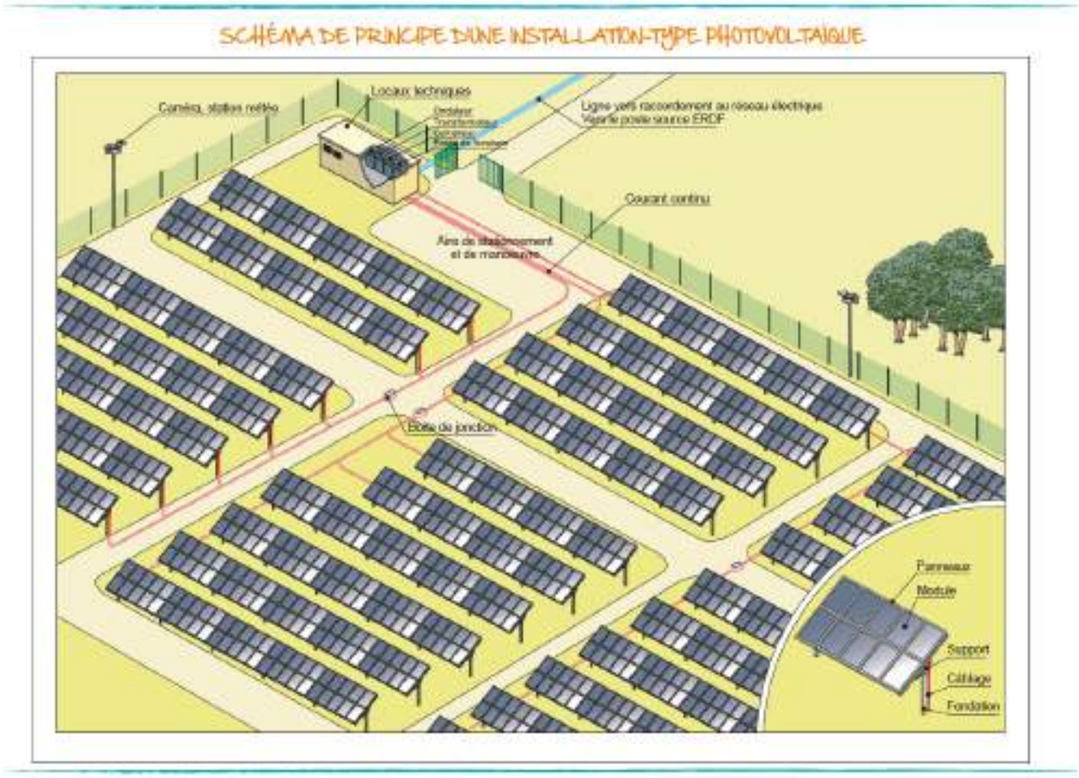


Figure 1 : schéma de principe d'une installation-type photovoltaïque

Un module photovoltaïque permet la conversion de l'énergie issue du rayonnement solaire en électricité. Une centrale photovoltaïque au sol comporte diverses installations et aménagements nécessaires à son bon fonctionnement (postes de transformation et de livraison, chemins d'accès…).

B.2 POURQUOI L'ÉNERGIE SOLAIRE ?

La croissance démographique et économique mondiale induit une demande en énergie en perpétuelle croissance. Les énergies fossiles (pétrole, charbon et gaz naturel) assurent encore la majorité de la consommation d'énergie primaire dans le monde. Cette situation marque la dépendance mondiale aux énergies carbonées et pose la question de sa soutenabilité, tant sur le plan environnemental que sur celui de l'approvisionnement en matières premières.

Sur le territoire français, la consommation brute d'électricité en 2023 a été évaluée à 446 TWh par RTE[1], soit une baisse de 6,8 % par rapport à la période 2014/2019. Cette baisse est en lien avec les politiques de sobriété énergétique et l'inflation importante des prix de l'énergie.

Sur cette même année 2023, les installations électriques françaises ont permis la production de 494,7 TWh. Celle-ci est dominée par l'énergie nucléaire qui représentait près de 65 % % de la production totale. Les énergies renouvelables ont quant à elles fourni 28,7 % de cette production avec en tête l'énergie hydraulique (11,9 %), puis l'énergie éolienne (10,3 %), l'énergie solaire (4,4 %) et enfin le thermique renouvelable et déchets (2,1 %).

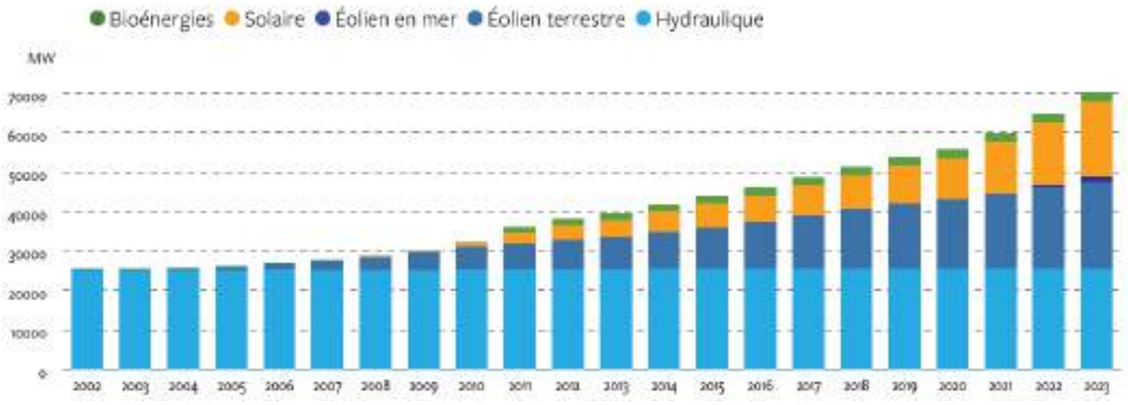


Figure 2 : évolution de la puissance électrique installée en France pour les énergies renouvelables entre 2002 et 2023 (panorama de l'électricité renouvelable, ORE, RTE, ENEDIS, SER)

Dans la logique des engagements mondiaux et européens pris pour le climat, la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte adoptée le 17 août 2015 privilégie le développement des énergies renouvelables sur le territoire français. Elle vise à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique. L'énergie solaire doit contribuer fortement à l'accomplissement de certains objectifs de cette loi :

- 32% de production d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'ici à 2030 ;
- Les émissions de gaz à effet de serre devront être réduites de 40% à l'horizon 2030 et divisées par quatre d'ici 2050 ;
- La consommation énergétique finale sera divisée par deux en 2050 par rapport à 2012.

Figure 3 : principaux objectifs de la loi de transition énergétique en France (MEDDE)

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) s'inscrit dans la continuité de ces objectifs. Elle décline les objectifs de la politique énergétique en termes de développement du parc de production électrique à l'horizon 2028. Elle fixe notamment des objectifs quantitatifs concernant le solaire : atteindre entre 35,1 et 44,0 GW d'ici 2028. Précisons qu'au 31 décembre 2023, 19 GW de capacité solaire photovoltaïque étaient installés sur le territoire français.

La région Pays de la Loire disposait de 1 213 MW photovoltaïques installés fin 2023. Elle s'inscrit au 8ème rang des régions françaises en termes d'installations raccordées. Les centrales photovoltaïques des Pays de la Loire ont permis la production de 1 225 GWh en 2023, soit 4,9 % de la consommation régionale.

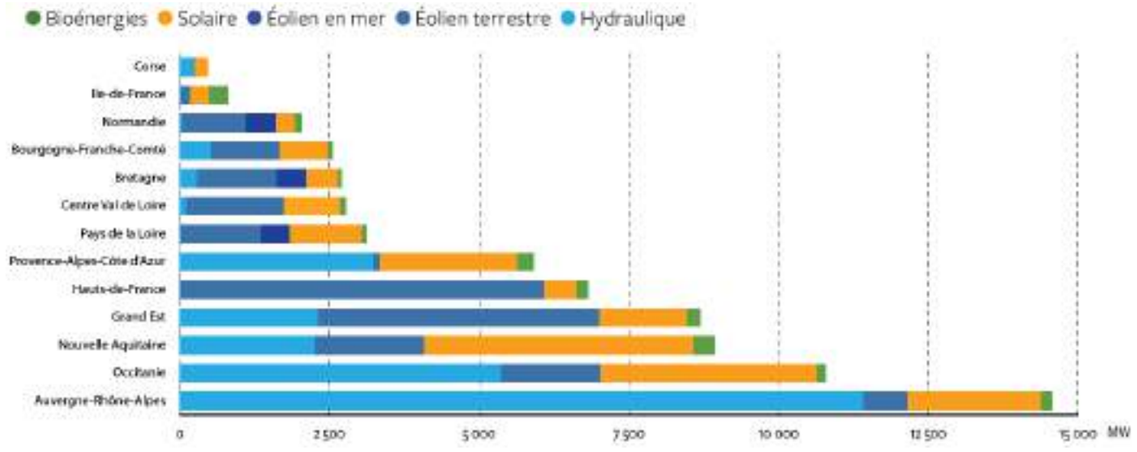


Figure 4 : puissance en énergies renouvelables installée par région fin 2023 (panorama de l'électricité renouvelable, ORE, RTE, ENEDIS, SER)

La centrale photovoltaïque des Rairies s'inscrit dans un contexte global de développement des énergies renouvelables. Ce développement constitue une des réponses aux enjeux majeurs que sont les changements climatiques, la raréfaction des sources d'énergies fossiles, l'indépendance énergétique des nations et le stockage des déchets nucléaires ultimes.

1 Cf. Bilan électrique RTE de 2023

B.3 LE CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION

Le site d'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies est localisé au nord-est du département du Maine-et-Loire, sur la commune des Rairies.

Photo 1 : site d'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies

Ce site a été retenu sur la base de nombreux critères, les plus importants étant explicités ci-après. D'autres sites constituant des solutions de substitutions raisonnables ont été recherchés sur le territoire de la communauté de communes Anjou Loire et Sarthe. Aucun ne présente d'intérêt plus marqué pour le développement d'une centrale photovoltaïque au sol que celui retenu pour le projet des Rairies.

B.3.1 UN GISEMENT SOLAIRE FAVORABLE À LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

Le site du projet bénéficie d'un ensoleillement suffisant pour en assurer sa rentabilité économique. De nombreux projets voient le jour dans la moitié nord de la France et l'ensoleillement qui y est plus faible ne constitue pas un facteur limitant à leur faisabilité. À titre indicatif, le site du projet se trouve dans un secteur où l'irradiation solaire est d'environ 1215 kWh/m²/an (sachant qu'en France, l'irradiation moyenne est de 1275 kWh/m²/an). Le site présente donc des conditions d'ensoleillement suffisantes pour l'exploitation d'un parc solaire.

B.3.2 UNE ANCIENNE CARRIÈRE INEXPLOITÉE

Le projet photovoltaïque des Rairies prend place sur une ancienne carrière, majoritairement exploitée comme zone d'extraction d'alluvions à partir de la fin des années 1970 et jusqu'en 2013. Cette activité n'a fait l'objet d'aucune procédure d'autorisation particulière mais elle est attestée par les vues satellites historiques et dans le document graphique du PLU. À cette ancienne carrière ont été adjointes, dans la cadre des études préliminaires, des parcelles (2,7 ha) ne faisant l'objet d'aucune activité agricole ou forestière depuis plus de 15 ans (RPG). Sans usage et laissé à l'état de friche, le terrain est aujourd'hui composé d'une végétation mixte (prairies, fourrés, recolonisations forestières) et sa topographie est marquée par l'activité passée.

Les sites dégradés constituent un enjeu majeur pour le développement des énergies renouvelables en général et l'énergie photovoltaïque en particulier. Développer des centrales photovoltaïques sur ce type de sites permet en effet de préserver les espaces naturels, agricoles et forestiers tout en revalorisant des terrains inexploitables et à faible valeur écologique.

B.3.3 UNE ABSENCE DE CONTRAINTES TECHNIQUES ET ENVIRONNEMENTALES MAJEURES

La zone d'implantation retenue se situe en dehors de toute servitude incompatible avec la construction et l'exploitation d'une centrale photovoltaïque. Elle se localise par ailleurs à distance de tout site naturel d'importance répertorié (zonage de protection de la biodiversité, site Natura 2000…). Le secteur ne présente pas d'enjeu paysager ou patrimonial incompatible avec la présence d'installations photovoltaïques. Il s'inscrit au droit d'une ancienne carrière entourée d'une végétation arborée dense qui masque les vues vers la zone du projet.

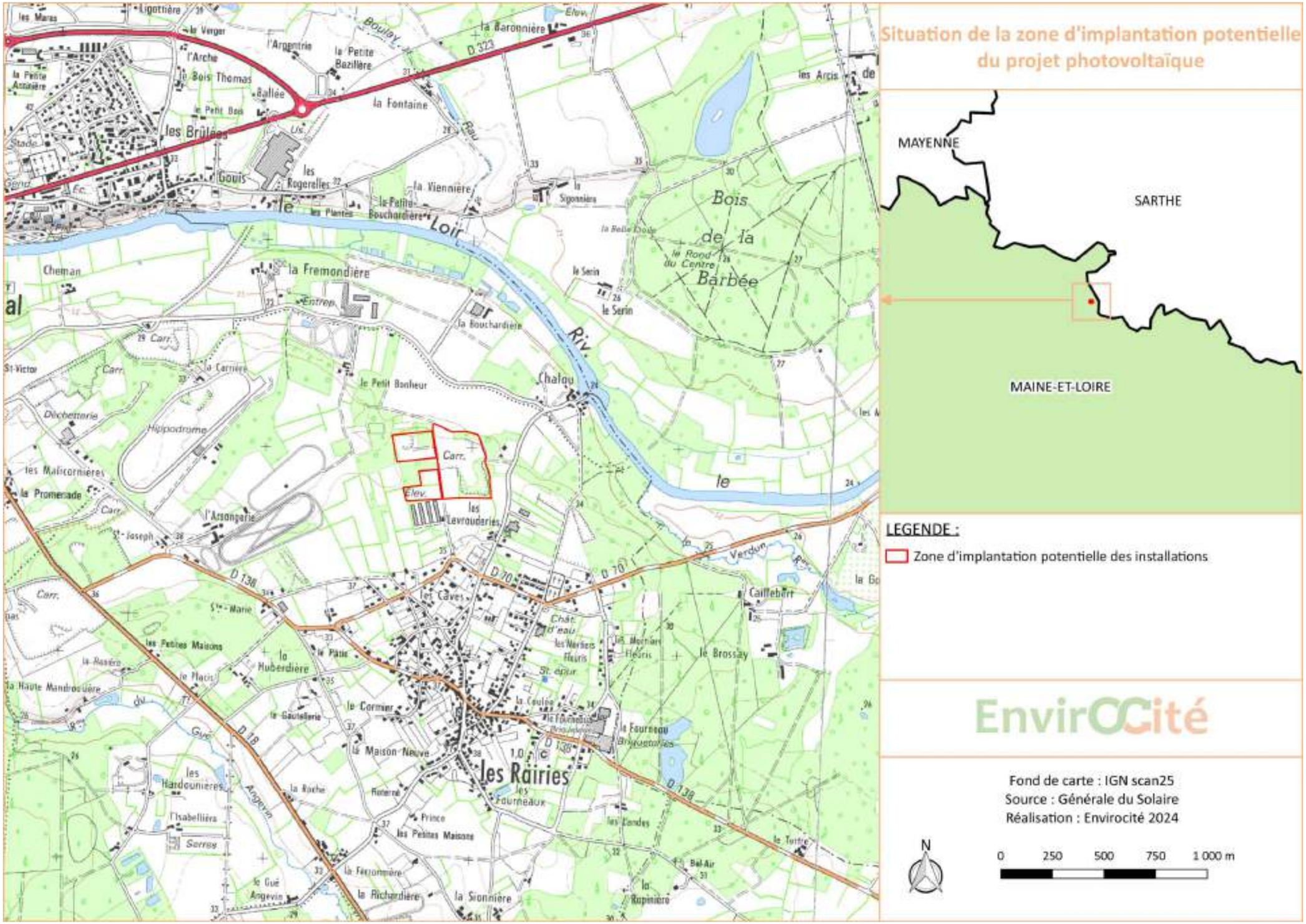
B.3.4 UNE VOLONTÉ POLITIQUE DE DÉVELOPPER LES ÉNERGIES RENOUVELABLES SUR LE TERRITOIRE

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Pays de la Loire vise l'objectif de « *devenir une région à énergie positive en 2050* ». Il ambitionne une production électrique de 2 000 GWh pour le solaire photovoltaïque à l'horizon 2030 et 5 200 GWh à l'horizon 2050, contre une estimation de 1 110 GWh en 2021. L'atteinte de cet objectif nécessite de multiplier par 4,7 la production entre 2021 et 2050.

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) du Pôle Métropolitain Loire Angers pousse également à développer les filières d'énergies renouvelables. En ne retenant que la production d'électricité, le photovoltaïque représente 51 % de la production renouvelable envisagée sur l'ensemble du Pôle Métropolitain Loire Angers d'ici 2050.

Pour l'ensemble de ces raisons, le projet photovoltaïque bénéficie d'un fort soutien de la part de la communauté de communes Anjou Loir et Sarthe et de la mairie des Rairies, concrétisé dès juillet 2023 par la délibération favorable votée à l'unanimité par le conseil municipal. La mairie des Rairies a classé les parcelles du site en zones d'accélération des énergies renouvelables (ZAER). Générale du Solaire a assuré une concertation constante avec les élus et services spécialisés du territoire durant toute la phase de développement, et continuera de le faire à l'avenir (instruction du permis de construire, chantier, exploitation).

Le site d'implantation retenu dispose d'un gisement solaire intéressant pour la production d'électricité. Il se localise au droit d'une ancienne carrière (site dégradé) aujourd'hui inexploitée. Il ne présente pas de contrainte technique, écologique ou paysagère rédhibitoire pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque. Il s'inscrit dans un contexte politique local favorable au développement des énergies renouvelables.



Carte 1 : la situation de la zone d'implantation du projet de centrale photovoltaïque des Rairies

B.4 LA DÉMARCHE D'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

B.4.1 LES ÉTAPES DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Les installations photovoltaïques de puissance supérieure à 1 MWc (hors toitures et ombrières de parking) sont systématiquement soumises à étude d'impact sur l'environnement. Une étude d'impact vise à évaluer les effets potentiels d'un projet sur l'environnement. La centrale photovoltaïque des Rairies présente une puissance totale supérieure à 1 MWc, elle est donc soumise à étude d'impact systématique.

L'étude d'impact sur l'environnement, dont cette pièce constitue un résumé non technique destiné au grand public, a été réalisée par le bureau d'étude EnviroCité conformément au code de l'environnement et au guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol publiée par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement en 2011.

La démarche d'évaluation environnementale du projet a reposé sur les étapes suivantes :

1. La réalisation d'un cadrage préalable permettant de définir des études environnementales proportionnées aux enjeux connus du site d'étude et aux impacts potentiels du projet. Cette phase a également permis de délimiter les différentes aires d'étude environnementales : rapprochée pour les inventaires écologiques, éloignée pour les études à l'échelle du grand paysage…
2. La réalisation d'un état initial de l'environnement pour identifier les enjeux environnementaux et paysagers du territoire. Des études spécifiques de terrain ont été menées par des spécialistes : inventaires de la faune et de la flore, repérages pour le paysage et le patrimoine…
3. La comparaison des variantes de projet répondant au mieux aux enjeux identifiés sur le site et aux recommandations d'aménagement qui en découlent. Cette étape est essentielle car elle a permis de définir le projet de moindre impact pour l'environnement. Le porteur de projet a travaillé en concertation avec les acteurs du territoire et les bureaux d'étude spécialisés (écologues, paysagistes…) pour aboutir au projet retenu.
4. L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement. Malgré les efforts réalisés pour arriver au projet de moindre impact, tout aménagement induit des incidences sur l'environnement. Cette étape a eu pour objet de quantifier et qualifier les impacts bruts du projet (avant la mise en œuvre de mesures).
5. La définition des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation. Pour les impacts bruts significatifs du projet sur l'environnement, le pétitionnaire s'est engagé à mettre en œuvre des mesures permettant de rendre ces impacts acceptables. Cette démarche a été conduite selon la logique Éviter, Réduire, Compenser (ERC).

Notons que l'analyse du territoire d'implantation de la centrale photovoltaïque n'a pas mis en avant de contrainte ou d'enjeu incompatible avec la construction et l'exploitation d'une centrale photovoltaïque. Des enjeux environnementaux existent sur ce territoire mais ils ont pu être pris en compte dans la conception du projet. Cette démarche est explicitée dans les parties suivantes.

B.4.2 LES MÉTHODES MISES EN OEUVRE

Plusieurs bureaux d'études spécialisés sont intervenus pour la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement :

- Le bureau d'étude RAINETTE a réalisé l'inventaire de la faune et de la flore sur le site d'étude. Ce travail s'est basé sur une recherche bibliographique des données disponibles et sur des sorties de terrains sur la zone du projet permettant de recenser les espèces présentes en fonction de leur cycle de vie. 4 journées de terrain ont été réalisées pour inventorier la flore du site, 8 journées pour la faune et 1 journée pour les zones humides (sondages pédologiques). L'étude a ainsi été réalisée sur un cycle biologique complet pour inventorier la faune et la flore ;
- Le bureau d'étude SILLAGE a mené une étude spécifique sur le paysage et le patrimoine. Ce travail a été réalisé sur la base d'un travail de repérage de terrain et d'outils numériques pour évaluer les sensibilités du territoire (cartographie notamment). Des photomontages ont par ailleurs été réalisés pour simuler l'intégration du projet dans le paysage depuis les secteurs les plus sensibles ;
- Le bureau d'étude ENVIROCITÉ a mené les études sur les volets milieu physique et milieu humain sur la base des données bibliographiques disponibles et de constatations de terrain sur le site d'étude. Ce travail a notamment permis de localiser les risques naturels ainsi que les contraintes techniques et d'urbanisme.

Ces études ont conduit à la définition des enjeux et sensibilités du site d'étude et de son territoire dans un état initial de l'environnement. Ces enjeux et sensibilités ont par la suite été confrontés à des variantes de projet afin de retenir le projet présentant le moindre impact sur l'environnement. Ce travail a également permis de définir les mesures nécessaires pour éviter, réduire et lorsque nécessaire compenser les impacts résiduels du projet.

B.4.3 LES AIRES D'ÉTUDE

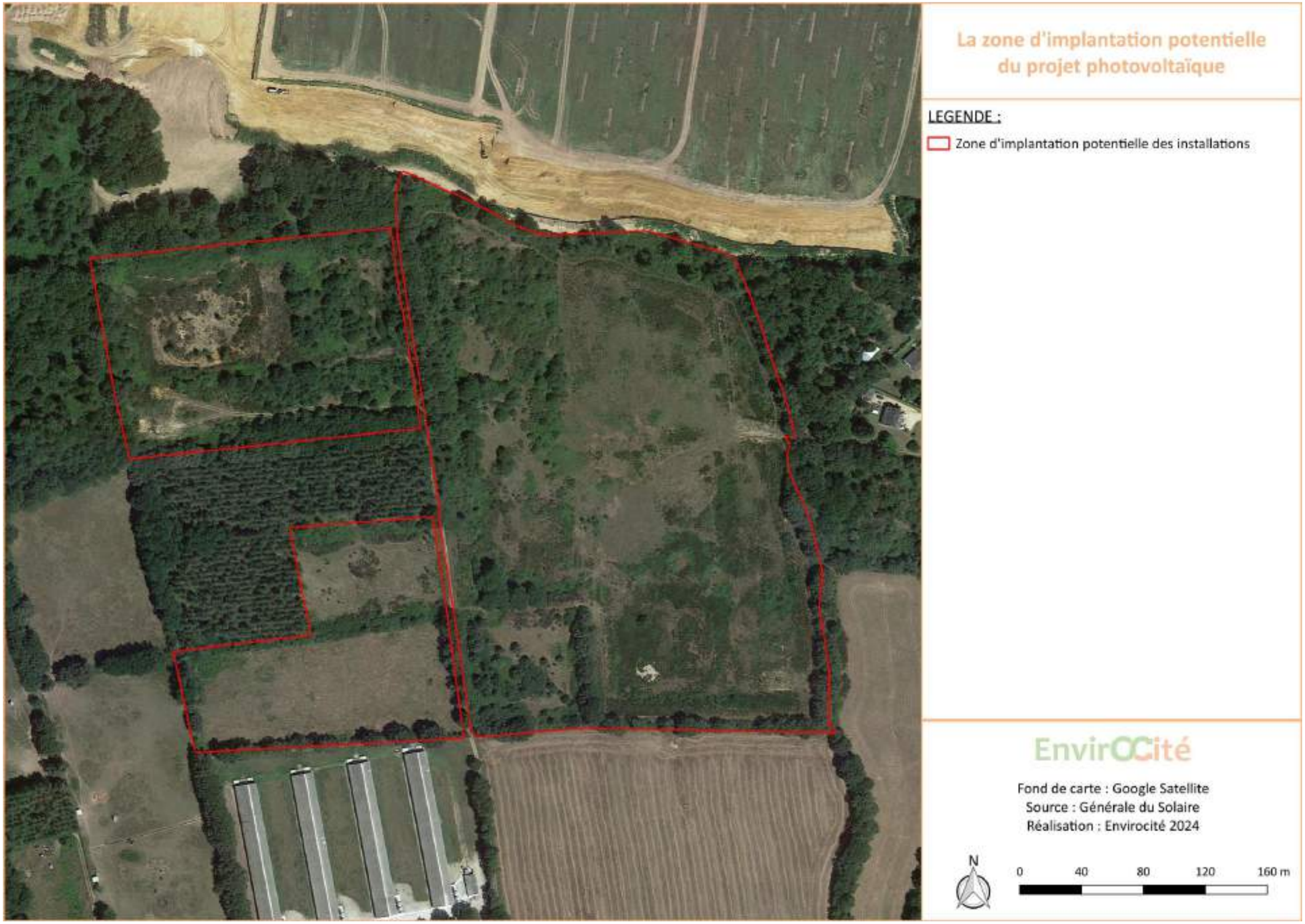
Les aires d'études sont un élément important à considérer dans l'étude d'impact car elles délimitent le champ d'investigation spatial où seront réalisés les recherches documentaires, les inventaires de terrain, les mesures...

Elles sont définies lors du cadrage préalable. Elles ne se limitent pas à la stricte emprise des terrains sur lesquels la centrale photovoltaïque sera installée, puisque les effets fonctionnels d'un projet peuvent s'étendre bien au-delà (effets sur le paysage, dérangement de la faune...). Les aires d'étude sont établies selon des critères différents selon les composantes de l'environnement, mais aussi en fonction de la nature des projets et de leurs effets potentiels.

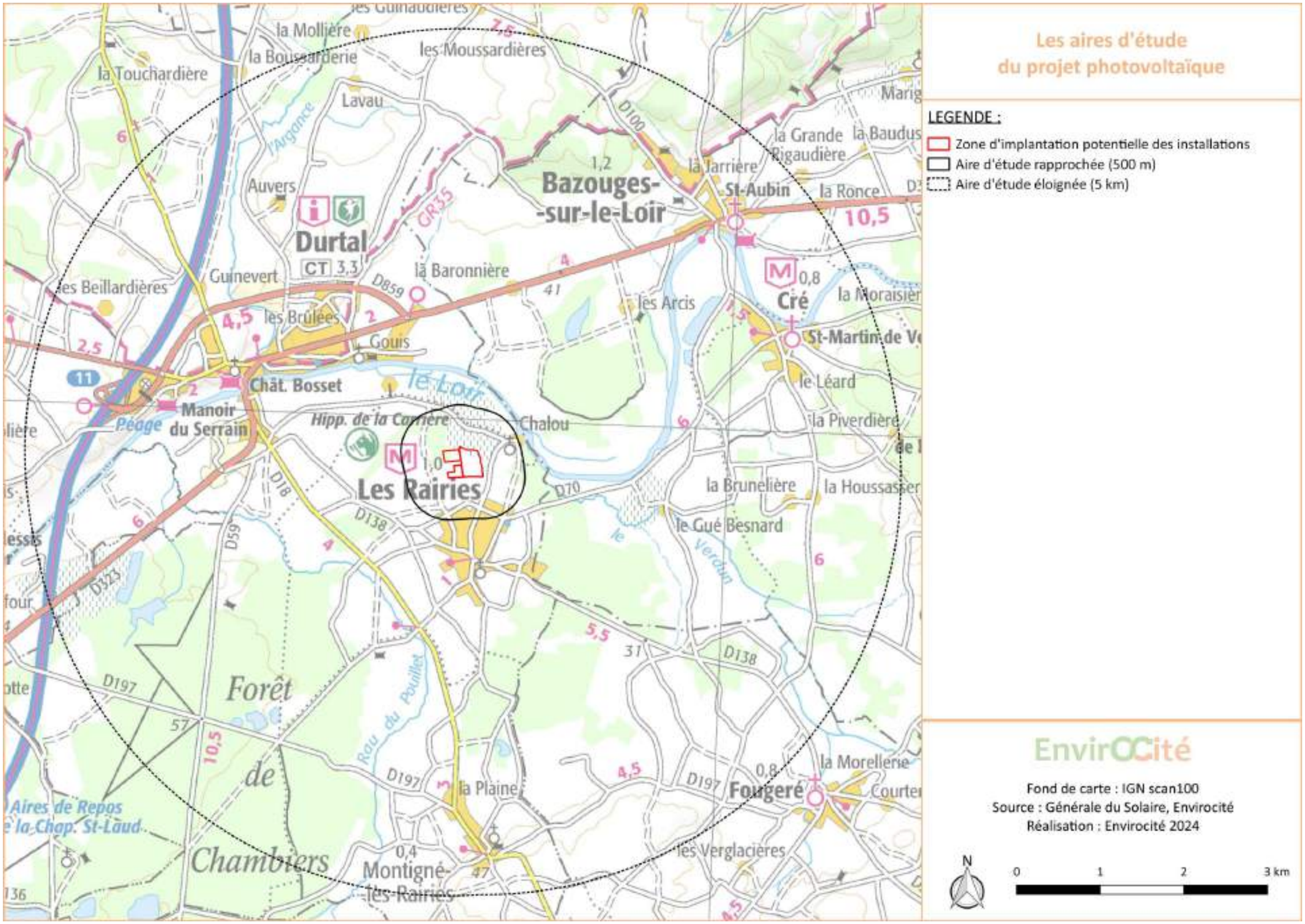
Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque des Rairies, il a été décidé de retenir plusieurs aires d'études distinctes :

- La zone d'implantation potentielle correspondant à la zone sur laquelle peuvent être implantées les installations et aménagements du projet ;
- Cette zone a été élargie par une bande tampon de 50 m stricte pour les inventaires de la faune et une bande tampon sélective de 50 m pour les inventaires de la flore et des habitats ;
- L'aire d'étude rapprochée au sein de laquelle ont été menées les études fines des enjeux paysagers, écologiques et techniques ;
- L'aire d'étude éloignée qui permet de prendre en compte les grands enjeux paysagers, écologiques et techniques du territoire.

Le projet de centrale photovoltaïque des Rairies a fait l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement. Elle a été menée conformément à la réglementation en vigueur et aux recommandations des services de l'État. Les études environnementales ont été menées à plusieurs échelles distinctes afin de prendre en compte l'ensemble des enjeux du territoire.



Carte 2 : la zone d'implantation du projet de centrale photovoltaïque des Rairies



Carte 3 : les aires d'étude rapprochée et éloignée du projet de centrale photovoltaïque des Rairies

C. LES ENJEUX DE L'ENVIRONNEMENT

C.1 LES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE

C.1.1 CLIMAT

La zone d'implantation potentielle du projet est sujette aux influences océaniques issues du littoral atlantique à l'ouest. Les températures sont globalement modérées avec des variations thermiques moyennes limitées avec une relative douceur estivale et hivernale. Du fait des changements climatiques, les étés peuvent être chauds avec des phénomènes de sécheresse et de canicule de plus en plus intenses et fréquents. Près de 44 jours de gel sont recensés en moyenne chaque année mais les fortes gelées sont relativement rares. L'ensoleillement est notable sur cette partie du territoire métropolitain français avec un gisement solaire évalué à environ 1 215 kWh/m².

C.1.2 SOUS-SOL ET SOL

Le site d'étude à l'extrême ouest de l'entité sédimentaire du Bassin parisien, plus précisément sur le versant sud de la vallée du Loir. Les couches affleurantes concernent les différents niveaux de terrasses alluviales de la vallée avec des sables et graviers.

La majeure partie de la zone du projet se localise au droit d'une ancienne carrière d'extraction d'alluvions qui a fortement modifié les formations géologiques affleurantes. Ainsi sur ces secteurs, les sols ont été arasés, les sables et graviers ont été extraits sur une profondeur de plusieurs mètres. Il n'existe donc pas d'enjeu notable pour la géologie et la pédologie au regard de l'altération du site, notons que cette ancienne activité d'extraction est structurante sur la zone du projet puisqu'elle influe sur la majeure partie des autres thématiques étudiées dans l'état initial de l'environnement.

Seule la partie sud-ouest n'a pas fait l'objet d'une exploitation passée et disposent des sols et sous-sols originels.

C.1.3 RELIEF

La zone du projet s'inscrit sur le versant sud de la vallée du Loir. Comme indiqué précédemment elle a fait l'objet d'une activité d'exploitation d'alluvions qui a totalement modifié la topographie locale, créant plusieurs cuvettes d'extractions bordées de talus. Il est ainsi possible de définir plusieurs entités topographiques sur la zone d'implantation potentielle (cf. carte ci-contre) :

À l'est, une vaste dépression relativement plane (en jaune) bordée de talus marqué (en rouge) sur ses parties ouest et sud ;

Au nord-ouest, deux petites zones d'extraction à la topographie très accidentée (en jaune) avec des talus aux pentes fortes (en rouge) bordés de zones de replats (en vert) ;

Au sud-ouest, d'anciennes prairies qui n'ont pas été exploitées et qui présentent un profil plat.

Les enjeux liés au relief du site concernent essentiellement les talus marqués qui bordent les anciennes zones d'extraction d'alluvions. Une attention particulière devra être prise en cas d'aménagement sur ces secteurs.

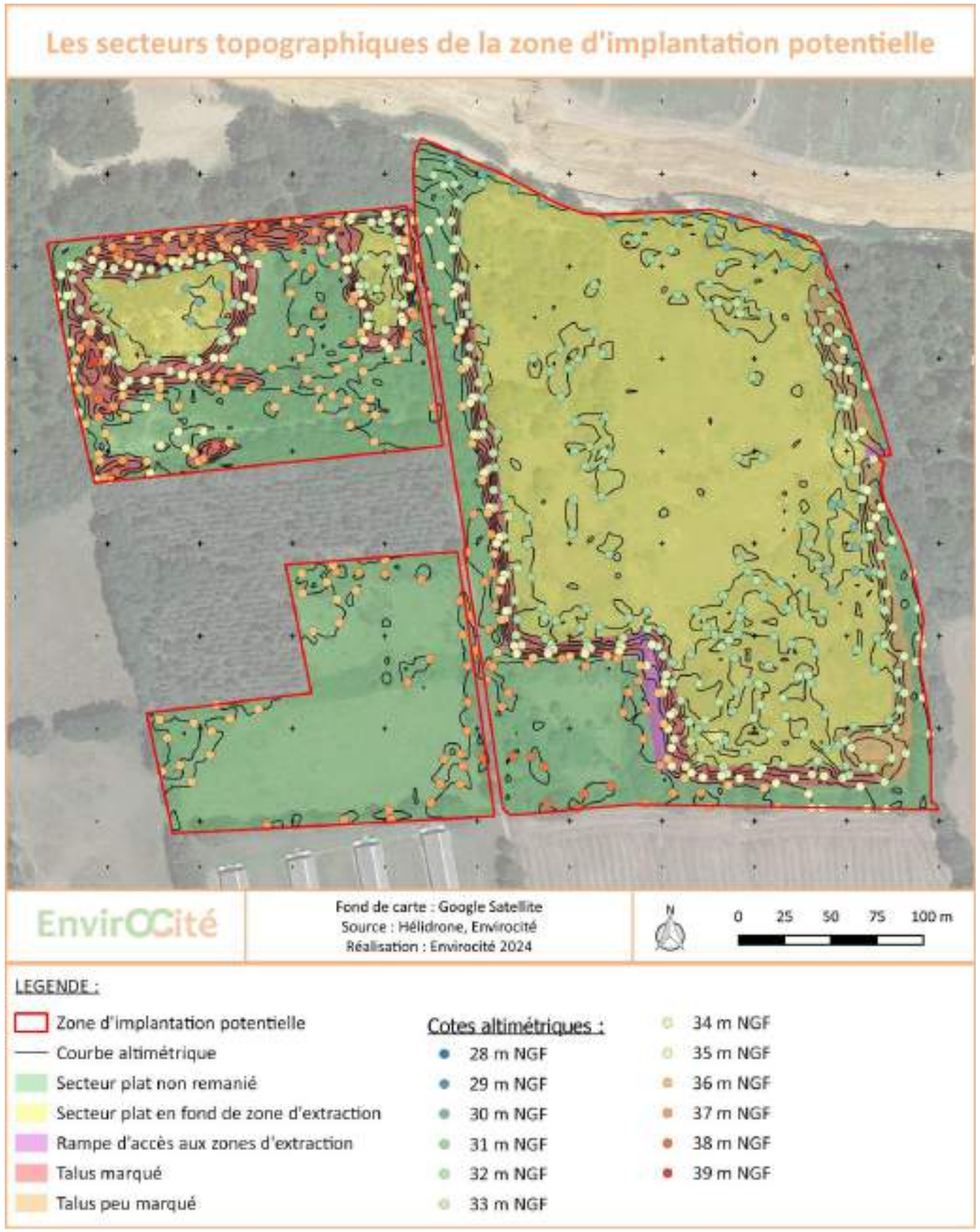


Photo 2 : les secteurs topographiques de la zone d'implantation potentielle

Photo 3 : secteur de dépression relativement plat à l'est de la zone du projet

Photo 4 : talus marqué (et très végétalisé) au sud du secteur est de la zone d'implantation potentielle

Photo 5 : parcelle plane non remaniée au sud-ouest de la zone du projet

C.1.4 EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

Le site d'étude se localise au sein du bassin versant du Loir. Aucun cours d'eau permanent ou temporaire n'est recensé au sein de la zone du projet. Le cours d'eau le plus proche de la zone du projet est le Loir située à 550 m au nord. Le fonctionnement hydrologique du site a été localement modifié par l'ancienne activité d'extraction de sable. Le site présente notamment des vastes dépressions bordées de talus qui modifie ponctuellement le ruissellement des eaux de surface vers le Loir.

Sur la zone d'implantation potentielle, la pente générale sud/nord conduit les eaux de ruissellement vers la vallée du Loir. Le sous-sol constitué de sables et graviers est très perméable et induit une infiltration très rapide des eaux de pluies.

La zone du projet s'inscrit essentiellement en surplomb de la nappe alluviale du Loir. Cette masse d'eau libre présente une emprise limitée. Elle s'inscrit dans des terrains alluvionnaires perméables sensibles aux pollutions de surface. Une attention particulière devra donc être mise en œuvre vis-à-vis de cette ressource en eau souterraine. Précisons que la zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par la présence de périmètre de protection de captage d'eau potable. Le plus proche concerne le périmètre rapproché du captage de la Petite Bouchardière localisé à 230 m au nord de la zone du projet.

C.1.5 QUALITÉ DE L'AIR

La qualité de l'air du secteur d'étude est globalement bonne. Des pollutions ponctuelles à l'ozone et aux particules fines peuvent être enregistrées sur des périodes particulières (canicules par exemple). Aucune émission notable de polluant dans l'air n'est toutefois répertoriée sur l'aire d'étude immédiate. Notons cependant la présence d'une carrière en limite nord de la zone d'implantation potentielle dont les activités provoquent des émissions locales de poussières qui peuvent se propager par vents favorables vers la zone du projet. L'enjeu lié à la qualité de l'air est donc jugé faible.

C.1.6 RISQUES NATURELS

La commune des Rairies, qui accueille la zone du projet, a été concernée par plusieurs arrêtés de catastrophes naturels par le passé, essentiellement liés aux risques d'inondations, de coulées de boue ou de sècheresse.

Le risque d'inondation et coulées de boue se cantonne au sein de la vallée du Loir et n'est pas de nature à atteindre la zone du projet au regard de l'importante différence d'altitude. Un Plan de Prévention du Risque Naturel inondation (PPRNi) du Loir a été approuvé en 2004 pour prendre en compte ce risque. La cote des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) du Loir atteint sur ce secteur une altimétrie de 25,88 m NGF. La cote minimale de la zone du projet est de l'ordre de 30 m NGF, soit plus de 4 m au-dessus du niveau des PHEC. Le risque lié au débordement du Loir est donc nul sur la zone d'implantation potentielle.

Le risque de mouvement de terrain sur la zone du projet concerne les talus marqués des anciennes zones d'extraction au nord-ouest et à l'est. Ils sont très végétalisés, les racines permettant une meilleure stabilité des sols en place. En cas d'aménagement au droit de ces talus, le risque de mouvement de terrain est jugé fort.

Le risque de sècheresse est essentiellement lié au phénomène de retrait et gonflement des argiles qui peut fragiliser la structure de certaines constructions. L'aléa à ce risque est jugé modéré sur la zone du projet. Ce risque induit un enjeu jugé modéré pour la stabilité des installations d'une centrale photovoltaïque. Rappelons cependant que les sols du site ont été arasés dans le cadre de l'ancienne activité d'extraction d'alluvions, modifiant notablement la composition des sols actuels et notamment leur teneur en argiles.

Le risque de tempête est présent sur le territoire d'étude, il reste toutefois limité par rapport aux zones littorales. Il est jugé modéré au droit de la zone d'implantation potentielle.

Le risque incendie a également été pris en considération dans l'état initial de l'environnement, au regard de la nature électrique des installations d'une centrale photovoltaïque. Le site du projet se localise à 1,6 km du massif forestier à risque fort le plus proche répertorié par l'atlas du risque de feux de forêt en région Pays-de-la-Loire. La majeure partie de la zone d'implantation potentielle est située en zone de risque modéré par cet atlas. Elle concernée par la présence

de secteurs enfrichées potentiellement et bordée de boisements sensibles au départ de feu. Le risque incendie est donc considéré comme modéré.

Les principaux enjeux du milieu physique concernent donc la présence ponctuelle de talus aux pentes modérées à ponctuellement fortes, la sensibilité de la nappe alluviale du Loir au risque de pollution, le risque de mouvement de terrain liés aux talus, le risque de retrait et gonflement d'argiles pour la stabilité des installations d'une centrale photovoltaïques ainsi que le risque incendie au droit des secteurs enfrichés du site.

C.2 LES ENJEUX DU MILIEU NATUREL

L'étude de la faune et de la flore a été réalisée par le bureau d'étude RAINETTE, spécialisé dans les expertises du milieu naturel. Des inventaires de terrain sur le site du projet ont été menés pour répertorier la flore, les habitats, les zones humides, les oiseaux, les chauves-souris, les mammifères terrestres, les amphibiens, les reptiles et les insectes. 14 sorties sur site ont ainsi été menées entre début novembre 2023 et fin août 2024. Les données bibliographiques disponibles ont également été utilisées.

C.2.1 PATRIMOINE NATUREL RECENSÉ

La zone d'implantation potentielle se situe en dehors de tout site d'inventaire, de gestion ou de protection du patrimoine naturel. Les plus proches concernent les Zones Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique de type 1 (ZNIEFF) de la cavité souterraine « Les Caves » qui abrite des chauves-souris en hibernation ainsi que de la vallée du Loir. Le site Natura 2000 le plus proche est dénommé « vallée du Loir de Vaas à Bazouges », il se localise à environ 2 km de la zone du projet.

Le site d'étude s'inscrit également en dehors de tout réservoir de biodiversité identifié au sein du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE). Sa partie sud-ouest se trouve en limite d'un corridor écologique dit « de territoire » dont l'objectif est qualifié « à conforter ». Les corridors territoires sont des espaces en général bocagers qui permettent globalement la circulation d'un grand nombre d'espèces terrestres, sans localisation privilégiée

L'intérêt écologique principal du territoire réside donc dans les milieux humides liés à la vallée du Loir ainsi qu'au réseau bocager et aux boisements qui constituent de milieux propices à la biodiversité.

C.2.2 HABITAT ET FLORE

Un total de 15 habitats naturels a été relevé lors des inventaires menés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Ils traduisent le contexte du site marqué par la présence d'une ancienne carrière en cours de re-végétalisation, des boisements ponctuels et des prairies en cours d'enfrichement. Seul un de ces habitats présente un enjeu de conservation : la Chênaie mixte. Il est indexé à l'Annexe I de la Directive Habitats sous le code 9230 comme étant un habitat d'intérêt communautaire. Sa préservation constitue un enjeu jugé fort. Les autres habitats ne présentent pas d'enjeu notable.

Une partie importante de la zone d'implantation potentielle est occupée par l'habitat de fourré tempéré à *Cytisus scoparius*. Il s'inscrit au droit des anciennes zones d'extraction d'alluvions et constitue un habitat à forte dynamique (passage de milieux ouverts à fermés).

Plus de 195 espèces végétales ont été observés au sein de l'aire d'étude immédiate. Seules deux espèces considérées comme « assez rares » ont été répertoriées. Aucune espèce protégée ou présentant un enjeu de conservation important n'a été relevée.

Notons la présence d'une espèce dite exotique envahissante : le Robinier faux-acacia. Elle est présente au sein des fourrés à *Cytisus scoparius* de manière spontanée, et semble plantée en haie monospécifique en limite de la parcelle de Pin plantés Une attention particulière devra être portée à cette espèce en phase chantier pour éviter sa propagation.

Photo 6 : Chênaies mixtes © Rainette 2024

C.2.3 OISEAUX

L'inventaire de l'avifaune a permis de caractériser les fonctionnalités écologiques du site d'étude pour les oiseaux en fonction des grandes périodes de l'année (nidification, migrations et hivernage).

Les principaux enjeux se concentrent au printemps, lors de la phase de reproduction. Sur cette période, 49 espèces d'oiseaux ont été répertoriées à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. 3 espèces à enjeux forts de conservation ont été observés sur site à cette période : le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois. Ces espèces se reproduisent dans les boisements, fourrés ainsi que les haies. Ce sont des milieux où la diversité spécifique est importante et qui abritent des espèces exigeantes. Ces habitats présentent un enjeu fort pour l'avifaune nicheuse.

En phases de migrations et d'hivernage, 40 espèces d'oiseaux ont été observées. 2 espèces (dont une potentielle) présentent des enjeux modérés : le Pic mar (potentiel) et l'Alouette lulu. Le site présente peu d'intérêt en tant que zone de halte pour les oiseaux des milieux humides migrateurs ou hivernants. Les habitats ouverts, les fourrés, les haies ainsi que les friches sont considérés en enjeu modéré durant la période internuptiale,

Photo 7 : Habitats favorables à l'avifaune des milieux semi-ouverts dans la « grande friche » à l'est du site © Rainette 2024

C.2.4 AMPHIBIENS ET REPTILES

Un passage spécifiquement dédié aux amphibiens a été effectué en mars 2024. Le Crapaud commun (*Bufo bufo*) est la seule espèce contactée sur le site en période de reproduction. Il s'agissait d'un individu en déplacement vers son site de reproduction. La Grenouille verte et la Rainette verte ont également été observées hors période de reproduction. En l'absence de point d'eau permanent, le site n'est pas favorable à la reproduction des amphibiens. Les milieux arborés et arbustifs du site sont toutefois des habitats favorables à l'estivage et à l'hivernage pour les amphibiens ayant un grand rayon de déplacement.

Majoritairement constituée de milieux semi-ouverts, la zone d'étude est très favorable aux reptiles : fourrées, lisières, des haies, mais aussi milieux plus thermophiles et minéraux. Bien exposée, la vaste dépression à l'est du site rassemble des milieux diversifiés (herbacés, arbustifs et arborés) qui constituent un biotope idéal pour les reptiles. Trois espèces ont été observées sur site : la Vipère aspic, la Lézard vert et le Lézard des murailles.

Photo 8 : Vipère aspic (deux individus entrelacés) et Lézard vert sur le site © Rainette 2024

C.2.5 INSECTES

Au total, 31 espèces d'insectes ont été contactées sur la zone d'étude. Aucune de ces espèces n'est protégée ou menacée.

14 espèces de lépidoptères (papillons) ont été observées sur la zone du projet et ses abords immédiats. Les pelouses et les friches herbacées constituent les milieux les plus favorables à ces espèces.

Photo 9 : Azuré de la Faucille et Mélitée des scabieuses (illustrations) © Rainette 2024

En l'absence de point d'eau permanent, le site n'est pas favorable à la reproduction des odonates (libellules). Ainsi seules 2 espèces ont été contactées. La zone d'étude constitue uniquement une zone de chasse et/ou de repos pour ces espèces.

15 espèces d'orthoptères (criquets, sauterelles, grillons…) ont été observées sur la zone d'étude, ce qui représente une diversité assez importante pour la région. Toutefois, les grandes majorités de ces insectes sont communs.

C.2.6 MAMMIFÈRES

9 espèces de mammifères terrestres ont été contactées sur la zone d'étude, ce qui représente une diversité moyenne pour ce type de milieux. Le site du projet est globalement favorable aux mammifères terrestres, notamment du fait de la présence de fourrés, prairies, cultures et surtout de boisements. Notons la présence du Blaireau d'Europe, du Renard roux, de la fouine ou encore du Chevreuil. Aucune des espèces de mammifères terrestres répertoriées ne présente d'enjeu de conservation.

Les chauves-souris ont fait l'objet d'une étude spécifique avec des écoutes ultrasonores nocturnes. Deux nuits d'enregistrement ont permis de répertorier 16 espèces pour un total de 1 585 contacts, soit une diversité et une activité intéressantes. La Pipistrelle commune représente 90 % des contacts enregistrés. Notons également la présence de Noctule commune, de la Barbastelle d'Europe mais également de 6 espèces de Murins et des trois espèces de Rhinolophes.

3 espèces identifiées sur site représentent un enjeu fort au regard de leurs statuts de protection et de conservation : le Murin de Bechstein, la Noctule commune et le Rhinolophe euryale.

Photo 10 : Murin de Bechstein (à gauche) et Noctule commune (à droite) © Olivier SOUSBIE - PNA Chiroptères 2024

L'activité des chauves-souris se concentre essentiellement le long des haies et des lisières. Notamment sur le chemin au centre du site, où les chiroptères circulent probablement entre leurs gîtes et leurs zones de chasse. Concernant les gîtes de chiroptères, la zone d'étude présente des enjeux forts dans les boisements au nord et à l'ouest. Ces boisements de feuillus, riches en cavités arboricoles, sont très favorables à la reproduction et à la chasse d'espèces forestières comme le Murin de Bechstein et la Noctule commune

Rappelons la présence d'une cavité à chiroptères en périphérie de la zone d'étude (ZNIEFF de type 1 - « Les Caves ») qui constitue un site d'hibernation avéré pour huit espèces de chiroptères, pratiquement toutes contactées sur le site. La zone du projet dispose donc d'enjeux forts pour les chauves-souris. Les milieux ouverts sont cependant peu exploités par les chiroptères, ils constituent surtout des zones de transit.

C.2.7 ZONES HUMIDES

Les zones humides ont été recherchés sur les critères floristiques et pédologiques conformément à la réglementation en vigueur. Aucun habitat caractéristique de zones humides n'a été répertorié. Un total de 27 sondages a également été réalisé sur site sans mettre en évidence de sols caractéristiques de zones humides. Ils ont permis de conclure au caractère non humide de 15,9 ha sur la zone du projet. Cependant, ils n'ont pas permis de conclure sur le caractère humide ou non d'une emprise d'1,1 ha compte tenu de la typologie des sols identifiés (potentiels REDOXISOLS gravelo-caillouteux à texture sableuse dominante).

La zone du projet s'inscrit sur une ancienne carrière d'extraction d'alluvions qui est recolonisée par des habitats naturels variés présentant des stades d'évolution divers favorables à la biodiversité. Les principaux enjeux du milieu naturel concernent la présence de l'habitat de Chênaie mixte, de trois espèces d'oiseaux nicheurs (Bruant jaune, Linotte mélodieuse et Tourterelle des bois), de la Vipère aspic et de trois espèces de chauves-souris (Murin de Bechstein, Noctule commune et Rhinolophe euryale). Les différents milieux de la zone du projet sont concernés par des fonctionnalités écologiques notables, notamment les boisements de chênes mixtes, les haies et les zones de fourrés.

C.3 LES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN

C.3.1 HABITAT ET DÉMOGRAPHIE

La zone d'implantation du projet se localise exclusivement sur la commune des Rairies, sur le territoire de la communauté de communes Anjou Loir et Sarthe. Le site du projet s'inscrit à environ 300 m de la frange nord du bourg des Rairies et 1,5 km de la frange est du bourg de Durtal. Les lieux de vie les plus proches concernent les habitations localisées le long de la route de Chalou et au droit du hameaux des Levrauderies. Le bâtiment d'habitation le plus proche est distant de 55 m de la zone d'implantation potentielle.

Les enjeux démographiques sur le territoire d'étude sont globalement limités avec une augmentation tendancielle de la population des Rairies limitée. Aucune pression foncière notable n'est observée sur le secteur d'implantation envisagé.

Photo 11 : frange nord du bourg des Rairies depuis le chemin d'accès à la zone du projet

Photo 12 : habitation au lieudit les Levrauderies

Photo 13 : maison à l'est de la zone du projet sur la route de Chalou

C.3.2 LA SANTÉ

Le site du projet est peu concerné par des installations susceptibles d'induire des nuisances ou des incidences notables sur la santé de la population. L'ambiance acoustique du site est essentiellement liée au trafic routier locale et à l'activité de la carrière en exploitation qui bordent la zone d'implantation potentielle au nord.

C.3.3 AGRICULTURE

La zone d'implantation potentielle n'accueille aucune activité agricole ou sylvicole répertoriée. Les parcelles ne font pas l'objet de mise en valeur agricole. Deux parcelles de prairies sont présentes au sud-ouest. L'une d'elle est fauchée régulièrement, l'autre ne fait pas l'objet de valorisation et tend à s'enfricher. Quatre bâtiments d'élevage de volailles sont localisés en bordure sud de la zone d'implantation potentielle. Le plus proche est distant de 7 m de la zone du projet. Il s'agit d'un élevage de dindes de sélection

Deux parcelles d'exploitation de résineux sont par ailleurs présentes en bordure extérieure ouest de la zone du projet. Au regard de leur localisation en dehors de la zone d'implantation potentielle, elles présentent une sensibilité jugée modérée.

Photo 14 : parcelle du sud-ouest de la zone du projet qui tend à s'enfricher

Photo 15 : bâtiment d'élevage de volaille à proximité de la zone du projet (celle-ci est au-delà de la haie à droite)

Notons qu'aucune autre activité économique n'est répertoriée sur la zone du projet.

C.3.4 TOURISME ET LOISIRS

Le site du projet ne se localise pas au droit d'un territoire à forte attractivité touristique. Les principaux sites touristiques concernent essentiellement la vallée du Loir, la Forêt de Chambiers dédiés au tourisme nature, ainsi que le village des Rairies qui dispose d'un patrimoine historique industriel lié à l'extraction d'argiles et la production de terres cuites. Ce dernier est notamment mis en valeur à travers l'atelier du Croc (briqueterie Cailleau) avec ses vieux séchoirs et ses fours à environ 670 m au sud de la zone du projet ainsi qu'un sentier d'interprétation du village.

Photo 16 : l'atelier du Croc (briqueterie Cailleau) dans le bourg des Rairies

Les éléments de tourisme et de loisirs les plus proches de la zone du projet concernent :

- Le circuit vélo des Terres Cuites qui relie les châteaux de Durtal et de Bazouges en passant par le Moulin de Chalou et les ateliers de terre cuite des Rairies. Cet itinéraire traverse la partie nord de l'aire d'étude rapprochée sur une route communale située à environ 220 m de la zone du projet. Cet itinéraire reprend notamment celui plus étendu de la « vallée du Loir à vélo », long de 320 km entre la source du Loir et sa confluence avec la Mayenne pour créer la Maine à Angers ;
- Un hippodrome, géré par la Société des Courses de Durtal, est présent en limite ouest de l'aire d'étude rapprochée, à environ 670 m de la zone du projet. Il accueille des courses hippiques locales et dispose donc d'une fréquentation ponctuelle.

Ces éléments touristiques n'offrent toutefois pas de perceptions sur la zone du projet au regard de la présence d'un bocage dense qui induit des filtres visuels successifs opaques.

Concernant les loisirs, le stade municipal de la commune des Rairies est présent au sud de l'aire d'étude immédiate. Il se compose de deux terrains de football (avec vestiaires et buvette), d'un terrain de tennis extérieur et d'un terrain multisport. Ces équipements se localisent à 200 m de la zone d'implantation potentielle. Les vestiaires et la buvette qui concentrent la fréquentation de ce lieu sont quant à eux situés à 280 m de la zone du projet. Au regard de cette éloignement et de la présence d'une parcelle cultivée ainsi que d'une haie arborée entre le site du projet et ce lieu de loisir, la sensibilité du stade municipale est jugée très faible.

C.3.5 RISQUES INDUSTRIELS

Le site d'étude s'inscrit à l'écart des principaux risques industriels du territoire (sites nucléaires ou SEVESO). L'installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) la plus proche concerne la carrière PIGEON Granulats Loire Anjou localisée à 10 m au nord de la zone d'implantation potentielle. Elle concerne une carrière d'extraction d'alluvions sur une emprise de l'ordre de 21,7 ha, dont 18,2 ha d'extraction. Cette installation est soumise à autorisation, elle comporte notamment des engins dédiés : pelles, chargeuses, tombereaux. Aucun risque lié à cette installation n'est envisagé sur la zone du projet.

Photo 17 : entrée de la carrière PIGEON Granulats Loire Anjou

Aucun risque lié au transport de matières dangereuses n'est par ailleurs répertorié au droit du site d'étude ou à ses abords immédiats. La zone du projet a fait l'objet d'une ancienne activité d'extraction de graviers et de sables en carrière à ciel ouvert. Aucune pollution du sol liée à cette ancienne activité n'est cependant identifiée.

Photo 18 : vue sur l'ancienne zone d'extraction de l'est de la zone d'implantation potentielle

C.3.6 CONTRAINTES TECHNIQUES

Aucune servitude ou contrainte technique susceptible de grever les installations d'une centrale photovoltaïque au sol n'est répertoriée au droit de la zone d'implantation potentielle. Celle-ci se localise à l'écart des aérodromes, des servitudes radioélectriques, des routes départementales ainsi que des principaux réseaux et canalisations du territoire.

L'axe routier le plus proche concerne la route de Chalou qui relie le bourg des Rairies au lieu-dit Chalou. Elle passe à 90 m à l'est de la zone d'implantation potentielle et accueille un trafic local très limité. Elle n'induit pas de sensibilité particulière sur la zone du projet.

Photo 19 : route communale de Chalou à l'est de l'aire d'étude rapprochée

Les services d'ENEDIS indiquent la présence d'une ligne électrique HTA aérienne qui traverse la partie sud-est de la zone d'implantation potentielle. Un pylône support de ce réseau est notamment présent dans la zone du projet. Une attention particulière devra être portée aux réseaux électriques lors des opérations de constructions, maintenance et démantèlement de la centrale (risque accidentel). ENEDIS impose ainsi un recul d'1 m autour de ce pylône et un recul de 3 m de la ligne électrique pour l'implantation de toute installation.

Photo 20 : ligne électrique aérienne HTA au nord de la zone d'implantation potentielle

C.3.7 URBANISME

Plusieurs schémas, plan et programmes encouragent le développement des énergies renouvelables, et notamment solaire, sur le territoire :

- Le SRADDET Pays-de-la-Loire vise ainsi un objectif de production électrique de 2 000 GWh pour le solaire photovoltaïque à l'horizon 2030 et 5 200 GWh à l'horizon 2050 (contre une estimation de 1 110 GWh en 2021) ;
- Le Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) ambitionne que pour la production d'électricité, le photovoltaïque devient majoritaire, avec 51 % de la production renouvelable sur l'ensemble du Pôle Métropolitain Loire Angers d'ici 2050.

À l'échelle locale, la commune des Rairies est soumise à un Plan Local d'Urbanisme (PLU) qui devrait être remplacé dans un futur proche par le Plan Local d'Urbanisme intercommunale – Habitat (PLUi-H) Anjou Loir et Sarthe arrêté le 7 novembre 2024.

Le site du projet s'inscrit en zone N (naturelle) du PLU des Rairies qui autorise sous conditions « *les équipements d'infrastructures qui ne peuvent être localisés ailleurs (transformateurs d'électricité, voies nouvelles, ligne de transport ou de distribution d'énergie, antenne, etc.…)* ». La majeure partie de la zone du projet se localise au droit d'une « *zone d'extraction du sous-sol* » qui correspond à une ancienne carrière à ciel ouvert d'extraction de sables et graviers. La zone d'implantation potentielle est par ailleurs concernée par des haies à préserver au titre du code de l'urbanisme et bordée à l'ouest par un espace boisé classé.

Le PLUi-H Anjou Loir et Sarthe recense deux types de zonages sur la zone d'implantation potentielle. Au nord-ouest et à l'est, la zone N (naturelle) qui autorise les « *équipements d'intérêt collectif* » sous réserve de prendre en compte les activités, les espaces naturels et les paysages. Au sud-ouest, la zone A (agricole) qui précise que l'implantation d'une centrale photovoltaïque est possible sous réserve des trois conditions : réversibilité, maintien d'un couvert végétal et de la perméabilité des sols sur les voies d'accès, maintien d'une activité agricole significative.

Notons enfin que la commune des Rairies a défini la zone du projet en « zone d'accélération énergies renouvelables » qui vise à recenser les secteurs prioritaires pour le développement de ce type d'installation.

La zone du projet s'inscrit à l'écart des principaux lieux de vie du territoire. Elle est située à 300 m au nord de la frange du bourg des Rairies. Les lieux de vie les plus proches sont localisés le long de la route de Chalou à l'est. Aucune activité économique n'est recensée sur le site du projet, celui-ci a fait l'objet d'une ancienne activité de carrière aujourd'hui abandonnée. Le site constitue donc en grande majorité une friche. Pour autant aucun risque industriel et aucune pollution ne sont répertoriés sur la zone du projet et à ses abords immédiats. Une carrière en exploitation est présente en limite du site d'étude mais elle n'engendre pas de risque particulier. Le tourisme est peu présent sur le secteur d'étude. Peu de contraintes techniques sont identifiés sur la zone du projet, notons seulement la présence d'une ligne électrique HTA aérienne sur la partie sud. L'emprise du site d'étude est localisée en zone N de l'actuel PLU des Rairies et en zones N et A du PLUi Anjou Loir et Sarthe arrêté.

C.4 LES ENJEUX DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

L'étude paysagère et patrimoniale a été réalisée par le bureau d'étude SILLAGE. Elle a permis d'évaluer les sensibilités vis-à-vis de l'implantation d'une centrale photovoltaïque sur le site envisagé. Deux aires d'étude ont été utilisées : éloignée pour les sensibilités à l'échelle du territoire et rapprochée pour les sensibilités aux abords de la zone du projet.

C.4.1 UNITÉS PAYSAGÈRES

La zone d'implantation potentielle du projet se localise au sud de la vallée du Loir. A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, ses versants sont peu marqués, notamment au sud où la plaine alluviale s'étire. Au nord, on note néanmoins quelques points hauts, notamment au nord de Durtal et au nord-ouest de Bazouges-sur-le-Loir. Trois unités paysagères sont décrites, à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, dans l'atlas des paysages des Pays de la Loire :

- Les vallées du Haut-Anjou, au nord. Depuis cette unité, du fait de quelques reliefs hauts, des vues lointaines sont possibles en direction de la zone du projet. Toutefois, du fait de l'éloignement, le risque de visibilité est jugé négligeable et la sensibilité paysagère est qualifiée de nulle ;
- La vallée du Loir, sur la partie centrale, depuis laquelle les vues sont essentiellement fermées. Toutefois, l'unité paysagère s'étend sur les versants du Loir et notamment sur la partie nord de l'aire d'étude immédiate, où le site du projet pourrait être partiellement visible. Sa prégnance restant réduite, la sensibilité paysagère est qualifiée de faible ;
- Les plateaux du Baugeois, au sud, ou la visibilité vers le site du projet est fortement contrainte par la trame végétale et bâtie (bourg des Rairies notamment). Ainsi, la sensibilité paysagère est jugée faible.

Photo 21 : vue depuis les vallées du Haut Anjou en direction de la vallée du Loir ; le site du projet (VIP) apparait masqué par la succession des rideaux arborés

Photo 22 : vue depuis les plateaux du Beaugeois, le site du projet (VIP) est masqué par la trame végétale régulière au sein de ce paysage

C.4.2 VOIES DE COMMUNICATION

Plusieurs voies de communication notable traversent l'aire d'étude éloignée (A11, RD323 et RD18 essentiellement). On note un rayonnement autour de Durtal qui se traduit par une densité plus importante du réseau viaire dans la partie ouest de l'aire d'étude. À noter que le Loir présente uniquement deux points de franchissement au sein du périmètre d'étude, à savoir au niveau de Durtal et Bazouges-sur-le-Loir. Du fait de la disposition des principales masses végétales et du relief, aucune sensibilité paysagère notable vis-à-vis du site du projet n'a été relevée.

Photo 23 : vue depuis la D323, entre les lieux-dits de la Fontaine et de la Petite Bazillère, les vues s'ouvrent au premier plan vers le sud mais le site du projet (VIP) demeure masqué par la trame végétale qui prend place aux plans intermédiaires

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, le réseau routier s'organise autour du bourg des Rairies, contraint au nord par l'absence de franchissement du Loir. Le site du projet s'avère très discret et peu perceptible depuis les axes viaires. On relève quelques séquences où il pourrait être perceptible sur les axes les plus proches (au nord, à l'ouest et au sud). Toutefois, sa prégnance reste limitée en raison de son éloignement et/ou de la présence au premier plan de masses végétales plus ou moins denses. À l'exception de ces portions en proximité directe avec la zone d'implantation potentielle des installations, aucune visibilité n'a été relevée. Celui-ci est en effet rapidement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie, notamment en circulant dans le bourg des Rairies. Ainsi seules des visibilités faibles ponctuelles ont été définies pour quelques tronçons de ces axes locaux.

Photo 24 : vue depuis la voie communale au nord, le VIP peut être visible partiellement en arrière-plan mais avec une prégnance très faible pour les usagers en déplacement sur la voie communale

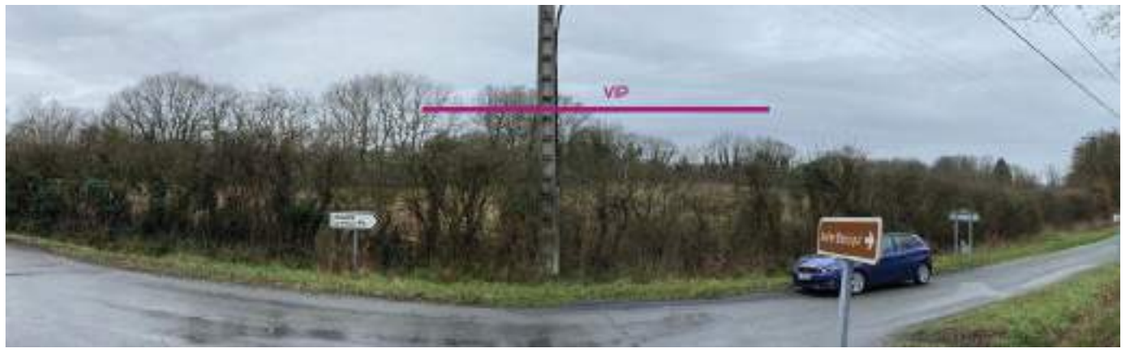


Photo 25 : vue depuis la voie communale à l'est de la ZIP, la partie ouest du VIP peut être visible par transparence en arrière-plan, toutefois sa prégnance demeure très réduite pour les usagers en déplacement

C.4.3 HABITAT

Dans l'aire d'étude éloignée, les principaux lieux de vie concernent les villes de Durtal et de Bazouges-sur-le-Loir (commune de Cré-sur-Loir), respectivement au nord-ouest et au nord-est de la zone du projet. Le bourg de Bazouges-sur-le-Loir ne dispose d'aucun risque de visibilité sur le site d'étude. Pour le bourg de Durtal, seule l'extrémité est pourrait présenter des perceptions. Il s'agit toutefois d'un secteur concerné par la présence d'une usine (et non d'habitations). Ainsi, aucune sensibilité n'a été identifiée sur ces deux bourgs.

Photo 26 : la ville de Durtal s'est développée principalement sur le versant nord du Loir ce qui permet localement des vues profondes vers le sud ; toutefois le site du projet (VIP) reste masqué par la végétation

Photo 27 : le secteur de visibilité potentielle vers le site du projet (VIP) au sein de l'enveloppe bâtie de Durtal concerne uniquement une usine

L'aire d'étude rapprochée comporte le bourg des Rairies ainsi que des hameaux et lieux de vie isolés. L'analyse du bourg des Rairies a permis d'exclure toute perceptions vers la zone du projet depuis les entrées et le centre-bourg. Seule une sensibilité très faible a été attribuée depuis la frange nord du bourg, la zone du projet pouvant apparaître par transparence en arrière-plan de la végétation présente mais avec une prégnance visuelle très réduite.

Depuis les hameaux et lieux de vie épars, une sensibilité modérée a été relevée depuis deux habitations proches de la zone du projet à l'est, le long de la route de Chalou. Une sensibilité faible a été attribuée au lieu-dit les Levrauderies au sud-est et une sensibilité très faible aux lieux-dits Chalou et la Bouchardière au nord.

Photo 28 : depuis la voie communale de Chalou, le site du projet (VIP) est entièrement masqué, en revanche, depuis la partie ouest des espaces privatifs, il pourrait apparaître en transparence avec une prégnance modérée du fait de sa proximité

Photo 29 : depuis les habitations à l'ouest des Levrauderies, le site du projet (VIP) pourrait être ponctuellement visible en transparence en arrière-plan mais avec une prégnance qui reste réduite

Photo 30 : depuis la frange ouest du Chalou, une habitation dispose de vue en direction du site du projet (VIP) mais la prégnance de celui-ci demeure très réduite en raison de la trame végétale en place

C.4.4 PATRIMOINE PAYSAGER ET ARCHITECTURAL

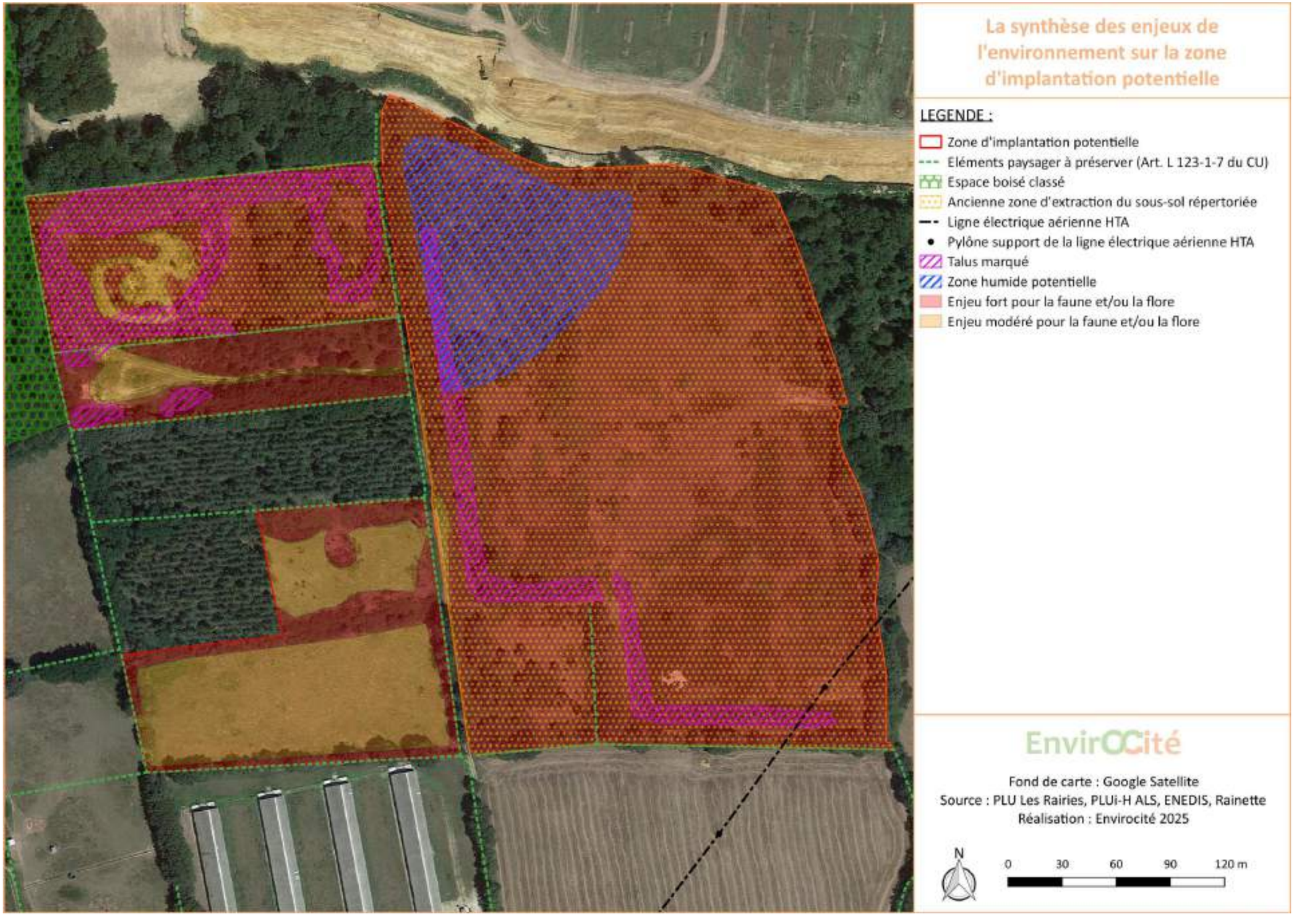
L'aire d'étude éloignée n'accueille aucun site paysager protégé mais comprend 21 monuments historiques protégés. La grande majorité est répertoriée au sein de l'aire d'étude éloignée. Au regard du contexte topographique et végétal du territoire d'étude et des abords de ces monuments, aucun risque de visibilité ou de covisibilité avec le site du projet n'a été identifié pour la quasi-totalité de ces éléments du patrimoine. Seule une visibilité potentielle a été relevée depuis la façade sud du château de Durtal. Toutefois, en tenant compte de l'éloignement (2,5 km) et des nombreux masques végétaux qui séparent l'édifice de la zone du projet, la sensibilité a été jugée très faible, voire négligeable.

Photo 31 : vue depuis les terrasses à l'ouest du château de Durtal, malgré l'ouverture visuelle le site du projet (VIP) demeure entièrement masqué

Quatre monuments historiques sont répertoriés au sein de l'aire d'étude rapprochée. Ils concernent tous la tuilerie briqueterie du Croc. Cet ensemble s'inscrit dans le tissu bâti du bourg des Rairies et ne dispose pas de perception vers la zone du projet. Sa sensibilité est donc jugée nulle.

Photo 32 : depuis le site des tuileries (à proximité du hangar nord-est) les vues vers le site du projet (VIP) sont cloisonnées par la trame bâtie et végétale et le VIP n'est pas visible

Au regard du contexte très végétalisé du territoire d'étude, très peu de sensibilités paysagères potentielles ont été relevées en lien avec le site du projet. Elles concernent uniquement les abords immédiats de la zone d'implantation potentielle, à savoir des tronçons ponctuels de voies communales, les habitations isolées de la route de Chalou ainsi que les lieux-dits les Levrauderies, Chalou et la Bouchardière. Une sensibilité très faible a également été attribuée à la frange nord du bourg des Rairies. A une plus vaste échelle, aucune perception n'est envisagée depuis les autres lieux de vie ou axes de communication. De même, aucune sensibilité notable n'a été répertoriée depuis le patrimoine protégé. Seules des perceptions lointaines depuis la façade sud du château de Durtal pourraient être envisagées, elles seraient toutefois négligeables au regard de l'éloignement. Les sensibilités paysagères du territoire d'étude vis-à-vis de la zone du projet sont donc très limitées et concernent quasi-exclusivement des secteurs ponctuels aux abords immédiats de celle-ci.



Carte 4 : la synthèse des enjeux de l'environnement sur la zone d'implantation potentielle

D. LES VARIANTES DE PROJET ÉTUDIÉES

Le choix précis de l'implantation des installations et des aménagements de la centrale photovoltaïque résulte d'une prise en compte des principales contraintes d'aménagement, des critères techniques, des recommandations environnementales et paysagères. Il vise également une production électrique optimum au regard des capacités d'accueil du site d'implantation.

D.1 LA PRÉSENTATION DES VARIANTES

D.1.1 LA VARIANTE 1

La variante 1 permet la pose de modules photovoltaïques sur la totalité de la zone d'implantation potentielle. La zone clôturée représente environ 12 ha pour une puissance électrique installée totale de l'ordre de 17,6 MWc.

D.1.2 LA VARIANTE 2

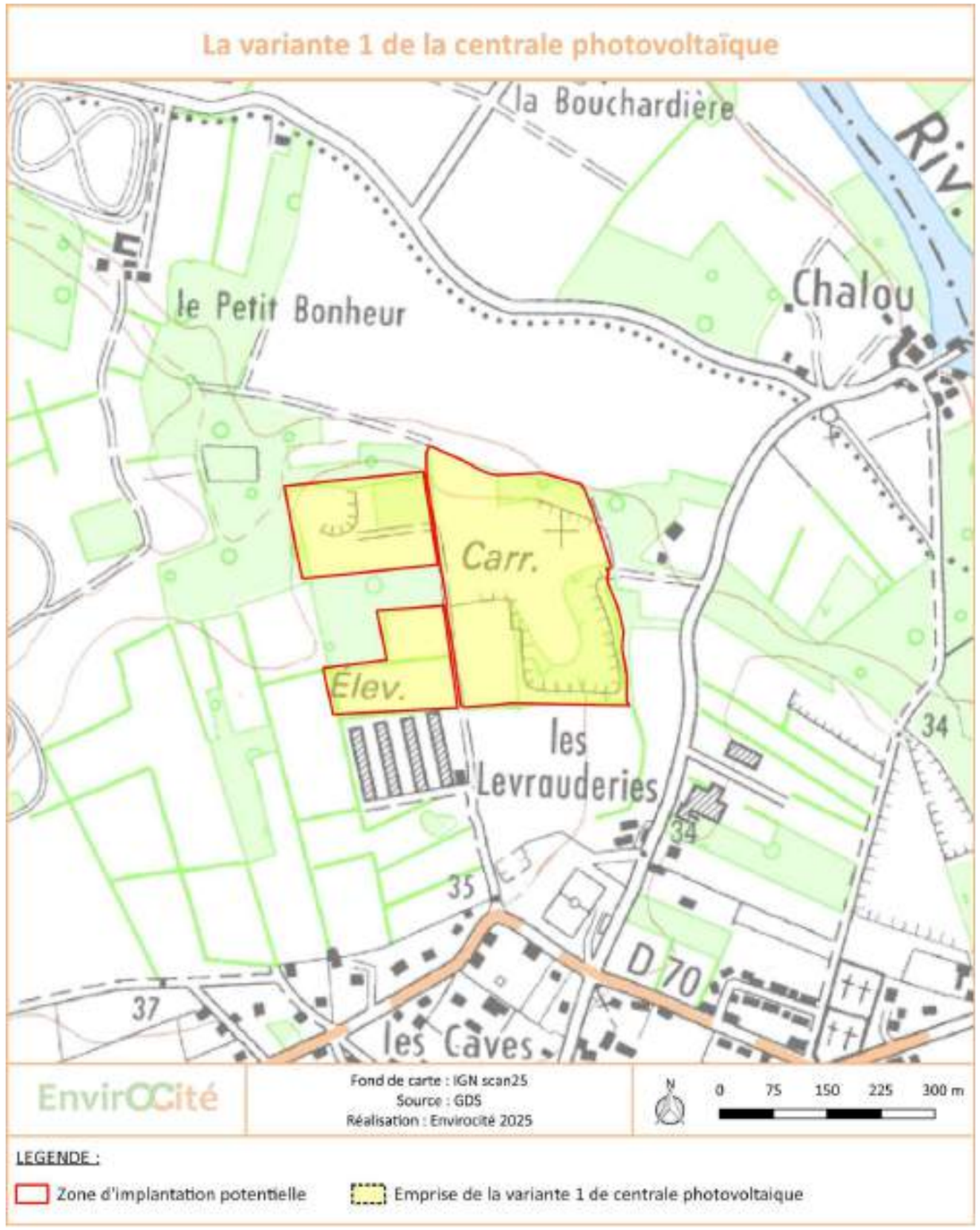
La variante 2 permet la pose de modules photovoltaïques sur une emprise nettement plus limitée de la zone d'implantation potentielle, évitant notamment les secteurs prairiaux au sud-ouest, l'ancienne zone d'extraction à la topographie très marquée au nord-ouest et une partie de la zone centrale disposant d'enjeux naturalistes importants. La zone clôturée représente environ 5,2 ha pour une puissance électrique installée totale de l'ordre de 7,6 MWc.

D.1.3 LA VARIANTE 3

La variante 3 permet la pose de modules photovoltaïques sur une emprise encore réduite de la zone d'implantation potentielle par rapport à la variante 2. Elle permet d'éviter que les obligations légales de débroussaillement liées ua risque incendie ne viennent détruire des milieux à enjeux forts pour la biodiversité. La zone clôturée représente environ 3 ha pour une puissance électrique installée totale de l'ordre de 4,4 MWc.

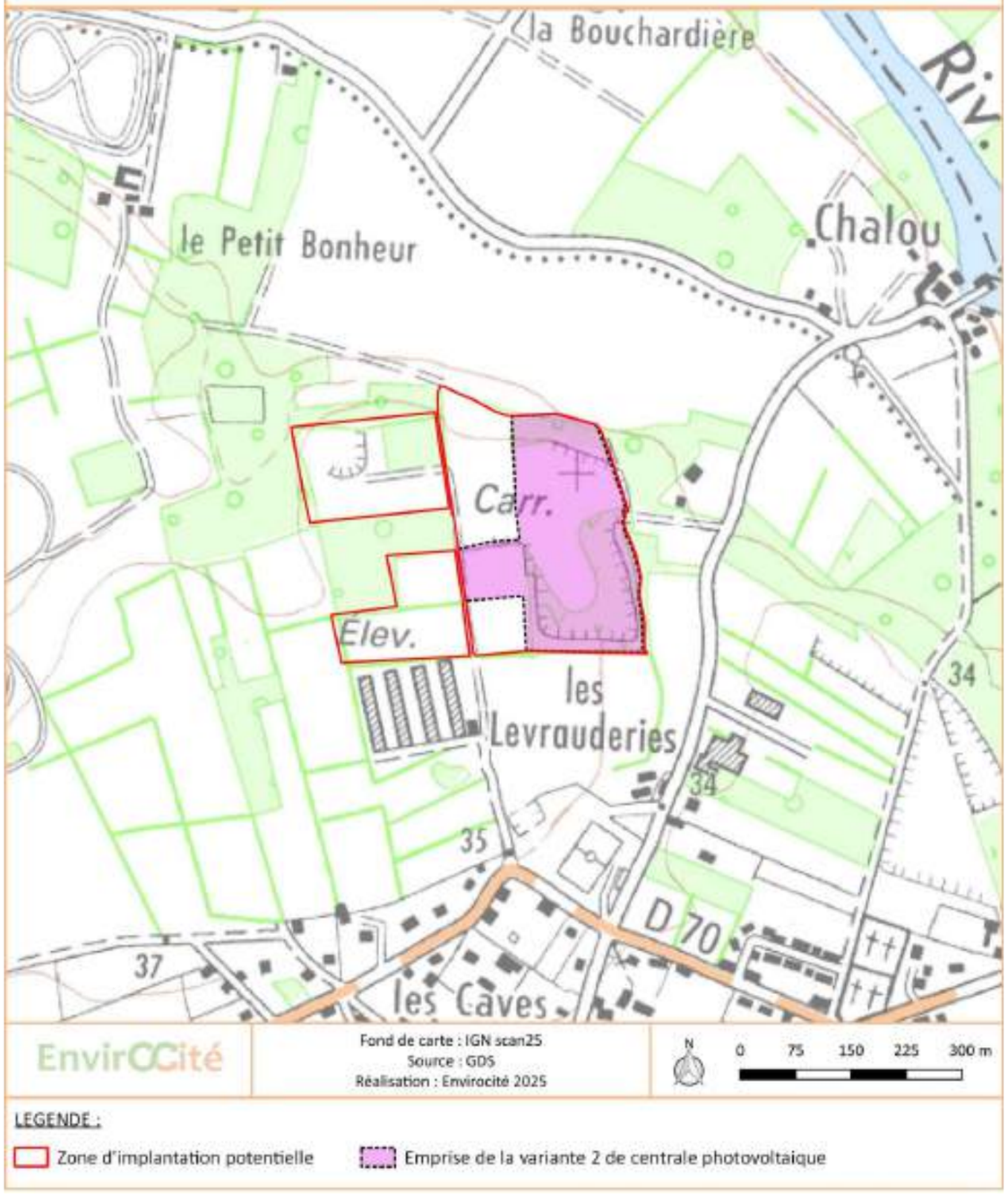
Trois variantes d'implantation différentes ont été envisagées. Elles induisent historiquement la prise en compte progressive de mesures d'évitement et de réduction afin de parvenir au projet de moindre impact sur l'environnement permettant une production électrique adaptée au contexte du site.

La variante 1 de la centrale photovoltaïque



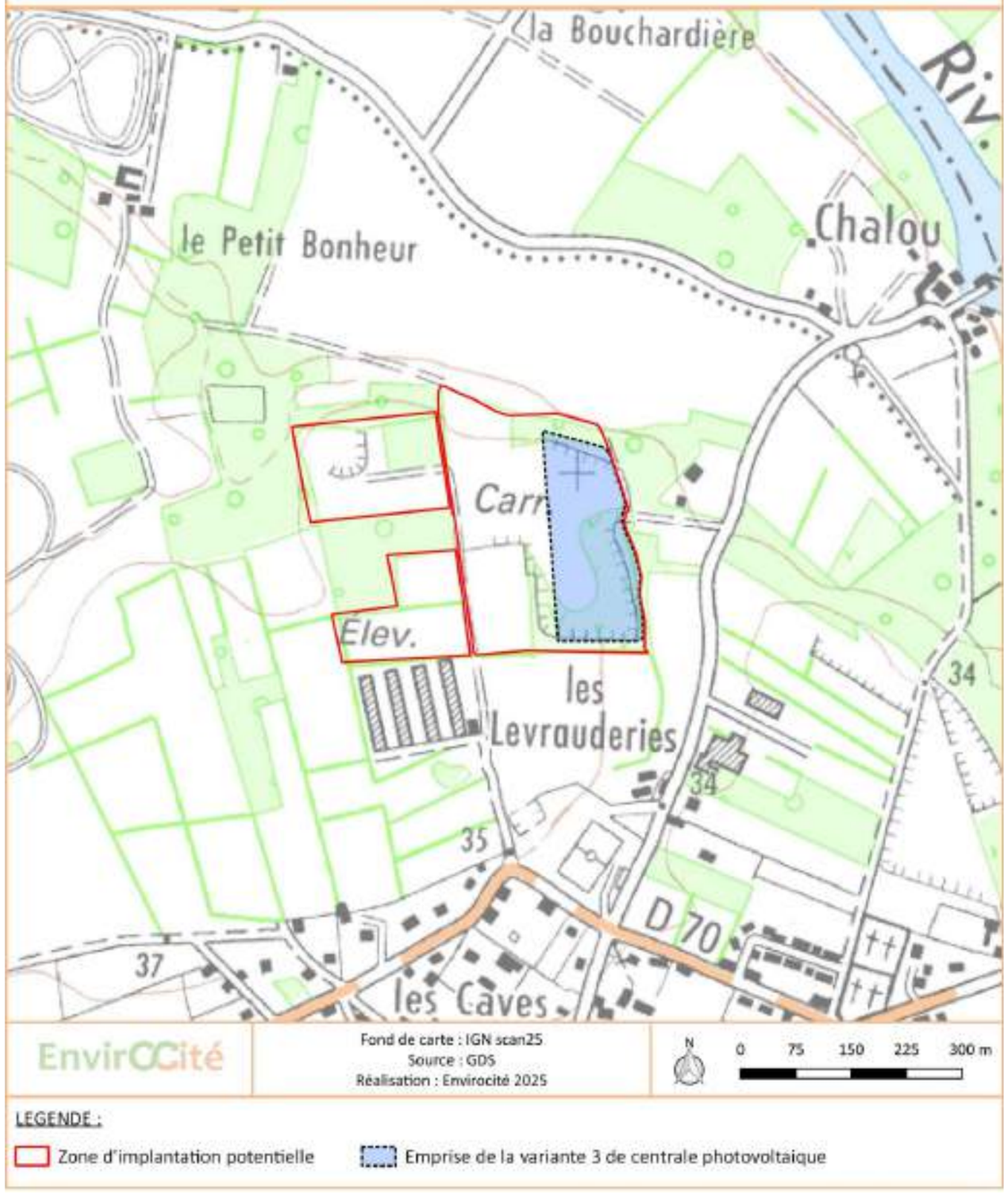
Carte 5 : la variante 1 de la centrale photovoltaïque

La variante 2 de la centrale photovoltaïque



Carte 6 : la variante 2 de la centrale photovoltaïque

La variante 3 de la centrale photovoltaïque



Carte 7 : la variante 3 de la centrale photovoltaïque

D.2 LA COMPARAISON DES VARIANTES

D.2.1 LE MILIEU PHYSIQUE

Les principaux enjeux du milieu physique permettant de comparer les trois variantes envisagées concernent la prise en compte du risque incendie et du risque de mouvement de terrain lié aux talus à fortes pentes bordant les anciennes zones d'extraction d'alluvions.

La variante 1 comporte plusieurs zones clôturées distinctes plus complexes à gérer pour la défense incendie. De même l'aménagement d'une piste d'accès périphérique pour l'intervention des services de secours et d'incendie est difficile à envisager au regard de la topographie marquée de certains secteurs. Les variantes 2 et 3 ne disposent que d'une seule zone clôturée plus aisée à défendre contre le risque incendie. La variante 3 évite la majeure partie des talus et facilite la création d'une piste périphérique. Son emprise plus réduite rend également les différentes installations plus proches de la réserve incendie qui sera aménagée sur site.

Concernant la prise en compte des talus importants de l'ancienne carrière, la variante 1 comporte plusieurs secteurs délicats à aménager rendant le risque de mouvement de terrain notable. Ce risque est réduit avec la variante 2 qui nécessite un aménagement plus réduit de talus. Il devient encore plus faible avec la variante 3 qui est uniquement concernée par un seul talus sur un secteur très ponctuel.

La variante 3 constitue donc le projet de moindre impact pour le milieu physique.

D.2.2 LE MILIEU NATUREL

La variante 1 d'implantation nécessite l'aménagement de l'ensemble de la zone d'implantation potentielle et induit donc l'altération de tous ses habitats. Ce choix induit notamment un impact fort sur l'habitat de chênaie mixte et modéré sur les haies arborescentes. La variante 2, avec une emprise réduite du projet, permet de limiter les incidences sur l'habitat de chênaie mixte. Elle comporte toutefois un impact jugé modéré sur les haies arborées. La variante 3 éviter toute destruction de haie arborée et constitue donc la variante de moindre impact pour les habitats.

Ce constat se duplique sur les différents groupes faunistiques, ceux-ci étant fortement dépendant des habitats du site. Ainsi la réduction des emprises en passant de la variante 1 maximisante à la variante 3 minimisante induit une réduction des impacts pressentis sur la faune. Sont notamment concernés par cette baisse des incidences, les espèces inféodées aux habitats boisés (oiseaux nicheurs et chiroptères en particulier). Pour autant, au regard d'enjeux forts pour la faune sur l'ensemble du site d'étude, la variante 3 comporte encore des impacts qui n'ont pu être évités sur des habitats ouverts et semi-ouverts notamment propices aux oiseaux nicheurs et aux reptiles.

D.2.3 LE MILIEU HUMAIN

L'évaluation des variantes sur le milieu humain est essentiellement liée à la prise en compte des règles d'urbanisme. Les trois variantes de projet sont assez similaires sur la prise en compte de la ligne électrique qui traverse le site. Les variantes 2 et 3 offrent un recul plus important à l'élevage de volailles présent au sud-ouest. La variante 3 induit des impacts potentiels sur plusieurs haies à protéger recensées au plan local d'urbanisme des Rairies. La variante 2 en long plusieurs alors que la variante 3 permet un recul plus important à ces linéaires végétaux.

La variante 1 s'inscrit pour partie sur une zone A (agricole) du plan local d'urbanisme intercommunal arrêté qui nécessiterait la mise en place d'une activité agricole significative aux droits de parcelles de prairies en cours d'enfrichement et inexploitées. Cette situation est complexe car elle nécessiterait d'implanter un nombre limité de panneaux photovoltaïques et de trouver un exploitant agricole pour valoriser ces parcelles. Les variantes 2 et 3 évitent la zone A et se localisent uniquement sur la zone N qui autorise les centrales photovoltaïques sans les prescriptions associées à la zone A.

Au final la variante 3 constitue le projet le plus conforme aux enjeux du milieu humain.

D.2.4 LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

D'un point de vue paysager, peu de sensibilités ont été identifiées au stade de l'état initial et les préconisations émises sur l'occupation de la zone du projet concernaient le maintien de la végétation présente sur les abords.

La réduction de la surface projetée ainsi que l'optimisation du recul vis-à-vis des haies périphériques est favorable à l'intégration paysagère du projet et à la réduction de son aire de visibilité. En ce sens, c'est la variante 3 qui présente le moindre impact paysager.

D.2.5 LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

La variante 1 (17,6 MWc environ) offre la puissance électrique la plus importante du projet au regard de l'emprise notable des installations sur le site. Les variantes 2 et 3 disposent quant à elles de puissances nettement plus limitées (7,6 et 4,4 MWc environ), environ quatre fois moindre, mais permettent en contrepartie une meilleure prise en compte de l'environnement.

D.3 LA SYNTHÈSE DE COMPARAISON DES VARIANTES

Le tableau ci-dessous permet une comparaison synthétique des variantes en fonction des grandes thématiques d'étude. La prise en compte des enjeux et sensibilités identifiées à l'état initial est notée comme suit : - - défavorable ; - peu favorable ; + favorable ; ++ très favorable

Tableau 1 : les principales recommandations et la comparaison des variantes de projeté étudiées

THÉMATIQUE	VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3
Milieu physique	- -	-	+
Milieu naturel	- -	-	-
Milieu humain	-	+	++
Paysage et patrimoine	-	+	++
Production d'électricité	++	+	+

Le choix du projet retenu pour la centrale photovoltaïque des Rairies est le fruit d'un travail de concertation mené entre le porteur de projet, les propriétaires/exploitants du site et les bureaux d'études spécialisés (écologie, paysage…). L'implantation retenue résulte donc d'une prise en compte des enjeux environnementaux et paysagers, de l'optimisation énergétique du gisement solaire et des servitudes/contraintes techniques du site.

Sur la base de ces critères, le projet retenu est la variante 3. Précisons qu'au regard de la présence d'enjeux forts pour le milieu naturel sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet, l'impact pressenti de cette variante sur la faune reste significatif et nécessite la mise en œuvre de mesures dédiées.

Le projet a été affiné de façon à aboutir au meilleur compromis entre les différents enjeux soulevés. L'analyse multicritère des variantes a par ailleurs démontré que la variante choisie est la plus acceptable, résultat d'un compromis entre les différents enjeux soulevés dans l'étude d'impact.

Au regard de la démarche de comparaison de variantes, la variante 3 du projet de centrale photovoltaïque des Rairies présente le moindre impact sur l'environnement tout en offrant une production électrique intéressante.

E. LA DESCRIPTION DU PROJET RETENU

E.1 LA DESCRIPTION DES INSTALLATIONS

Les installations et aménagements de la centrale photovoltaïque des Rairies seront implantés sur la commune des Rairies, dans le département du Maine-et-Loire.

La centrale photovoltaïque comportera les installations et aménagements suivants :

- 6 156 modules photovoltaïques de 715 Wc chacun ;
- Un poste de transformation/livraison électrique ;
- Un câblage électrique interne pour relier les modules photovoltaïques au poste électrique ;
- Une citerne incendie de 120 m³ d'eau et une aire d'aspiration dédiée ;
- 400 m² de piste lourde pour permettre l'accès à la centrale, au poste électrique et à la réserve incendie depuis la route de Chalou ;
- 2 300 m² de piste légère périphérique interne ;
- 1 500 m² de bande de sable périphérique interne coupe-feu ;
- Environ 760ml de clôture de 2 m de hauteur autour des installations afin d'éviter toute intrusion sur le site.

L'espace entre les tables sera de l'ordre de 2,5m. L'espacement entre le sol et le bas des modules solaires sera de l'ordre de 3 m et l'espacement entre le sol et le haut des tables sera de l'ordre de 1,1 m.

Le projet retenu présentera une puissance totale de l'ordre de 4,4 MWc. Il permettra, sur la base d'un rayonnement moyen de 1 215 kWh/m²/an, une production annuelle d'environ 5 348 MWh.

La centrale photovoltaïque des Rairies se composera de 6 156 modules photovoltaïques d'une puissance unitaire de 715 Wc, d'un poste électrique et d'une réserve incendie de 120 m3. Elle présentera une puissance totale de l'ordre de 4,4 MWc et permettra une production électrique annuelle de l'ordre de 5 248 MWh/an.

Photo 33 : le site d'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies vu depuis l'est vers l'ouest

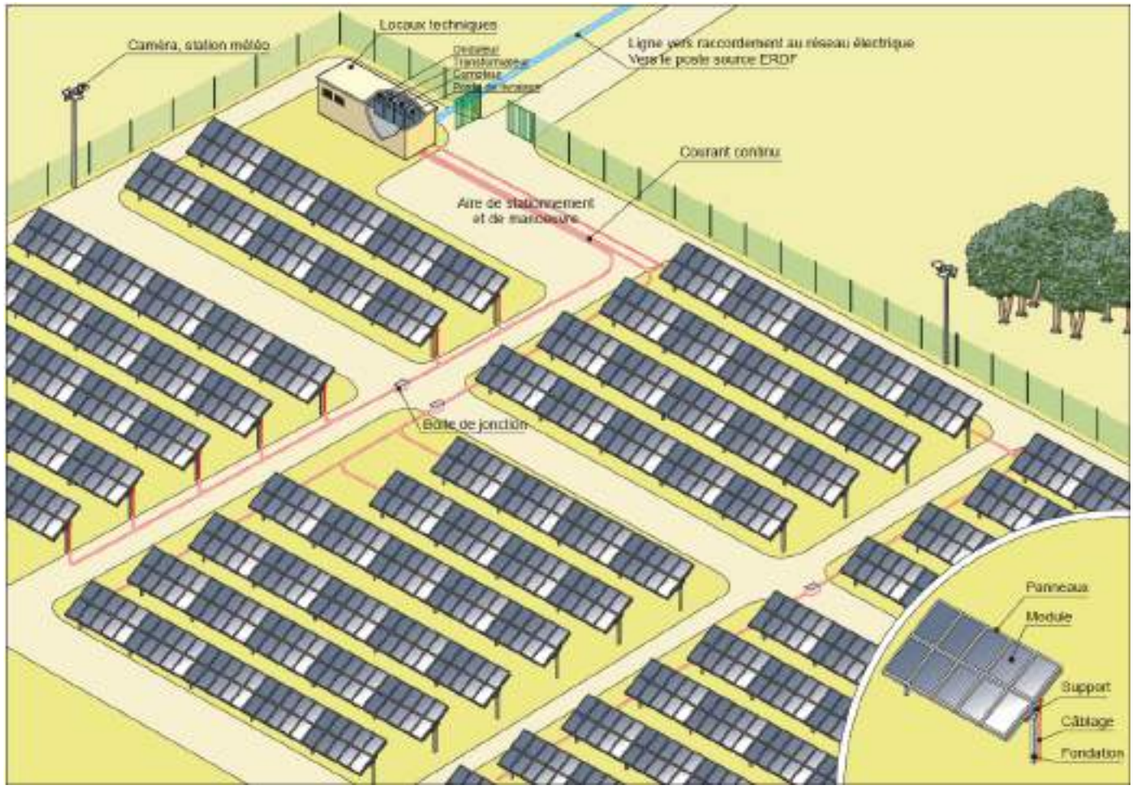


Figure 5 : principales installations d'une centrale photovoltaïque (Guide méthodologique de l'étude d'impact d'une centrale PV au sol, 2011)

Photo 34 : exemple de tables accueillant des panneaux photovoltaïques

E.1.1 LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Les 6 156 modules photovoltaïques seront composés d'un assemblage de cellules photovoltaïques en rangées qui convertiront la lumière du soleil en courant électrique continu. Les modules seront rigides, rectangulaires et fixés sur la structure porteuse (tables) par des clips spéciaux.

E.1.2 L'ANCRAGE AU SOL DES TABLES

Les pieds des tables supportant les modules photovoltaïques seront fixés au sol par l'intermédiaire de pieux battus (mono-pieux), jusqu'à une profondeur d'environ 1,5 m. Ces pieux seront de type profilés (très faible emprise au sol) et réalisés en acier galvanisé.

Photo 35 : fondation avec pieux acier

E.1.3 LE POSTE ÉLECTRIQUE

Les installations de la centrale photovoltaïque des Rairies comprendront un poste électrique qui accueillera :

- Un poste de transformation chargé de convertir l'électricité produite en courant alternatif et d'élever la tension à 20 000 V (domaine HTA) ;
- Un poste de livraison qui collectera l'énergie produite par l'ensemble de la centrale pour l'injecter sur le réseau externe vers le poste source électrique.

Ces installations seront équipées d'extincteurs et de système de sécurité liés aux risques électriques.

E.1.4 LES AUTRES AMÉNAGEMENTS

L'ensemble des installations sera relié via un câblage électrique interne qui suivra les structures sur lesquels seront posés les modules photovoltaïques puis sera enterré jusqu'au poste électrique.

Le raccordement externe vers le poste source puis le réseau public de transport et de distribution d'électricité sera à la charge financière de la société GDSOL149. Il sera en revanche réalisé par le gestionnaire public de transport d'électricité et ne pourra être défini qu'une fois le permis de construire de la centrale photovoltaïque accordé.

L'accès au site se fera via la route de Chalou à l'est puis un chemin stabilisé créé dans le cadre du projet. Une piste légère périphérique d'une largeur de 3 m sera créé au sein de la centrale photovoltaïque afin de desservir l'ensemble des installations. Ces chemins seront entretenus durant toute la durée d'exploitation de la centrale.

Une clôture d'une hauteur de 2 m sera posée tout autour de la centrale afin de sécuriser les différentes installations électriques. Cette clôture sera constituée en acier galvanisé brut de couleur grise. Un portail d'entrée permettra l'accès au site depuis le chemin créé à l'est.

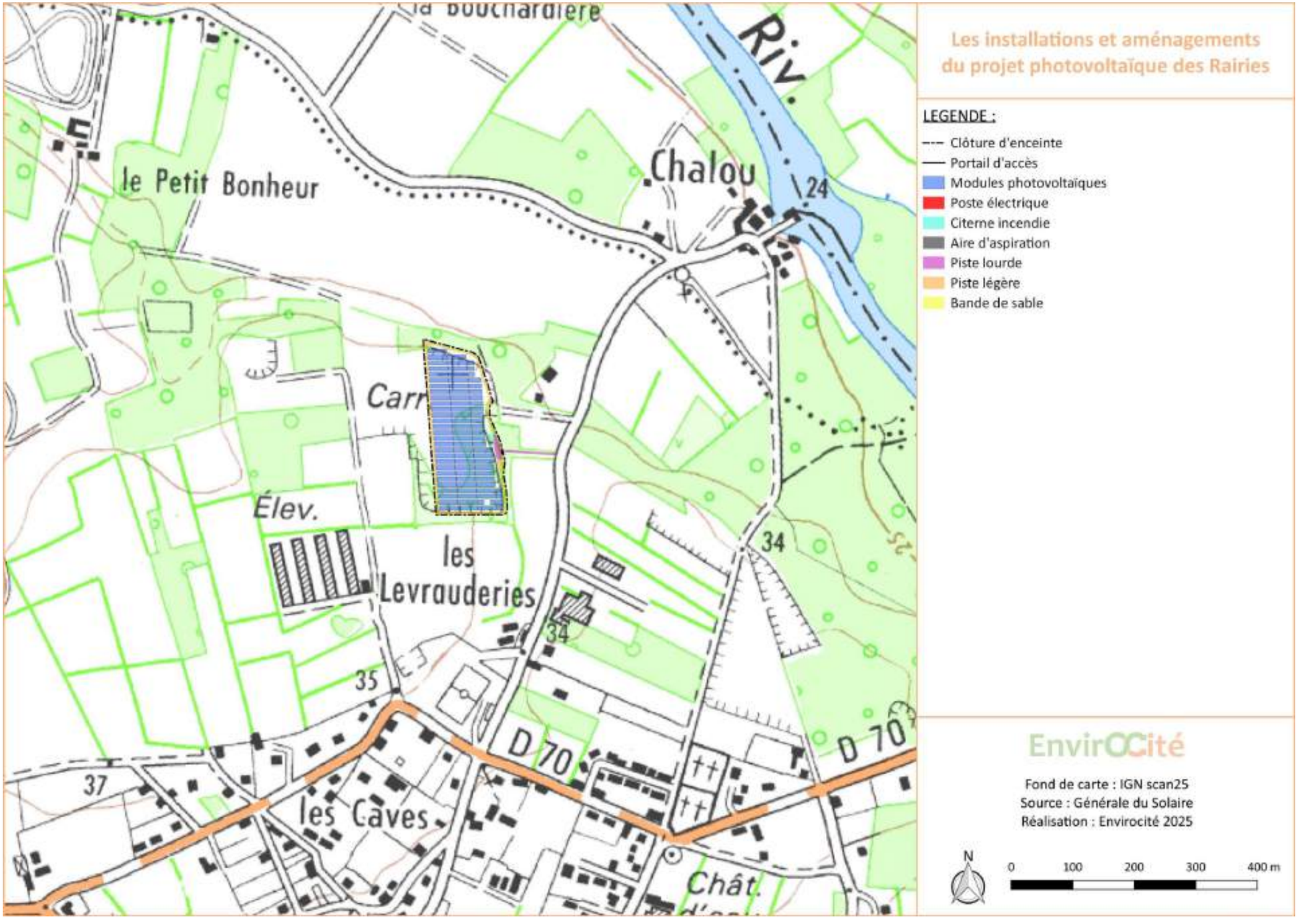
Une citerne incendie souple sera installée à l'entrée de la centrale photovoltaïque, pour aider à la défense contre les incendies. Elle offrira une contenance unitaire de 120 m^3. Une bande de sable de 2 m de large sera par ailleurs créée en périphérie interne de la centrale photovoltaïque, entre la clôture d'enceinte et la piste afin de créer une bande coupe-feu limitant le risque de propagation d'un incendie.

Photo 36 : exemple de réserve incendie souple

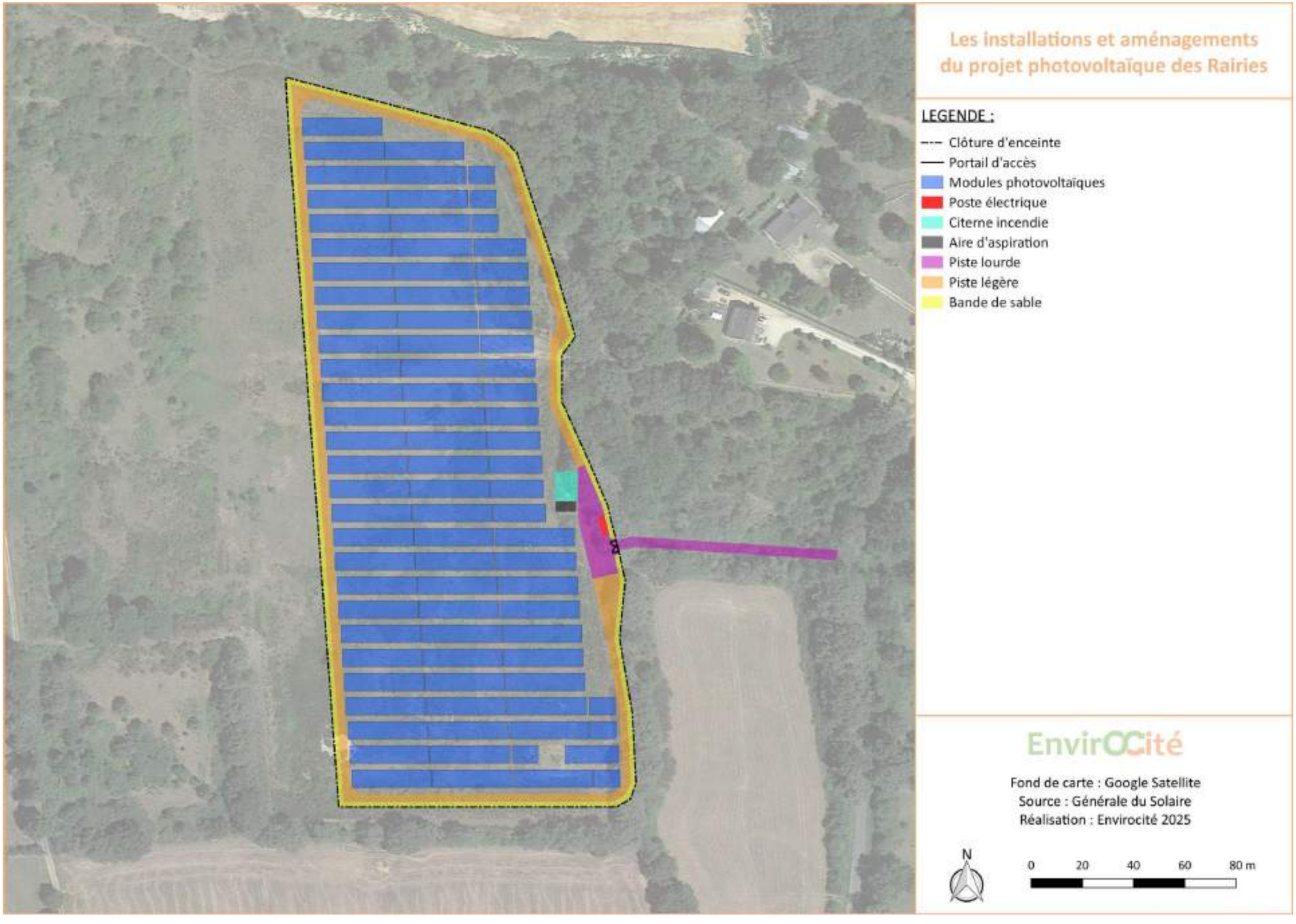
La centrale photovoltaïque des Rairies se composera de 6 156 modules photovoltaïques d'une puissance unitaire de 715 Wc, d'un poste électrique et d'une réserve incendie de 120 m^3. Elle sera desservie par un chemin d'accès et une piste périphérique. Le projet présentera une puissance totale de l'ordre de 4,4 MWc et permettra une production électrique annuelle de l'ordre de 5 348 MWh/an.

E.2 LA LOCALISATION DES INSTALLATIONS

La localisation précise des installations et des aménagements annexes est présentée sur la carte ci-après.



Carte 8 : les les installations et aménagements de la centrale photovoltaïque des Rairies sur fond IGN scan25



Carte 9 : les installations et aménagements de la centrale photovoltaïque des Rairies sur orthophotographie

F. LES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MESURES ENVISAGÉES

F.1 LES IMPACTS ET LES MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

F.1.1 CLIMAT

L'énergie photovoltaïque est une énergie renouvelable et non polluante. Une des raisons du développement de ce mode de production réside dans ses effets positifs sur la qualité de l'air. En effet, la production d'électricité au moyen de l'énergie photovoltaïque permet d'éviter l'utilisation de combustibles fossiles, responsables de la majorité des pollutions atmosphériques à l'échelle de la planète ou d'un continent (ADEME). Lors de son exploitation, une centrale électrique n'induit :

- Aucune émission de gaz à effet de serre, de poussières, de fumées et d'odeurs ;
- Aucune production de suie et de cendre ;
- Aucune nuisance de trafic (accidents, pollutions) liées à l'approvisionnement des combustibles ;
- Aucun rejet dans les milieux aquatiques (mer, rivière, nappe), notamment des métaux lourds ;
- Aucun dégât des pluies acides sur la faune et la flore, le patrimoine, l'homme ;
- Aucun stockage de déchets.

Le Groupe d'experts Intergouvernementaux sur l'Évolution du Climat (GIEC) indique notamment que le solaire constitue le mode de production énergétique permettant la plus importante réduction des émissions annuelles de CO_2 avec des coûts d'investissement maîtrisés à court terme (cf. figure ci-dessous). Rappelons également que l'installation d'une centrale photovoltaïque est totalement réversible.

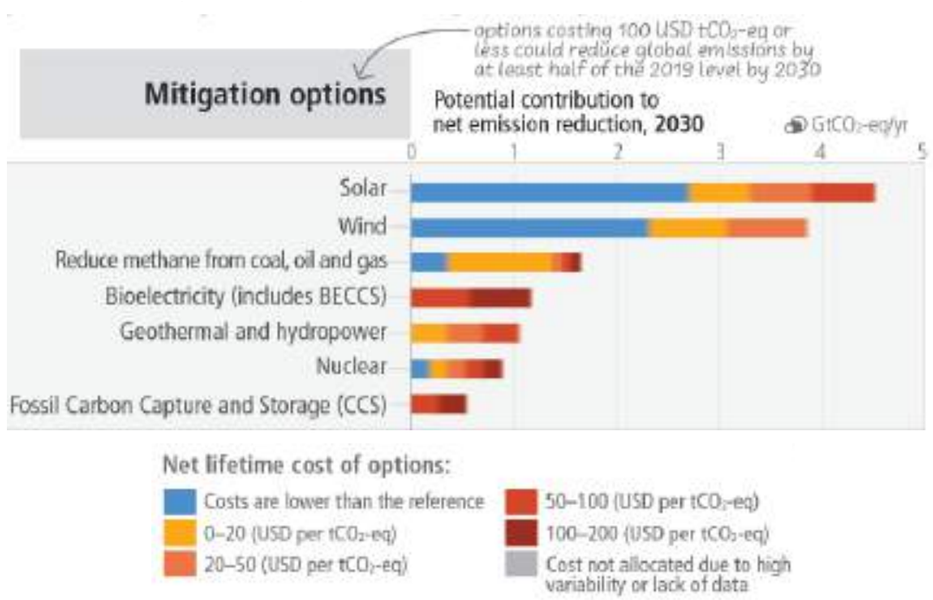


Figure 6 : efficacité et coût d'investissement des options énergétiques de réduction des émissions de CO_2 (6ème rapport du GIEC)

Au regard de sa production sur 40 ans de l'ordre 194,3 GWh d'électricité et du mix électrique français moyen (dont importations), la centrale photovoltaïque des Rairies permettra d'éviter l'émission d'environ 5 727 tonnes de CO_2 dans l'atmosphère sur sa durée totale d'exploitation.

Les installations de la centrale photovoltaïque ne font pas l'objet de vulnérabilité particulière aux changements climatiques. Le projet ne se situe pas dans des zones soumises à des risques tels que la montée du niveau des eaux ou l'accentuation des risques de crues et d'inondation. Sur le territoire d'étude, les évolutions du climat sont susceptibles d'engendrer une multiplication et une intensification des phénomènes de tempêtes et de canicules. Les installations du projet seront adaptées à ces phénomènes naturels extrêmes. Le risque de retrait et gonflement d'argiles est quant à lui pris en compte dans le système de fixation au sol des tables accueillant les modules photovoltaïques.

F.1.2 SOUS-SOL ET SOL

Parmi l'ensemble des installations et aménagements du projet, seul l'ancrage des tables accueillant les modules photovoltaïques est susceptible d'induire des incidences sur la géologie du site. Les pieux battus envisagés atteindront une profondeur d'environ 1,5 m. Ils s'inscriront au droit des formations alluvionnaires de la vallée du Loir, pour partie extraites par l'ancienne activité de carrière. Ces formations géologiques n'induisent pas de contraintes particulières pour l'implantation de pieux. L'emprise totale des pieux envisagés est très limitée (pieux profilés) et répartie de manière assez homogène sur le site d'implantation du projet. L'impact sur la géologie est donc jugé très faible.

Le projet induira également des impacts permanents sur les sols au droit de certains aménagement :

- L'ancrage ponctuel dans le sol des tables accueillant les modules photovoltaïques, ces pieux profilés seront toutefois de très faible emprise ;
- L'ancrage au sol de la clôture d'enceinte, sur une emprise également très limitée ;
- Le poste électrique qui induira une imperméabilisation des sols sur une surface totale d'environ 19 m² ;
- La réserve incendie qui induira une imperméabilisation des sols sur une surface d'environ 108 m² ;
- L'aire d'aspiration de la citerne incendie avec le nivellement et le compactage des sols en place. L'emprise totale de l'aire d'aspiration est estimée à environ 32 m² ;
- La piste lourde d'accès au site créée avec le décapage sur 20 à 30 cm du sol qui sera compacté et stabilisé. L'emprise totale de la piste lourde est estimée à environ 400 m² ;
- La piste légère périphérique interne créée avec le nivellement et le compactage des sols en place. L'emprise totale de la piste légère est estimée à environ 2 300 m² ;

Seuls 127 m² seront imperméabilisés dans le cadre du projet. Au final, en phase exploitation, l'altération permanente des sols concernera une emprise de 2 859 m². La majeure partie de l'emprise aménagée est liée à la création d'une piste d'accès aux installations et d'une piste périphérique interne nécessaire dans le cadre de la lutte contre les incendies (prescription du Service Départemental de Secours et d'Incendie).

F.1.3 RELIEF

La zone d'implantation de la centrale photovoltaïque s'inscrit au droit d'un secteur dont la topographie a été modelée par l'ancienne activité d'extraction d'alluvions. La majeure partie de l'emprise du projet concerne une zone de replat en fond de zone d'extraction. Des talus aux pentes modérées seront aménagées sur la partie est de l'emprise clôturée pour la création de la piste périphérique et nécessiteront de légers mouvements de terrain. Un secteur de talus à pente forte nécessitera un terrassement plus important au sud de la zone du projet, afin d'aménager la piste périphérique. Les matériaux de la partie supérieure du talus seront légèrement déblayés pour remblayer le bas du talus et ainsi réduite le pourcentage de la pente. Une zone de replat sera aménagée ensuite sur ce talus reprofilé afin de permettre la création de la piste périphérique interne

Ainsi les ajustements ponctuels des zones de pentes seront réalisés à l'aide des terres en place avec un équilibrage entre déblais et remblais. Aucun import de terre ne sera donc nécessaire pour la réalisation de ces aménagements.

Photo 37 : talus aux pentes marquées au sud de l'emprise du projet nécessitant un reprofilage ponctuel pour l'aménagement de la piste interne

F.1.4 EAUX SUPERFICIELLES ET SOUTERRAINES

Les installations de la centrale photovoltaïque des Rairies ne nécessiteront aucun prélèvement d'eau et n'engendreront aucun rejet polluant dans le milieu naturel. Le site du projet s'inscrit en dehors de tout cours d'eau, mare ou étang répertorié sur le territoire. Le projet n'aura donc pas d'impact direct notable sur les écoulements et les masses d'eau superficielles.

La zone du projet ne se situe pas au droit d'un périmètre de protection de captage d'eau potable. Les principales sensibilités concernent la nappe d'eau alluviale du Loir. Celle-ci est potentiellement sensible au risque accidentel de pollution de surface au regard des couches sableuses perméables qui accueillent l'emprise du projet.

Ainsi les risques accidentels de pollution des eaux souterraines ne peuvent être totalement exclus :

- En phases de travaux et démantèlement, la présence d'engins de chantier pourra conduire à des évènements accidentels telles que la fuite de carburant ou d'huile… Des mesures seront mises en place avec les entreprises intervenant sur le chantier afin de s'assurer du bon entretien des véhicules et de l'absence de rejet polluant sur site. Des kits anti-pollution seront mis à disposition afin de contenir tout rejet polluant accidentel ;
- En phase exploitation, le poste électrique contiendra des huiles liées à la présence de transformateurs électriques. Une fuite accidentelle pourrait être de nature à propager ces produits polluants dans le sol et potentiellement contaminer les eaux souterraines. Les transformateurs seront équipés de bacs de rétention des huiles en cas de fuite et seront situés dans le poste lui-même étanche.

Ainsi les risques résiduels de pollution des eaux, après mesures, sont jugés très faibles et ne seront pas de nature à avoir une incidence sur les nappes souterraines.

F.1.5 QUALITÉ DE L'AIR

Durant le chantier, en cas de période de sécheresse, le passage des engins sur les chemins d'accès sera susceptible de conduire à des émissions de poussières. Les habitations les plus proches seront distantes de 58 et 81 m de ces aménagements et s'inscrivent en arrière-plan d'une zone boisée qui constitue un masque visuel et un obstacle à la dispersion des poussières. Les riverains ne seront donc pas gênés par ces poussières. Toutefois, afin de réduire le risque d'incidence sur la végétation qui borde le site, une limitation de la vitesse de circulation des engins et véhicules sera mise en œuvre en cas de travaux en période de sécheresse.

F.1.6 RISQUES NATURELS

Plusieurs risques naturels induisent des impacts potentiels liés au projet et feront l'objet de mesures spécifiques :

- Un impact lié au risque de foudroiement est présent pour les installations électriques du projet. Celles-ci disposeront de protections anti-foudre nécessaires pour réduire le risque de détérioration des équipements ou de déclenchement d'incendie ;
- Les tables accueillant les modules photovoltaïques présenteront une hauteur limitée (3 m maximum) et feront l'objet d'un ancrage au sol adapté au risque de tempête ;
- Un risque d'incendie interne au projet, en lien avec les équipements électriques, ne peut être exclu. Les préconisations du SDIS ont été prise en compte dans la conception du projet. Une réserve incendie souple de 120 m^3 sera installée à l'entrée du site afin de faciliter le travail des services de secours en cas de départ de feu. Une piste d'accès périphérique interne sera maintenue durant toute la période d'exploitation de la centrale photovoltaïque afin de permettre un accès facilité pour les services de maintenance et de secours. Elle sera bordée par une bande de sable de 2 m de large. L'intégralité du site sera clôturée afin de le protéger des intrusions et actes de malveillance. Des débroussaillements dans un rayon de 50 m autour de la centrale photovoltaïque seront en réalisés (obligation légale de débroussaillement) ;
- Les risques de mouvements de terrain sur les secteurs de pente ont également été pris en considération dans la conception du projet. Les talus aux pentes fortes ont été évités pour l'implantation des installations du projet (modules photovoltaïques, poste électrique) et un terrassement sera spécifiquement réalisé pour la piste périphérique interne sur la partie sud du projet ;
- Le risque de retrait et gonflement d'argiles, jugé moyen sur la zone du projet, sera pris en considération pour l'ancrage au sol des installations.

Le projet photovoltaïque des Rairies permettra la production d'une électricité propre d'origine renouvelable et contribuera ainsi à réduire les émissions de CO_2 dans l'atmosphère. L'impact principal sur le milieu physique concernera l'artificialisation 2 859 m² de sol (dont seulement 127 m² imperméabilisés). Il correspond à des aménagements nécessaires, notamment les pistes d'accès aux installations et les pistes internes stabilisées exigées dans le cadre de la lutte contre les incendies. Cet impact est à relativiser au regard de sa situation sur une ancienne carrière qui avait conduit à l'arasement des sols en place. La centrale photovoltaïque s'inscrit en dehors de tout écoulement et masse d'eau superficielle. Les risques accidentels de pollutions de la nappe alluviale du Loir seront maîtrisés par diverses mesures en phase de chantier et d'exploitation de la centrale. Les risques naturels ont également été pris en compte à travers des dispositions pour limiter le risque incendie et assurer l'intervention des secours en cas de départ de feu. Les installations seront par ailleurs dimensionnées pour intégrer l'aléa retrait et gonflement d'argiles. L'impact final du projet sur le milieu physique est donc jugé acceptable.

F.2 LES IMPACTS ET LES MESURES SUR LE MILIEU NATUREL

F.2.1 PATRIMOINE NATUREL RECENSÉ

L'emprise des aménagements et installations de la centrale photovoltaïque des Rairies se localise en dehors de toute zone d'inventaire ou de protection du milieu naturel. Une étude d'évaluation des incidences du projet a été menée sur les habitats et espèces à enjeux de conservation ayant nécessité la désignation de sites Natura 2000. Le projet n'induit aucun impact significatif sur les objectifs de conservation de ces sites. Il n'engendre par ailleurs aucune altération directe de La ZNIEFF de type « cavité souterraine Les Caves » localisée à 300 m au sud de l'emprise clôturée. Le projet induit une très faible perte d'habitat pour les espèces de chauves-souris présentes dans cette cavité en période d'hibernation, cet impact n'est pas jugé significatif.

F.2.2 HABITAT ET FLORE

La réduction de l'emprise du projet sur une seule partie du secteur est de la zone d'implantation potentielle a permis de préserver un certain nombre d'habitats naturels. Ainsi les haies arborées ne seront pas notablement impactées par le projet. Une incidence indirecte est envisagée sur les boisements de chênaie mixte, non pas en lien avec les installations ou aménagements du projet, mais du fait des obligations légales de débroussaillement imposées dans le cadre de la lutte contre les incendies. L'impact sur les autres habitats est jugé faible au regard de leur intérêt botanique limité.

Le projet de centrale photovoltaïque n'aura aucune incidence sur des espèces floristiques protégées ou patrimoniales. Il évite la haie de Robinier faux-acacia, espèce exotique envahissante, garantissant que celle-ci ne s'étendra pas dans le cadre des travaux de construction.

F.2.3 ZONES HUMIDES

L'emprise finale du projet ne concerne pas le secteur jugé potentiellement humide au regard de la typologie de sol relevée. Seules les obligations légales de débroussaillement concernent ce secteur. Une mesure sera mise en œuvre pour prendre en compte la sensibilité de ces milieux lors des débroussaillements. Le projet n'induit donc aucune incidence significative sur les zones humides.

F.2.4 OISEAUX

En période internuptiale, le projet n'induira pas d'incidence notable sur l'avifaune. Les enjeux du site pour les oiseaux se concentrent en période de nidification. Afin d'éviter la destruction d'individus ou de nichées ainsi que le dérangement des espèces nicheuses, un calendrier des travaux sera mis en œuvre permettant d'éviter les interventions du chantier en période de nidification (cf. ci-après). Le respect de cette temporalité garantira un risque non significatif de destruction d'individus ou de nichées ainsi que le dérangement des espèces nicheuses.

Tableau 2 : Période de sensibilité des différents groupes étudiées

Groupes concernés	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Avifaune												
Herpétofaune												
Chiroptères (sans hivernage)												
Ensemble des groupes												

Sensibilité forte | Sensibilité moyenne | Sensibilité faible

La limitation de l'emprise du projet a permis de réduire les superficies détruites d'habitat favorables à l'avifaune nicheuse. Cependant, tous les habitats du site accueillant des oiseaux nicheurs, ils n'ont pu être intégralement évités. Des incidences résiduelles jugées modérées sont ainsi relevées pour les habitats ouverts (Cisticole des joncs) ainsi que les habitats semi-ouverts (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu et Tarier pâtre).

Les obligations légales de débroussaillement engendrent également un impact modéré pour les oiseaux nicheurs des milieux boisés (Tourterelle des Bois, Pic mar et Pic épeichette), bien que ces habitats aient été évités par les installations et aménagements de la centrale photovoltaïque.

Au regard des effets résiduels significatifs relevés, des mesures de compensation seront mises en œuvre. Elles viseront à créer et/ou conserver 7,2 ha d'habitats semi-ouverts (fourrés, ronciers, habitats ouverts en cours d'enfrichement), 0,5 ha d'habitats de « sous-bois » (strates arbustives accompagnant des strates arborées) et 250 ml de lisières (strates arbustives larges d'au moins 2 m accompagnant une haie arborée ou un habitat boisé). Une demande de dérogation pour la destruction d'habitats d'espèces protégées devra par ailleurs être réalisée.

En phase d'exploitation, la centrale photovoltaïque n'aura aucun impact notable sur les oiseaux.

F.2.5 CHAUVES-SOURIS

La mise en œuvre de mesures de réduction sur les emprises du projet, notamment sur la nature des lumières des installations ainsi que sur les horaires du chantier de construction, permet d'aboutir à un impact résiduel faible du projet sur les chauves-souris. Les secteurs d'enjeux forts liés aux boisements sont évités par les installations et les aménagements. Les obligations légales de débroussaillement ne nécessitent pas de défrichement de ces emprises et n'auront pas d'impact sur les gîtes potentiels de chauves-souris présents dans les arbres matures. La perte d'habitat liée aux milieux ouverts ou semi-ouverts concernés par l'emprise du projet est quant à elle jugée non significative.

F.2.6 AUTRE FAUNE

Aucun impact notable n'est attendu sur les amphibiens. Le secteur de zone humide potentielle est évité par les installations et aménagements du projet et aucun habitat de reproduction de ces espèces n'est présent dans l'enceinte clôturée de la centrale photovoltaïque.

Les milieux ouverts et semi-ouverts altérés par le projet sont en revanche très favorables aux reptiles, notamment à la Vipère aspic dont l'état de conservation en région Pays-de-la-Loire est jugé défavorable. Un impact résiduel fort est donc retenu pour cette espèce. Des mesures spécifiques seront mises en œuvre en phase de travaux et la capture d'individus présents sur site est envisagée pour éviter tout risque de mortalité lors du chantier. Une demande de destruction d'habitats d'espèce protégée sera réalisée dans le cadre du projet pour cette espèce. Comme indiqué dans le chapitre pour les oiseaux, une compensation des milieux semi-ouverts propices aux reptiles est également prévue pour garantir l'absence d'impact net négatif sur la Vipère aspic.

La clôture d'enceinte du projet aura une incidence locale sur les grands mammifères, pour autant l'emprise du projet reste limitée et n'induit pas d'impact significatif sur les espèces communes observées. Pour la petite faune, une clôture perméable sera installée, offrant des ouvertures permettant la circulation des espèces.

Notons enfin l'absence d'incidences notables du projet sur les insectes, du fait notamment de l'absence d'espèce à enjeu identifiée.

Le projet photovoltaïque des Rairies s'inscrit sur un site disposant d'une riche diversité d'habitats naturels. L'emprise du projet a été restreinte pour ne concerner directement que des milieux ouverts et semi-ouverts. L'altération de ces habitats induit un impact jugé modéré sur l'avifaune nicheuse et fort pour la Vipère aspic. Des mesures sont envisagées pour compenser ces impacts via la création de milieux favorables. Une demande de dérogation pour destruction d'habitats d'espèces protégées sera déposée dans le cadre du projet. Des impacts indirects sont également projetés sur certains milieux boisés et une zone humide potentielle en lien avec les obligations légales de débroussaillement nécessaires pour la lutte contre les incendies. L'adaptation de ces travaux permettra de les rendre non significatifs pour les fonctionnalités écologiques de ces habitats. De nombreuses mesures seront également mises en œuvre pour limiter l'impact du projet sur la faune : calendrier des travaux adapté aux périodes sensibles pour la faune, clôture perméable à la petite faune, limitation des nuisances lumineuses… Enfin des suivis naturalistes seront réalisés en phases chantier et exploitation afin de garantir de l'acceptabilité des incidences du projet sur la faune et de la pertinence des mesures mises en œuvre.

F.3 LES IMPACTS ET LES MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

F.3.1 HABITAT ET DÉMOGRAPHIE

La centrale photovoltaïque des Rairies se situe en dehors des principales zones urbanisées du territoire. Elle est distante de 337 m de la frange nord du bourg des Rairies et environ 1 km du centre-bourg.

Les lieux de vie les plus proches concernent les habitations localisées le long de la route de Chalou et au lieu-dit les Levrauderies, à l'est de la zone du projet. L'habitation la plus proche est distante de 58 m de la clôture d'enceinte de la centrale photovoltaïque. (cf. carte suivante). Une rencontre a eu lieu entre la société Générale du Solaire et les habitants de ces deux lieux de vie. Ces derniers ont indiqué ne pas s'opposer au projet.

Précisons que les lieux de vie les plus proches sont séparés de la centrale photovoltaïque par des zones boisées ou des linéaires de haies opaques. Les perceptions vers la zone d'emprise du projet sont de ce fait peu probables. Le projet s'inscrit par ailleurs dans une cuvette liée à l'ancienne activité d'extraction des sables et graviers. Ce contexte topographique réduit les perceptions possibles vers les installations projetées.

F.3.2 LA SANTÉ

La phase de chantier peut générer sur des périodes ponctuelles des bruits liés à la présence d'engins de chantier ou à la mise en place de certaines installations (battage des pieux notamment). Afin d'éviter les nuisances sonores pour les riverains les plus proches, plusieurs mesures seront mises en place : horaires de chantiers compris entre 8h et 20h du lundi au vendredi hors jours fériés (sauf canicule avec un début des travaux plus tôt dans la journée), limitation de l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules…

En phase d'exploitation, les modules de la centrale photovoltaïque n'émettront aucun bruit. Les installations n'induiront pas d'impact notable lié aux champs électromagnétiques, aux infrasons, aux basses fréquences ainsi qu'aux émissions de lumière et de chaleur.

F.3.3 ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES

La zone d'implantation du projet s'inscrit en dehors de toute activité économique répertoriée. Elle n'impact aucune activité agricole ou sylvicole. L'emprise clôturée du projet concerne une ancienne carrière d'extraction d'alluvions au jourd'hui inexploitée et non valorisée.

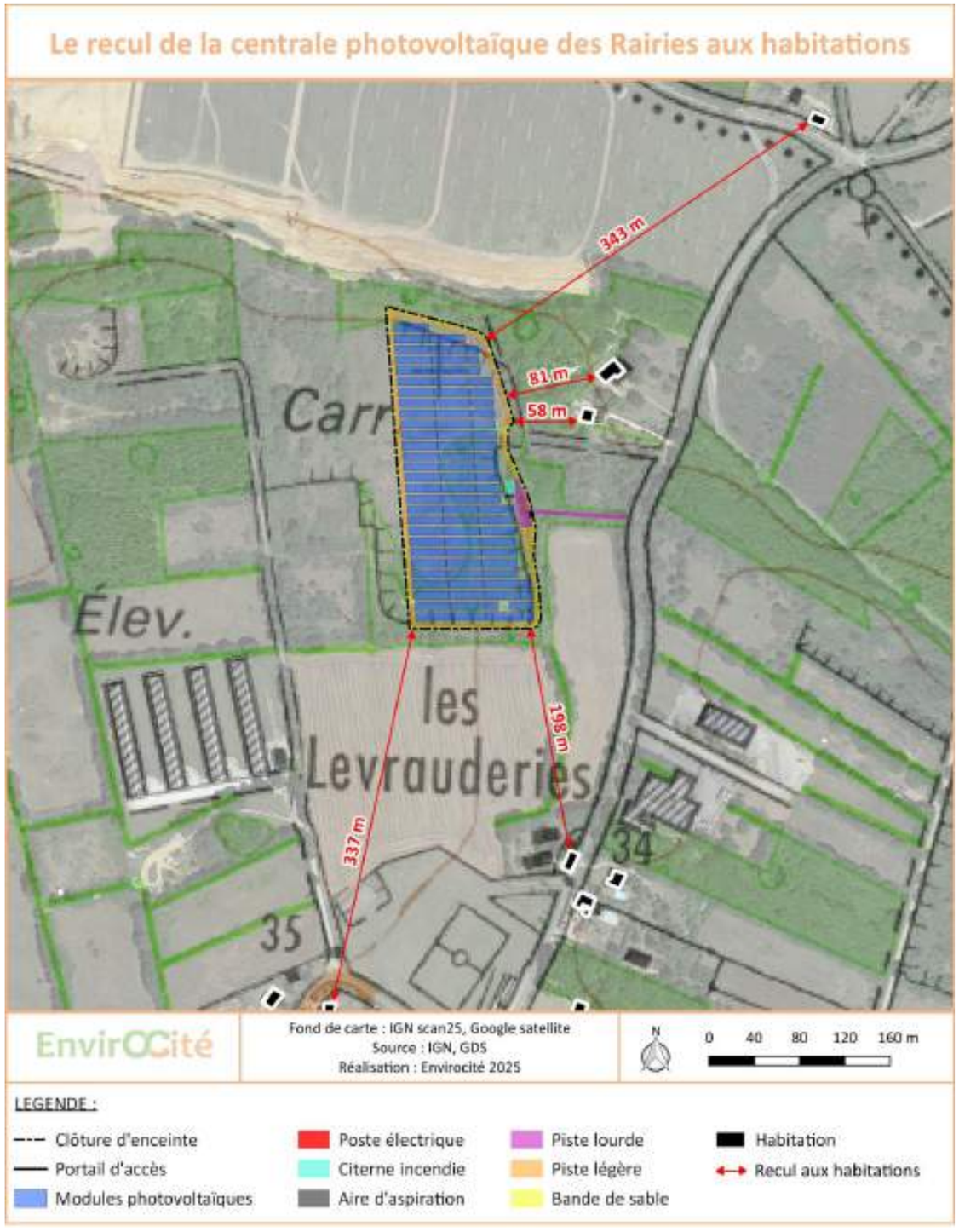
L'exploitation de centrales photovoltaïques sur un territoire est encadrée par une fiscalité qui permet des retombées financières directes pour les collectivités territoriales. Des effets indirects de la création d'une centrale photovoltaïque sur l'économie locale pourront être recensés, notamment lors de la phase de chantier avec la participation d'entreprises locales (terrassement, génie civil, hôtellerie, restauration…).

F.3.4 TOURISME ET LOISIRS

Le projet se localise en dehors des zones du territoire accueillant des activités notables de tourisme et de loisirs. Les éléments les plus proches de la centrale photovoltaïque concernent :

- Le stade municipal au nord du bourg des Rairies qui accueille notamment un terrain de football et un terrain multisport. Cet équipement collectif se localise à 210 m au sud de l'emprise du projet. Il est séparé de la centrale photovoltaïque par une haie arborée opaque qui masque totalement le projet ;
- Le circuit vélo des Terres Cuites qui passe à 250 m au nord et à 385 m à l'est du site de l'emprise clôturée du projet sur des routes communales. Ce cheminement ne dispose d'aucune perception vers les installations de la centrale photovoltaïque au regard de l'accompagnement végétal continu (haie arborée au nord et boisements à l'est) ;
- L'atelier du Croc (briqueterie) qui se localise dans le bourg des Rairies à environ 780 m au sud du projet. Au regard de son éloignement et de sa situation dans un contexte urbain, ce site n'entretient aucune connexion visuelle avec la centrale photovoltaïque.

Le projet n'aura aucune incidence sur les éléments touristiques ou de loisirs du territoire.



Carte 10 : le recul de la centrale photovoltaïque des Rairies aux habitations

Photo 38 : stade municipal en frange nord du bourg des Rairies

F.3.5 RISQUES INDUSTRIELS

Le projet se localise en dehors de tout site pollué répertorié et ou risque lié au transport de matières dangereuses. Le site d'implantation a accueilli une ancienne carrière mais aucune pollution n'est répertoriée en lien avec cette activité passée L'installations classée pour la protection de l'environnement la plus proche concernent la carrière d'extraction d'alluvions PIGEON Granulats Loire Anjou, située en limite nord de l'emprise du projet. Cette installation est soumise à autorisation, elle comporte notamment des engins dédiés : pelles, chargeuses, tombereaux. Elle n'induit cependant pas de risque notable sur la zone du projet au regard des techniques d'exploitation mises en œuvre.

F.3.6 CONTRAINTES TECHNIQUES

La centrale photovoltaïque n'aura aucun impact sur les activités de l'armée, de l'aviation civile et les liaisons hertziennes. La clôture d'enceinte du projet est distante de toute route départementale. Aucune incidence n'est attendue sur les axes routiers pour le phénomène d'éblouissement des automobilistes. Les modules photovoltaïques seront orientés vers le sud et ne seront pas perceptibles depuis les axes de circulation présents dans cette direction.

L'accès à l'emprise du projet en phase chantier s'effectuera par un chemin dédié créé depuis la route communale de Chalou. Le trafic routier très local de cet axe pourra être perturbé lors de la phase de construction de la centrale photovoltaïque. Au regard des conditions de visibilités limitées sur cet axe, une mesure de signalisation du nouvel accès créé et du chantier en cours sera mise en œuvre en phase de construction. La vitesse sur cette route sera abaissée à 30 km/h aux abords de l'intersection créée pendant la phase de chantier. Ces mesures permettront de réduire significativement le risque d'accident.

Les installations de la centrale photovoltaïque s'inscrivent ponctuellement au droit d'une ligne électrique HTA aérienne qui traverse la partie sud de l'emprise clôturée. Le projet a été défini pour prendre en compte les prescriptions d'ENEDIS :

- Les modules photovoltaïques ont été disposés à plus d'1 m de tout pylône support de ce réseau. Pour rappel, le module photovoltaïque le plus proche sera situé à environ 4 m du pylône localisé au sein de l'emprise clôturée ;
- Les installations ont été disposées à une distance de 3 m de la ligne électrique aérienne HTA.

Le risque accidentel lié à ce réseau sera également pris en compte, notamment lors de la construction de la centrale photovoltaïque.

F.3.7 URBANISME

Le projet de centrale photovoltaïque des Rairies s'inscrit en cohérence avec la volonté politique de développer les énergies renouvelables, et notamment le solaire, mentionnée dans divers documents de programmation du territoire : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires, Plan Climat Air Énergie, Schéma de Cohérence Territorial… La centrale photovoltaïque des Rairies s'inscrit sur un site dégradé (ancienne carrière) actuellement inexploitée. Sa situation en cuvette bordée de végétation facilité l'intégration paysagère de ses installations. Ce projet permet donc la valorisation du gisement solaire du territoire en prenant en considération les sensibilités paysagères et écologiques du territoire.

La centrale photovoltaïque est conforme au Plan Local d'Urbanisme des Rairies et au Plan Local d'Urbanisme intercommunale Habitat (PLUi-H) Loir Anjou Sarthe arrêté.

Les aménagements et installations s'inscrivent ;

- En Zone d'Accélération des Énergies Renouvelables (ZAER) propice à l'implantation d'installations productrices d'énergies renouvelables ;
- En zone N (naturelle) qui permet l'implantation d'une centrale photovoltaïque.

Le projet évite par ailleurs les éléments protégés au PLU des Rairies : espaces boisés classés et éléments paysagers à conserver.

F.3.8 DÉCHETS

Le chantier de construction de la centrale photovoltaïque génèrera la production de déchets. Ils feront l'objet d'un plan de gestion des déchets de chantier qui permettra la collecte, le tri et la valorisation ou l'élimination des déchets dans des filières spécialisées disposant de toutes les autorisations nécessaires. La phase d'exploitation générera un volume de déchets qui sera particulièrement faible.

En phase de démantèlement, une attention particulière sera portée au devenir des installations et équipements de la centrale. La société GDSOL149 privilégiera le réemploi ou le recyclage des installations démantelées. En France, l'éco-organisme SOREN, agréé par les pouvoirs publics pour la prise en charge des panneaux photovoltaïques usagés, a mis en place un système collectif de collecte et de recyclage et accepte tous les panneaux en provenance du marché français, quelle que soit leur marque ou leur technologie.

Les installations électriques du projet seront situées à 337 m de la frange nord du bourg des Rairies. Les lieux de vie les plus proches seront localisés à l'est le long de la route de Chalou mais ne disposeront pas de perceptions du projet au regard de la végétation arborée. Des mesures en phase chantier seront mises en place pour réduire les impacts temporaires potentiels liés au bruit et aux émissions de poussières. Le projet n'aura aucune incidence sur les activités économiques locales. La phase chantier induira une circulation de convois qui aura une incidence ponctuelle sur la route de Chalou. Une signalisation spécifique sera mise en œuvre en phase de construction pour éviter tout risque d'accident. Les préconisations d'ENEDIS ont été prise en compte afin d'intégrer une ligne électrique aérienne existante dans l'emprise de la centrale photovoltaïque. Le projet sera conforme aux règles d'urbanisme en vigueur et participera à l'objectif de développement des énergies renouvelables porté sur le territoire. La construction et le démantèlement de la centrale photovoltaïque conduiront à la production de déchets. Ceux-ci seront triés et dans la mesure du possible recyclés ou réemployés. L'impact final du projet sur le milieu humain est donc jugé acceptable.

F.4 LES IMPACTS ET LES MESURES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

F.4.1 UNITÉS PAYSAGÈRES

Le projet se situe à la transition entre les unités paysagères de la vallée du Loir et les plateaux du Baugeois. Les dispositions prises lors de la conception du projet (limitation de l'emprise des installations et maintien de la végétation périphérique) ont permis de limiter le risque de visibilité voire de le supprimer totalement depuis les espaces publics.

F.4.2 VOIES DE COMMUNICATION

Après élaboration du projet, seul un tronçon routier est concerné par une perception filtrée vers le projet photovoltaïque, à savoir la route communale au niveau de la nouvelle voie d'accès au projet. Au vu du caractère ponctuel et du niveau réduit de cet impact identifié, un impact très faible a été relevé.

F.4.3 HABITAT

Peu d'habitations présentent une sensibilité vis-à-vis du projet au regard du contexte du site d'implantation du projet. Les dispositions prises pour maintenir la végétation périphérique et limiter le projet à la parcelle encaissée à l'est ont permis de réduire encore davantage les sensibilités pressenties.

Ainsi, seules les deux habitations riveraines au projet présentent un risque de visibilité. Celui-ci est estimé nul à très faible selon le positionnement de l'observateur (depuis le lieu de vie ou en limite de propriété) et l'épaisseur du filtre végétal (présence de feuillage ou saison hivernale).

F.4.4 PATRIMOINE PAYSAGER ET ARCHITECTURAL

Au stade de l'état initial, seule une visibilité potentielle a été identifiée depuis les étages du château de Durtal, à l'ouest de l'aire d'étude éloigné. Du fait du travail d'élaboration du projet et de l'équipement limité à la parcelle encaissée à l'est, ce risque de visibilité a été totalement évité.

Le projet photovoltaïque induit très peu d'impact sur le paysage. Seule un tronçon ponctuel de la route communale de Chalou et deux lieux de vie pourront disposer de perceptions limitées et filtrées par la végétation arborée vers les installations projetées.

F.5 LES EFFETS CUMULÉS

Une évaluation des effets cumulés du projet photovoltaïque des Rairies a été menée avec les autres projets du territoire, notamment les centrales photovoltaïques du Petit Plein (Durtal), de la Goilerie (Lézigné), de l'Ouvrardière (Lézigné) ainsi que la carrière en exploitation de sables et de graves de Chalou.

Il ressort de cette analyse des effets cumulés négatifs très faibles au regard des faibles emprises concernées et, pour les centrales photovoltaïques, de leurs distances d'éloignement de plus de 2 km et des milieux différents impactés. L'impact cumulé avec la carrière toute proche est également jugé limité puisqu'elle concerne d'anciennes parcelles de culture sans connexion écologique notable avec les habitats de la zone du projet. D'un point de vue paysager, ces deux projets ne seront pas significativement perceptibles conjointement au regard de la végétation boisée qui enserre la centrale photovoltaïque projetée des rairies.

Notons que le projet photovoltaïque des Rairies et les autres centrales photovoltaïques du territoire induisent un impact cumulé positif sur le climat en réduisant les émissions de CO_2 du mix électrique local.

F.6 LE DÉMANTÈLEMENT DES INSTALLATIONS

Si aucun autre projet de valorisation du site n'est envisagé en fin de vie des installations de la centrale photovoltaïque, GDSOL149 s'engage à restituer les terrains utilisés selon l'état initial du site.

Ainsi, en fin d'exploitation et si aucun autre projet de valorisation n'est envisagé, le site reprendra sa configuration initiale. Les modules seront récupérés et retraités, les éléments de structures recyclés, les supports retirés et acheminés vers les centres de recyclage ou de récupération adaptés (aluminium, acier, cuivre). Les locaux techniques et le câblage feront également l'objet d'un retraitement.

Le démantèlement et la remise en état du site comprendra :

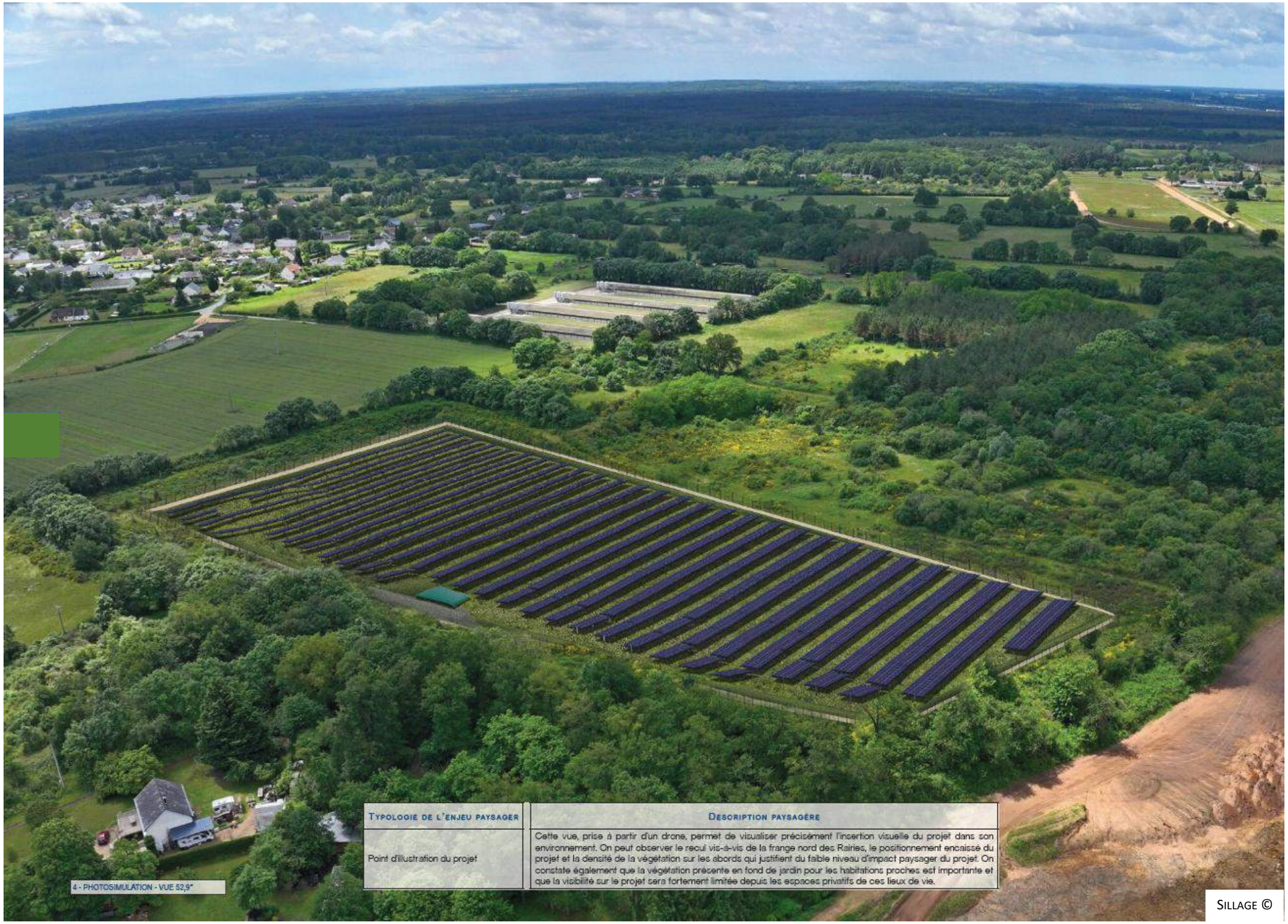
- Le démontage des panneaux photovoltaïques et du poste électrique ;
- L'évacuation du matériel vers des filières de récupération et de recyclage adaptées ;
- L'évacuation des matériaux non recyclables vers une décharge de classe adaptée ;
- La remise en état du site afin de lui restituer sa vocation initiale.

Le démantèlement entrainera quelques impacts jugés faibles et très limités dans le temps, essentiellement liées aux nuisances sonores des engins de travaux et à la circulation sur site.

Concernant les modules photovoltaïques, de nombreuses solutions de recyclage existe à ce jour. Les structures des tables seront composées de matériaux recyclables tel que l'acier, dont les filières de recyclage sont en place dès aujourd'hui. GDSOL149 s'engage à la recyclabilité des modules et à leur insertion facilitée dans ce cycle de fin de vie.

GDSOL149 s'engage à mettre en œuvre de bonnes pratiques lors du démantèlement de la centrale photovoltaïque des Rairies. En fin de vie des installations, en l'absence de projet de valorisation du site, celui-ci sera remis en état à la charge de GDSOL149

PHOTOMONTAGE DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE PAR DRONE



TYPOLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	DESCRIPTION PAYSAGÈRE
Point d'illustration du projet	Cette vue, prise à partir d'un drone, permet de visualiser précisément l'insertion visuelle du projet dans son environnement. On peut observer le recul vis-à-vis de la frange nord des Rairies, le positionnement encaissé du projet et la densité de la végétation sur les abords qui justifient du faible niveau d'impact paysager du projet. On constate également que la végétation présente en fond de jardin pour les habitations proches est importante et que la visibilité sur le projet sera fortement limitée depuis les espaces privatifs de ces lieux de vie.

SILLAGE ©

CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DES RAIRIES

COMMUNE DES RAIRIES (49)

DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

GÉNÉRALE DU SOLAIRE

GDSOL 149

OCTOBRE 2025

SOMMAIRE

A. LE CADRAGE PRÉALABLE 12

A.1 PRÉAMBULE 13
A.2 LA PRÉSENTATION DU PORTEUR DE PROJET 14
A.2.1 Maître d'ouvrage 14
A.2.2 Générale du solaire – assistance à maîtrise d'ouvrage 14
A.3 LA LOCALISATION DU SITE D'ÉTUDE 16
A.4 LE CADRE RÉGLEMENTAIRE 17
A.4.1 Les démarches au titre du code de l'urbanisme 17
A.4.2 Les démarches au titre du code de l'énergie 17
A.4.3 Les démarches au titre du code de l'environnement 18
A.4.4 Les démarches au titre du code forestier 19
A.4.5 Les démarches au titre du code rural 19
A.4.6 L'évaluation environnementale 20
A.4.7 L'enquête publique 21
A.5 LE CONTEXTE GÉNÉRAL D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 22
A.5.1 Le principe de l'énergie photovoltaïque 22
A.5.2 Les chiffres clés de la filière photovoltaïque 23
A.6 LA JUSTIFICATION ET L'HISTORIQUE DU PROJET 25
A.6.1 Une réponse aux objectifs nationaux et régionaux en matière d'énergies renouvelables 25
A.6.2 Analyse des solutions de substitution raisonnables à l'échelle de la communauté de communes 26
A.6.3 Une volonté territoriale de revaloriser un site dégradé et sans usage 30
A.6.4 Un site répondant aux critères d'implantations techniques, économiques et environnementaux 31
A.6.5 Les démarches d'information et de concertation 32

B. LES MÉTHODES UTILISÉES ET LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES 33

B.1 LES AUTEURS DES ÉTUDES 34
B.2 LA DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE 35
B.2.1 Les aires d'étude hors paysage 35
B.2.2 Les aires d'étude du paysage 40
B.3 LES MÉTHODES UTILISÉES 45
B.3.1 La démarche globale d'étude d'impact 45
B.3.2 Le milieu physique 45
B.3.3 Le milieu naturel 46
B.3.4 Le milieu humain 65
B.3.5 Le paysage et le patrimoine 65
B.3.6 Les difficultés rencontrées 70

C. L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 71

C.1 LE MILIEU PHYSIQUE 72
C.1.1 Le climat 72
C.1.2 La géologie 73
C.1.3 La pédologie 75
C.1.4 La topographie 76
C.1.5 L'hydrologie 81
C.1.6 L'hydrogéologie 82
C.1.7 La qualité de l'air 83
C.1.8 Les risques naturels 84
C.2 LE MILIEU NATUREL 91
C.2.1 Synthèse bibliographique des zonages existants 91
C.2.2 Diagnostic de la flore et des habitats 102
C.2.3 Diagnostic de l'Avifaune 114
C.2.4 Diagnostic de l'Herpétofaune 127
C.2.5 Diagnostic de l'Entomofaune 133
C.2.6 Diagnostic de la Mammalofaune 136
C.2.7 Synthèse des enjeux de la faune et de la flore 146
C.2.8 Délimitation des zones humides 148
C.3 LE MILIEU HUMAIN 161
C.3.1 Le contexte administratif 161
C.3.2 L'habitat 162
C.3.3 La démographie 164
C.3.4 La santé 165
C.3.5 Le profil économique du territoire 165
C.3.6 L'agriculture 167
C.3.7 La sylviculture 170
C.3.8 Le tourisme et les loisirs 170
C.3.9 Les risques industriels et technologiques 174
C.3.10 Les servitudes et contraintes techniques 178
C.3.11 Les schémas d'aménagement et les règles d'urbanisme 181
C.4 LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 187
C.4.1 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude éloignée 187
C.4.2 Analyse de l'état initial de l'aire d'étude rapprochée 210
C.4.3 Synthèse des sensibilités paysagères et préconisations 231
C.5 LA SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 235

D. LES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES ENVISAGÉES 243

D.1 LA DÉMARCHE DE COMPARAISON DES VARIANTES DE PROJET 244
D.2 L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE PROJET 245
D.3 LES VARIANTES DE PROJET ENVISAGÉES 246
D.3.1 La variante 1 246
D.3.2 La variante 2 246
D.3.3 La variante 3 246
D.4 LA COMPARAISON DES VARIANTES 249
D.4.1 Le milieu physique 249
D.4.2 Le milieu naturel 249
D.4.3 Le milieu humain 251
D.4.4 Le paysage et le patrimoine 252
D.4.5 La production d'électricité 252
D.4.6 La synthèse de la comparaison des variantes 252

E. LA DESCRIPTION DU PROJET RETENU 254

E.1 LA LOCALISATION DES INSTALLATIONS ET DES AMÉNAGEMENTS ANNEXES 255
E.2 LES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET RETENU 258
E.2.1 Description et caractéristiques techniques du projet 258
E.2.2 Bénéfices environnementaux d'un parc photovoltaïque 261
E.2.3 Notice descriptive des travaux 261
E.2.4 Exploitation de la centrale photovoltaïque 265
E.2.5 Démantèlement du site en fin de vie et remise en état 266
E.2.6 Le raccordement externe au poste source 269

F. L'IMPACT BRUT DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 272

F.1 LA DÉMARCHE D'ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 273
F.2 L'IMPACT BRUT SUR LE MILIEU PHYSIQUE 274
F.2.1 L'impact brut sur le climat et la vulnérabilité aux changements climatiques 274
F.2.2 L'impact brut sur la géologie 277
F.2.3 L'impact brut sur la pédologie 279
F.2.4 L'impact brut sur la topographie 279
F.2.5 L'impact brut sur l'hydrologie 281
F.2.6 L'impact brut sur l'hydrogéologie 281
F.2.7 L'impact brut sur la qualité de l'air 284
F.2.8 L'impact brut lié aux risques naturels 284
F.3 L'IMPACT BRUT SUR LE MILIEU NATUREL 288
F.3.1 Les effets potentiels d'une centrale photovoltaïque au sol sur le milieu naturel 288
F.3.2 Les effets bruts d'un projet maximisant couvrant l'ensemble de la zone d'implantation potentielle 291

F.3.3 Synthèse des impacts bruts d'un projet maximisant couvrant l'ensemble de la zone d'implantation potentielle 302
F.4 L'IMPACT BRUT SUR LE MILIEU HUMAIN ... 307
F.4.1 L'impact brut sur l'habitat et la démographie ... 307
F.4.2 L'impact brut sur la santé ... 308
F.4.3 L'impact brut sur l'économie du territoire ... 310
F.4.4 L'impact brut sur l'agriculture ... 310
F.4.5 L'impact brut sur la sylviculture ... 311
F.4.6 L'impact brut sur le tourisme et les loisirs ... 311
F.4.7 L'impact brut lié aux risques industriels et technologiques ... 312
F.4.8 L'impact brut lié aux servitudes et contraintes techniques ... 314
F.4.9 La conformité aux schémas, plans et programmes ... 316
F.4.10 L'impact brut lié aux de déchets ... 320
F.5 L'IMPACT BRUT SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE ... 321
F.5.1 Photomontages ... 322
F.5.2 La synthèse des impacts bruts paysagers ... 337
F.6 LES EFFETS CUMULÉS ... 339
F.6.1 Les projets à prendre en compte ... 339
F.6.2 Les effets cumulés sur le milieu physique ... 342
F.6.3 Les effets cumulés sur le milieu naturel ... 342
F.6.4 Les effets cumulés sur le milieu humain ... 343
F.6.5 Les effets cumulés sur le paysage et le patrimoine ... 343
F.7 LA SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ... 344
G. LES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ... 355
G.1 LA DÉMARCHE DE DÉFINITION DES MESURES ... 356
G.2 LE MILIEU PHYSIQUE ... 357
G.2.1 Les mesures pour le climat et la vulnérabilité aux changements climatiques ... 357
G.2.2 Les mesures pour la géologie, les sols et la topographie ... 357
G.2.3 Les mesures pour l'hydrologie et l'hydrogéologie ... 358
G.2.4 Les mesures pour la qualité de l'air ... 358
G.2.5 Les mesures liées aux risques naturels ... 359
G.3 LE MILIEU NATUREL ... 362
G.3.1 Mesures d'évitement ... 362
G.3.2 Mesures de réduction ... 365
G.3.3 Évaluation des impacts résiduels du projet sur le milieu naturel ... 383
G.3.4 Mesures compensatoires ... 398
G.3.5 Mesures d'accompagnement et de suivis ... 401
G.3.6 Bilan des mesures ... 402
G.4 LE MILIEU HUMAIN ... 403
G.4.1 Les mesures pour l'habitat et la démographie ... 403
G.4.2 Les mesures pour la santé ... 403
G.4.3 Les mesures pour l'agriculture ... 404
G.4.4 Les mesures liées aux risques industriels et technologiques ... 404
G.4.5 Les mesures liées aux servitudes et contraintes techniques ... 404
G.4.6 Les mesures liées aux déchets ... 405
G.5 LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE ... 407
G.5.1 Mesures en amont du choix du projet ... 407
G.5.2 Mesures après analyse des photomontages ... 407
G.5.3 Synthèse des impacts résiduels sur le paysage ... 408
G.5.4 Conclusion de l'étude paysagère ... 409
G.6 LA SYNTHÈSE DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ... 410
H. LES ANNEXES ... 421

TABLE DES CARTES

Carte 1 : situation de la zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque ... 16
Carte 2 : puissance électrique photovoltaïque raccordée par région fin 2023 (panorama de l'électricité renouvelable) ... 23
Carte 3 : la zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque ... 36
Carte 4 : aire d'étude immédiate d'inventaires du milieu naturel ... 37
Carte 5 : l'aire d'étude rapprochée des milieux physique et humain ... 38
Carte 6 : l'aire d'étude éloignée du milieu physique, naturel et humain ... 39
Carte 7 : visibilité théorique du Volume Potentiel d'Implantation (VIP) ... 41
Carte 8 : visibilité théorique du Volume Potentiel d'Implantation et aires d'étude ... 42
Carte 9 : localisation des points d'inventaires de la faune ... 53
Carte 10 : localisation des sondages pédologiques de détermination des zones humides ... 62
Carte 11 : la géologie de l'aire d'étude rapprochée ... 74
Carte 12 : la pédologie de l'aire d'étude rapprochée ... 75
Carte 13 : les secteurs topographiques de la zone d'implantation potentielle ... 78
Carte 14 : la topographie et l'hydrographie de l'aire d'étude éloignée ... 79
Carte 15 : la topographie et l'hydrographie de l'aire d'étude rapprochée (et localisation de la coupe topographique) ... 80
Carte 16 : les périmètres de protection de captage d'eau potable de l'aire d'étude rapprochée ... 82
Carte 17 : les plans de prévention des risques du Maine-et-Loire (Préfecture 49) ... 84
Carte 18 : densité moyenne de foudroiement par département (Météorage) ... 84
Carte 19 : atlas du risque de feu de forêt en Maine et Loire (DDRM) ... 85
Carte 20 : les massifs à risque incendie de l'aire d'étude rapprochée ... 85
Carte 21 : zonage sismique en France (MEDDE) ... 86
Carte 22 : les risques naturels de l'aire d'étude rapprochée ... 90
Carte 23 : zonages d'inventaire du patrimoine naturel dans un rayon de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle ... 93
Carte 24 : zonages de protection du patrimoine naturel dans un rayon de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle ... 94
Carte 25 : sites du réseau Natura 2000 dans un rayon de 30 km autour de la zone d'implantation potentielle ... 95
Carte 26 : le Schéma de Cohérence Écologique (SRCE) à proximité de la zone du projet ... 97
Carte 27 : milieux potentiellement humides ... 99
Carte 28 : zones humides probables identifiées à proximité de la zone d'implantation potentielle ... 101
Carte 29 : localisation des habitats de la zone d'implantation potentielle ... 109
Carte 30 : localisation de la flore envahissante ... 111
Carte 31 : localisation et hiérarchisation des enjeux écologiques ... 113
Carte 32 : localisation des oiseaux à enjeu en période de nidification ... 120
Carte 33 : localisation et hiérarchisation des enjeux liés à l'avifaune en période de nidification ... 121

Carte 34 : localisation des oiseaux à enjeu en période internuptiale 125
Carte 35 : localisation et hiérarchisation des enjeux liés à l'avifaune en période internuptiale 126
Carte 36 : localisation de l'herpétofaune contactée 130
Carte 37 : localisation et hiérarchisation des enjeux liés aux amphibiens 131
Carte 38 : localisation et hiérarchisation des enjeux liés aux reptiles 132
Carte 39 : activité des chiroptères sur la zone d'étude en mai (P1) 139
Carte 40 : activité des chiroptères sur la zone d'étude en août (P2) 140
Carte 41 : fonctionnalités de la zone d'étude pour les chiroptères 142
Carte 42 : localisation et hiérarchisation des enjeux liés aux chiroptères 145
Carte 43 : localisation et hiérarchisation des enjeux faunistiques et floristiques 147
Carte 44 : délimitation des zones humides – critère floristique 150
Carte 45 : analyse de la zone d'étude à partir de la carte géologique 152
Carte 46 : analyse de la zone d'étude à partir de la carte topographique de l'IGN 153
Carte 47 : localisation des sondages pédologiques (P), des refus précoces ® et des observations précises du processus d'anthropisation (O) 155
Carte 48 : carte des unités typologiques de sols (UTS) 157
Carte 49 : localisation des zones humides et zones non humides 158
Carte 50 : délimitation des zones humides identifiées par les critères pédologiques et/ou floristique 160
Carte 51 : le contexte administratif de l'aire d'étude éloignée 161
Carte 52 : l'habitat de l'aire d'étude rapprochée 163
Carte 53 : l'agriculture sur l'aire d'étude rapprochée 169
Carte 54 : les éléments touristiques de l'aire d'étude rapprochée et de ses abords 173
Carte 55 : les risques industriels sur l'aire d'étude rapprochée et ses abords 177
Carte 56 : les réseaux et canalisations de la zone d'implantation potentielle 181
Carte 57 : les contraintes d'urbanisme sur l'aire d'étude rapprochée 184
Carte 58 : les règles d'urbanisme de l'aire d'étude rapprochée (PLUi-H arrêté) 185
Carte 59 : Localisation du site d'étude sur la carte lithologique simplifiée (source : BRGM) 187
Carte 60 : le relief de l'aire d'étude éloignée 188
Carte 61 : les unités paysagères de l'aire d'étude éloignée 191
Carte 62 : zones de visibilité du Volume d'implantation Potentielle et principaux axes de communication de l'aire d'étude éloignée 196
Carte 63 : zones de visibilité du Volume d'implantation Potentielle et répartition des bourgs de l'aire d'étude éloignée 198
Carte 64 : synthèse des sensibilités paysagères de l'aire d'étude éloignée 201
Carte 65 : les sites paysagers protégés de l'aire d'étude éloignée 203
Carte 66 : localisation des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée 206
Carte 67 : le relief de l'aire d'étude rapprochée 211
Carte 68 : le contexte paysager de l'aire d'étude rapprochée 212
Carte 69 : les principaux axes de déplacement de l'aire d'étude rapprochée 214
Carte 70 : sensibilités des axes de déplacement de l'aire d'étude rapprochée 217
Carte 71 : la répartition de l'habitat de l'aire d'étude rapprochée 220
Carte 72 : les sensibilités de l'habitat de l'aire d'étude rapprochée 224
Carte 73 : la synthèse des sensibilités du contexte paysager de l'aire d'étude rapprochée 225
Carte 74 : localisation des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée 227
Carte 75 : Localisation des tuileries briqueterie du Croc sur fond ortho 228
Carte 76 : localisation des zones de présomption de prescriptions archéologiques 230
Carte 77 : les sensibilités paysagères de l'aire d'étude éloignée 232
Carte 78 : les sensibilités paysagères de l'aire d'étude rapprochée 233
Carte 79 : les préconisations paysagères 234
Carte 80 : la synthèse des enjeux de l'environnement sur la zone d'implantation potentielle 242
Carte 81 : la variante 1 de la centrale photovoltaïque 246
Carte 82 : la variante 2 de la centrale photovoltaïque 247
Carte 83 : la variante 3 de la centrale photovoltaïque 247
Carte 84 : la synthèse des enjeux de l'environnement sur la zone d'implantation potentielle 248
Carte 85 : les installations et aménagements de la centrale photovoltaïque des Rairies sur fond IGN scan25 256
Carte 86 : les installations et aménagements de la centrale photovoltaïque des Rairies sur orthophotographie 257
Carte 87 : le tracé pressenti du raccordement externe du projet photovoltaïque 271
Carte 88 : l'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies sur la géologie 278
Carte 89 : l'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies sur la topographie 280
Carte 90 : l'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies sur la topographie générale et l'hydrographie 282
Carte 91 : l'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies sur les périmètres de protection de captage d'eau potable 283
Carte 92 : la centrale photovoltaïque des Rairies et les massifs à risque incendie 285
Carte 93 : l'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies sur les risques naturels 287
Carte 94 : le recul de la centrale photovoltaïque des Rairies aux habitations 307
Carte 95 : l'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies sur l'agriculture 310
Carte 96 : l'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies sur les éléments touristiques 311
Carte 97 : l'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies sur les risques industriels 313
Carte 98 : l'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies sur les réseaux et canalisations 315
Carte 99 : la compatibilité de la centrale photovoltaïque avec le PLU des Rairies 318
Carte 100 : la compatibilité de la centrale photovoltaïque avec le PLUi-H arrêté 319
Carte 101 : plan de masse du projet photovoltaïque 321
Carte 102 : localisation des photomontages sur la carte de ZVI 323
Carte 103 : localisation des photomontages sur la carte de synthèse des sensibilités 324
Carte 104 : synthèse des impacts paysagers 338

Carte 105 : les projets à prendre en compte pour les effets cumulés 339
Carte 106 : les projets à prendre en compte pour les effets cumulés 341
Carte 107 : zoom sur la carrière de sablse et de graves des Chalou en limite nord de la zone du projet 341
Carte 108 : les mesures de maîtrise du risque incendie 360
Carte 109 : enjeux du milieu naturel évités par les mesures E1 et E2 364
Carte 110 : localisation de la mise en défens d'éléments à enjeux du milieu naturel 367
Carte 111 : localisation des barrières imperméables empêchant le retour des espèces sur site 372
Carte 112 : mesure R9 – adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides 376
Carte 113 : habitats non impactés grâce à l'application des mesures E1, E2 et E10 378
Carte 114 : mesure R12 – mise en place d'une Clôture perméable à petite faune 381
Carte 115 : Plan de masse final du projet © Générale du solaire 383
Carte 116 : emprises soumises aux obligations légales de débroussaillement (OLD) induites par le projet 384
Carte 117 : superposition du projet aux enjeux floristiques 385
Carte 118 : superposition du projet aux enjeux liés à l'avifaune en période de nidification 386
Carte 119 : superposition du projet aux enjeux liés à l'avifaune en période internuptiale 387
Carte 120 : superposition du projet aux enjeux liés aux amphibiens 388
Carte 121 : superposition du projet aux enjeux liés aux reptiles 389
Carte 122 : superposition du projet aux enjeux chiroptérologiques 390
Carte 123 : emprises et habitats impactés par le projet 400

TABLE DES PHOTOGRAPHIES

Photo 1 : Méthode du filet fauchoir © Rainette 52
Photo 2 : Exemple de représentation du VIP sur les photographies 69
Photo 3 : ligne de crête au nord de l'aire d'étude immédiate depuis la RD323 76
Photo 4 : versant est de la vallée de l'Argance au nord de l'aire d'étude éloignée 76
Photo 5 : vallée du Loir, légèrement encaissée au centre de l'aire d'étude éloignée 76
Photo 6 : zone de dépression au sud de l'aire d'étude éloignée avec un relief peu marqué 76
Photo 7 : rebords du plateau du baugeois au sud de l'aire d'étude éloignée 77
Photo 8 : secteur de dépression relativement plat à l'est de la zone du projet 77
Photo 9 : zone d'extraction bordée de talus au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle (peu perceptible au regard de la végétation dense) 77
Photo 10 : talus marqué (et très végétalisé) au sud du secteur est de la zone d'implantation potentielle 78
Photo 11 : parcelle plane non remaniée au sud-ouest de la zone du projet 78
Photo 12 : le Loir au sud du bourg de Durtal 81
Photo 13 : plantation de résineux en bordure ouest de la zone du projet 86
Photo 14 : zone ouverte herbacée avec des secteurs d'enfrichement à l'est de la zone du projet 86
Photo 15 : zone inondable du Loir en dehors de l'aire d'étude rapprochée 88
Photo 16 : Vues générales de la zone d'étude © Rainette 2024 102
Photo 17 : Chênaies mixtes © Rainette 2024 103
Photo 18 : Fourré tempéré à Prunus spinosa © Rainette 2024 104
Photo 19 : Fourré tempéré à Prunus spinosa © Rainette 2024 104
Photo 20 : Fourré tempéré à Cytisus scoparius © Rainette 2024 104
Photo 21 : Fourré tempéré à Cytisus scoparius x Chênaie mixte © Rainette 2024 105
Photo 22 : Haie arborescente © Rainette 2024 105
Photo 23 : Ronciers © Rainette 2024 105
Photo 24 : Prairie de fauche mésique © Rainette 2024 106
Photo 25 : Prairie mésique en cours d'enfrichement © Rainette 2024 106
Photo 26 : Friche herbacée © Rainette 2024 107
Photo 27 : Pelouse rudérale © Rainette 2024 107
Photo 28 : Ourlet à Fougère aigle © Rainette 2024 107
Photo 29 : Pinède plantée © Rainette 2024 108
Photo 30 : Haie de Robinier © Rainette 2024 108
Photo 31 : Cisticole des joncs (illustration) et habitats favorables sur le site © Rainette 2024 116
Photo 32 : Habitats favorables à l'avifaune des milieux semi-ouverts dans la « grande friche » à l'est du site © Rainette 2024 116
Photo 33 : Boisement âgé au nord-ouest (à gauche) et milieux arborés au nord-est du site (à droite) © Rainette 2024 117
Photo 34 : Vipère aspic (deux individus entrelacés) et Lézard vert sur le site © Rainette 2024 128
Photo 35 : Azuré de la Faucille et Mélitée des scabieuses (illustrations) © Rainette 2024 133
Photo 36 : Conocéphale gracieux sur le site (à gauche) et Grillon d'Italie (illustration) © Rainette 2024 134
Photo 37 : Chevreuil européen et Sanglier sur le site © Rainette 2024 136
Photo 38 : Murin de Bechstein (à gauche) et Noctule commune (à droite) © Olivier SOUSBIE - PNA Chiroptères 2024 138
Photo 39 : Vues d'ensembles de la zone d'étude et de ses alentours. Photos prises sur site © Rainette 2024 151
Photo 40 : centre bourg des Rairies 162
Photo 41 : frange nord du bourg des Rairies depuis le chemin d'accès à la zone du projet 162
Photo 42 : centre du bourg de Durtal depuis la RD323 162
Photo 43 : frange sud en extension du bourg de Durtal (au sud du Loir) 162
Photo 44 : habitation au lieudit les Levrauderies 163
Photo 45 : maison à l'est de la zone du projet sur la route de Chalou 163
Photo 46 : maison du lieu-dit Chalou au nord-est de l'aire d'étude rapprochée 163
Photo 47 : carrière en activité en limite nord de la zone du projet 165
Photo 48 : briqueterie Rairies Montrieux à l'est du bourg des Rairies 165
Photo 49 : établissement ETAC à l'est de l'aire d'étude rapprochée 166
Photo 50 : les ateliers communaux des Rairies à l'est de l'aire d'étude rapprochée 166

Photo 51 : Parcelle de prairie non enfrichée au sud-ouest de la zone du projet 167
Photo 52 : parcelle du sud-ouest de la zone du projet qui tend à s'enfricher 168
Photo 53 : élevage de dindes au nord de l'aire d'étude rapprochée 168
Photo 54 : bâtiment d'élevage de volaille à proximité de la zone du projet (celle-ci est au-delà de la haie à droite) 168
Photo 55 : recolonisation boisée anarchique sur la partie nord-ouest de la zone du projet 170
Photo 56 : plantation de résineux en bordure extérieure ouest de la zone d'implantation potentielle 170
Photo 57 : le château de Durtal en bord de Loir 171
Photo 58 : vue depuis les terrasses du château de Durtal vers la zone du projet 171
Photo 59 : l'atelier du Croc (briqueterie Cailleau) dans le bourg des Rairies 171
Photo 60 : l'hippodrome des Rairies 171
Photo 61 ::entrée du camping de Durtal en bord de Loir 172
Photo 62 : panneau d'indication du gîte de la Bouchardière 172
Photo 63 : entrée de la carrière PIGEON Granulats Loire Anjou 176
Photo 64 : établissement FRANCEPAL 176
Photo 65 : vue sur l'ancienne zone d'extraction de l'est de la zone d'implantation potentielle 176
Photo 66 : RD323 au nord de l'aire d'étude éloignée 178
Photo 67 : RD70 au sud de l'aire d'étude rapprochée 179
Photo 68 : route communale de Chalou à l'est de l'aire d'étude rapprochée 179
Photo 69 : route communale de la Frémondière au nord de l'aire d'étude rapprochée 179
Photo 70 : chemin d'accès renforcé jusqu'à l'élevage de volailles au sud de la zone du projet 180
Photo 71 : chemin d'accès non renforcé au-delà de l'élevage de volailles au sud de la zone du projet 180
Photo 72 : ligne électrique aérienne HTA au nord de la zone d'implantation potentielle 180
Photo 73 : en arrière-plan, espace boisé classé du PLU des Rairies en limite ouest de la zone du projet 183
Photo 74 : en haut du talus, haie à préserver du PLU des Rairies sur la partie sud-est de la zone d'implantation potentielle 183
Photo 75 : PDV1 - Panorama depuis le col de Cranne sur la vallée du Loir ; le VIP n'est pas perceptible, masqué par les différents rideaux arborés qui parcourent l'aire d'étude 187
Photo 76 : PDV2 - Vue depuis les vallées du Haut Anjou en direction de la vallée du Loir ; le VIP apparait masqué par la succession des rideaux arborés 192
Photo 77 : Ambiance paysagère // Vallée du Loir 193
Photo 78 : PDV4 - Vue depuis les plateaux du Beaugeois vers la ZIP ; le VIP est masqué par la trame végétale régulière au sein de ce paysage 194
Photo 79 : PDV5 - Sur la partie nord de l'aire d'étude éloignée, le GR 35 offre localement des percées visuelles profondes mais le VIP demeure masqué par la succession des rideaux arborés 195
Photo 80 : PDV6 - Depuis la D323, le VIP est systématiquement masqué par des masses végétales plus ou moins proches 195
Photo 81 : PDV7 - Depuis la D323, comme ici à hauteur de la voie communale vers le lieu-dit de la Sigonnière, les vues s'ouvrent au premier plan vers le sud mais le VIP demeure masqué par la trame végétale qui prend place au loin 195
Photo 82 : PDV8 - Depuis la D323, comme ici entre les lieux-dits de la Fontaine et de la Petite Bazillère, les vues s'ouvrent au premier plan vers le sud mais le VIP demeure masqué par la trame végétale qui prend place aux plans intermédiaires 197
Photo 83 : PDV9 - Du fait de la densité du maillage végétal le VIP demeure masqué y compris depuis des axes relativement proches (ici à environ 1,1 km de la partie ouest de la ZIP) 197
Photo 84 : PDV10 - Depuis la D18, malgré quelques secteurs en zone de visibilité théorique, le VIP demeure masqué par la végétation 197
Photo 85 : PDV13 - Aucune visibilité du VIP n'est possible au sein de l'enveloppe bâtie de Bazouges-sur-le-Loir, comme ici à la sortie ouest, le long de la D323 (point de vue pris depuis un secteur hors ZVI) 199
Photo 86 : PDV11 - Le secteur en ZVI au sein de l'enveloppe bâtie de Durtal concerne uniquement une usine (point de vue pris depuis un secteur hors ZVI) 199
Photo 87 : PDV12 - La ville de Durtal s'est développée principalement sur le versant nord du Loir ce qui permet localement des vues profondes vers le sud ; toutefois le VIP reste masqué par la végétation (point hors ZVI) 199
Photo 88 : PDV14 - Malgré l'ouverture visuelle permise depuis les hauteurs au nord de l'aire d'étude (à proximité du Col de Cranne cf photo 1 p22 (localisée p23)) le VIP demeure masqué du fait de l'éloignement et des masses végétales 200
Photo 89 : PDV15 - Vue sur le site inscrit du « Loir et ses rives à Bazouges-sur-le-Loir » (vue dos à la ZIP) 202
Photo 90 : Localisation du château de Durtal sur fond ortho 207
Photo 91 : PDV17 - Château de Durtal 207
Photo 92 : PDV16 - Vue depuis les terrasses à l'ouest du château, malgré l'ouverture visuelle le VIP demeure entièrement masqué 207
Photo 93 : Église Saint-Aubin 208
Photo 94 : Le cadre bâti qui entoure l'église ne permet pas de vue lointaine ; le VIP n'est pas visible 208
Photo 95 : Château de Bazouges-sur-le-Loir 208
Photo 96 : Depuis les prairies alluviales en bord de Loir (sur la rive opposée à celle du château) les vues sont contraintes par la succession des rideaux arborés ; le VIP n'est pas visible 208
Photo 97 : Entrée du domaine (allée privée) 208
Photo 98 : Depuis les abords du domaine, le long de la D323, le VIP est masqué par la densité du maillage végétal 208
Photo 99 : PDV24 : Au nord de la ZIP prend place une carrière en exploitation ; le VIP pourrait être localement visible au travers de la végétation 210
Photo 100 : PDV25 - On trouve de nombreuses installations hippiques au nord-ouest de l'aire d'étude comme ici au lieu-dit du Petit-Bonheur mais le VIP reste masqué par le boisement qui prend place sur le rebord du versant 210
Photo 101 : PDV26 - La partie est de la ZIP (au premier plan) s'inscrit en contre-bas de la partie ouest et du sentier au centre 210
Photo 102 : PDV27 - Dans sa partie est de l'aire d'étude rapprochée, le Loir est densément bordé de végétation (Ambiance paysagère // vue non orientée vers la ZIP) 210
Photo 103 : PDV28 - Depuis la voie communale au nord, le VIP peut être visible partiellement en arrière-plan mais avec une prégnance très faible pour les usagers en déplacement sur la voie communale 215
Photo 104 : PDV29 - Depuis la voie communale à l'est de la ZIP, la partie ouest du VIP peut être visible par transparence en arrière-plan, toutefois sa prégnance demeure très réduite pour les usagers en déplacement 215
Photo 105 : PDV30 - Perception depuis la D70 à l'entrée est des Rairies ; le VIP est masqué dans son ensemble 216

Photo 106 : PDV31 - Perception depuis la D138 au niveau en amont du lieu-dit Ste-Marie ; le VIP est masqué dans son ensemble 216

Photo 107 : PDV32 - Perception depuis le croisement de plusieurs routes communales au sud des Rairies ; le VIP est masqué dans son ensemble 216

Photo 108 : PDV33 - Depuis l'intérieur de l'enveloppe bâtie des Rairies, le VIP demeure entièrement masqué par des éléments plus proches..... 219

Photo 109 : PDV34 - Depuis la frange nord des Rairies, malgré la proximité avec la ZIP (moins de 500m de l'angle sud-ouest) le VIP apparait entièrement masqué depuis les lieux de vie 219

Photo 110 : PDV35 - Depuis la frange nord des Rairies, le VIP est ponctuellement et partiellement visible, avec une prégnance réduite par l'éloignement et les filtres plus proches 219

Photo 111 : PDV36 - Depuis la rive nord du Loir, où sont implantés les habitats des lieux-dits de la Sigonnière et du Serrin, le VIP se mêle à la végétation émanant du Loir et n'est pas visible 221

Photo 112 : PDV37 - Depuis les abords du lieu-dit de la Viennière les vues sont ouvertes et, bien que l'on puisse apercevoir la partie haute de la végétation émanant de la rive opposée, le VIP demeure masqué par un rideau arboré 221

Photo 113 : PDV38 - Depuis la frange ouest du Chalou, une habitation dispose de vue en direction du VIP mais la prégnance de celui-ci demeure très réduite en raison de la trame végétale en place..... 222

Photo 114 : PDV39 - Depuis l'espace public qui borde les habitations présentes à l'est de la ZIP, le VIP apparait entièrement masqué par la trame végétale..... 222

Photo 115 : PDV40 - Depuis la voie communale le VIP est entièrement masqué, en revanche, depuis la partie ouest des espaces privatifs, le VIP pourrait apparaître en transparence avec une prégnance modérée du fait de sa proximité 222

Photo 116 : PDV41 - Depuis les habitations à l'ouest du lieu-dit, le VIP pourrait être ponctuellement visible en transparence en arrière-plan mais avec une prégnance qui reste réduite..... 223

Photo 117 : PDV42 – Perception depuis la D138 au niveau du lieu-dit Sainte-Marie ; le VIP est masqué dans son ensemble 223

Photo 118 : Tuileries du Croc ; vue sur le hangar nord-est 228

Photo 119 : PDV43 - Depuis le site des tuileries (à proximité du hangar nord-est) les vues vers la ZIP sont cloisonnées par la trame bâtie et végétale et le VIP n'est pas visible 228

Photo 120 : PDV44 - En limite est du hangar nord-est, les vues s'ouvrent davantage mais le VIP demeure masqué par la trame végétale et bâtie du bourg des Rairies qui séparent la ZIP de l'observateur 229

Photo 121 : PDV45 - Depuis le site même des tuileries (partie centrale) les vues vers la ZIP sont cloisonnées par la trame bâtie et végétale et le VIP n'est pas visible..... 229

Photo 122 : PDV46 - En limite nord du périmètre protégé le VIP demeure masqué entièrement par des éléments plus proches 229

Photo 123 : PDV48 - La végétation arborée qui entoure la ZIP est à préserver et pérenniser au maximum ; ici vue sur le boisement à l'ouest 231

Photo 124 : PDV49 - L'aménagement de la voie d'accès à l'est pourrait entraîner une modification du paysage quotidien et des nuisances pour les riverains 231

Photo 125 : le site d'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies vu depuis l'est vers l'ouest..... 255

Photo 126 : le site d'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies vu depuis le centre vers le nord..... 255

Photo 127 : le site d'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies vu depuis le centre vers le sud 255

Photo 128 : exemples de module cristallin à gauche (source REC) et de module couche mince à droite (source First Solar) 259

Photo 129 : exemple d'une base vie..... 262

Photo 130 : exemple de granulat..... 262

Photo 131 : enfouissement des réseaux..... 262

Photo 132 : mise en place des pieux battus 263

Photo 133 : montage des structures et pose des panneaux 263

Photo 134 : exemple d'installation – Parc solaire de Sourdun (77)..... 263

Photo 135 : illustration des onduleurs disposés en face arrière 263

Photo 136 : exemple de pose d'un poste technique préfabriqué 264

Photo 137 : illustration d'une citerne souple avant remplissage 264

Photo 138 : RD70 au nord du bourg de Cré (extrait Google Street View)..... 269

Photo 139 : RD70 dans la vallée du Loir (extrait Google Street View) 269

Photo 140 : pont de franchissement du Loir au sud du bourg de Bazouges-sur-le-Loir (extrait Google Street View) 269

Photo 141 : RD323 aux abords de l'église de Bazouges-sur-le-Loir (extrait Google Street View)..... 270

Photo 142 : RD6 aux abords de la Chapelle Notre-Dame des Vertus à La Flèche (extrait Google Street View) 270

Photo 143 : secteur central plat de l'emprise du projet vu depuis l'est..... 279

Photo 144 : talus aux pentes marquées au sud de l'emprise du projet nécessitant un reprofilage ponctuel pour l'aménagement de la piste interne..... 280

Photo 145 : habitation de la route de Chalou localisée à l'est de la centrale photovoltaïque 307

Photo 146 : haie arborée en limite sud de l'emprise clôturée de la centrale photovoltaïque 309

Photo 147 : stade municipal en frange nord du bourg des Rairies..... 311

Photo 148 : Exemple de dispositif de balisage (source : Internet) 366

Photo 149 : Exemple d'échappatoire © Rainette..... 371

Photo 150 : Couvercle maintenu par un crochet à gauche, couvercle soulevé à droite © Cabinet X-AEQUO, Office Français de la Biodiversité 380

Photo 151 : Grillage rigide enfoncé à gauche, grillage recourbé au niveau d'une coulée au centre, renard profitant d'une clôture endommagée à droite © Cabinet X-AEQUO, Office Français de la Biodiversité 380

Photo 152 : Profil pédologique d'un REDOXISOL gravelo-caillouteux et à texture sableuse dominante (Sondage P11). Photo prise sur site, © Rainette, 2024. 436

Photo 153 : Profil pédologiques d'un PEYROSOL gravelo-caillouteux, leptique, cultivé et à texture sableuse (Sondage P1). Photo prise sur site © Rainette, 2024 437

Photo 154 : Profil pédologique d'un PEYROSOL gravelo-caillouteux, leptique, potentiellement ferrugineux et à texture sableuse (Sondage P4). Photo prise sur site © Rainette, 2024 437

Photo 155 : Profil pédologique d'un PEYROSOL gravelo-caillouteux, leptique à texture sableuse (Sondage P13). Photo prise sur site © Rainette, 2024. 437

Photo 156 : Photographies témoignant de l'anthropisation et/ou de l'insondabilité des sols en surface. Photos prises sur site © Rainette, 2024..... 437

Photo 157 : Profil pédologique d'un BRUNISOL graveleux, pachique et à texture sablo-limoneuse à sableuse (Sondage P18). Photo prise sur site © Rainette, 2024 437

Photo 158 : Profil pédologique d'un BRUNISOL graveleux et à texture sableuse dominante (Sondage P3). Photo prise sur site © Rainette, 2024 437

Photo 159 : Profil pédologique d'un BRUNISOL graveleux, moyennement profond et à texture sableuse dominante (Sondage P12). Photo prise sur site © Rainette, 2024 438

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : le rendement et la maturité des différentes technologies photovoltaïques (DGEC, ADEME, DGRI) 23

Tableau 2 : Synthèse de l'analyse des solutions alternatives raisonnables à l'échelle de la communauté de communes Anjou Loir et Sarthe 30

Tableau 3 : principales démarches d'information et de concertation 32

Tableau 4 : hiérarchisation des niveaux d'enjeu et de sensibilité 46

Tableau 5 : équipe missionnée sur le dossier 47

Tableau 6 : Dates de passages selon les différents groupes étudiés et conditions météorologiques associées 48

Tableau 7 : Méthode d'évaluation de l'activité chiroptérologique sur les points d'écoute (écoute active) 54

Tableau 8 : Référentiel d'activité pour les écoutes passives de chiroptères (source Vigie-Chiro) 55

Tableau 9 : critère d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante du milieu naturel 57

Tableau 10 : Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux écologiques 57

Tableau 11 : Liste des critères principaux pour l'évaluation des impacts 58

Tableau 12 : les températures moyennes mensuelles en °C entre 1991 et 2020 (Météo France) 72

Tableau 13 : les précipitations moyennes mensuelles en mm entre 1991 et 2020 (Météo France) 72

Tableau 14 : le nombre moyen de jours de gelée par mois entre 1991 et 2020 (Météo France) 72

Tableau 15 : l'ensoleillement moyen mensuel en h entre 1991 et 2020 (Météo France) 73

Tableau 16 : principaux risques naturels recensés sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 84

Tableau 17 : arrêtés de catastrophes naturelles recensés sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 84

Tableau 18 : les mouvements de terrain recensés sur l'aire d'étude rapprochée (BRGM) 87

Tableau 19 : les cavités répertoriées sur l'aire d'étude rapprochée (BRGM) 87

Tableau 20 : classe d'un ouvrage de digue ou de barrage au regard du code de l'environnement 88

Tableau 21 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel présents dans un rayon élargi de 5 km autour de la zone d'étude 92

Tableau 22 : Espèces protégées et/ou menacées sur la commune du site d'étude 102

Tableau 23 : Espèces protégées et/ou menacées sur les zonages situés à proximité du site d'étude 102

Tableau 24 : Espèce exotique envahissante, statuts, rareté et menace 110

Tableau 25 : Synthèse des habitats observés au niveau de la zone d'étude 112

Tableau 26 : Oiseaux à enjeu en période de nidification mentionnés dans la bibliographie 114

Tableau 27 : Oiseaux à enjeu en période de internuptiale mentionnés dans la bibliographie 115

Tableau 28 : Statuts de l'avifaune des milieux semi-ouverts sur la zone d'étude 117

Tableau 29 : Statuts de l'avifaune des milieux arborés et boisés 118

Tableau 30 : Bioévaluation de l'avifaune en période de nidification 119

Tableau 31 : Statuts de l'avifaune des milieux ouverts en période internuptiale 122

Tableau 32 : Statuts de l'avifaune des milieux semi-ouverts en période internuptiale 122

Tableau 33 : Statuts de l'avifaune des milieux arborés et boisés en période internuptiale 123

Tableau 34 : Bioévaluation de l'avifaune en période internuptiale 124

Tableau 35 : Amphibiens à enjeu mentionnés dans la bibliographie 127

Tableau 36 : Statuts des amphibiens sur la zone d'étude 128

Tableau 37 : Bioévaluation de l'herpétofaune 129

Tableau 38 : Lépidoptères diurnes, Odonates et Orthoptères à enjeu mentionnés dans la bibliographie 133

Tableau 39 : Statuts des lépidoptères sur la zone d'étude 133

Tableau 40 : Statuts des orthoptères sur la zone d'étude 134

Tableau 41 : Bioévaluation de l'entomofaune 135

Tableau 42 : Mammifères terrestres à enjeu mentionnés dans la bibliographie 136

Tableau 43 : Statuts des mammifères terrestres sur la zone d'étude 136

Tableau 44 : Chiroptères à enjeu mentionnés dans la bibliographie 137

Tableau 45 : Synthèse de l'activité des chiroptères sur les points d'écoute active 137

Tableau 46 : Synthèse de l'activité des chiroptères sur les enregistrements (écoutes passives) 137

Tableau 47 : Bioévaluation des mammifères 144

Tableau 48 : Synthèse des enjeux faunistiques et floristiques 146

Tableau 49 : Caractère humide des habitats de la zone d'étude 148

Tableau 50 : Relevés de végétation 148

Tableau 51 : Classement des sondages selon les critères pédologiques de l'arrêté de 2008 modifié en 2009 156

Tableau 52 : données sur les logements en 2020 (INSEE) 164

Tableau 53 : données de population et de superficie en 2020 (INSEE) 164

Tableau 54 : évolution de la population entre 2014 et 2020 (INSEE) 164

Tableau 55 : profil économique des communes de l'aire d'étude rapprochée au 31/12/2020 (INSEE) 166

Tableau 56 : les principales données agricoles (RGA 2010 et 2020) 167

Tableau 57 : le type d'usage des terres agricoles (RGA 2010) 167

Tableau 58 : capacités d'hébergements touristiques au 1er janvier 2024 (INSEE) 172

Tableau 59 : installations classées pour la protection de l'environnement aux abords de l'aire d'étude rapprochée 174

Tableau 60 : faisceaux hertziens répertoriés par l'ANFR dans l'aire d'étude rapprochée 178

Tableau 61 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée 205

Tableau 62 : Synthèse de la sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée 209

Tableau 63 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée 226

Tableau 64 : Évaluation des impacts bruts sur le milieu naturel pour chaque variante 250

Tableau 65 : grille d'évaluation des variantes de projet 252

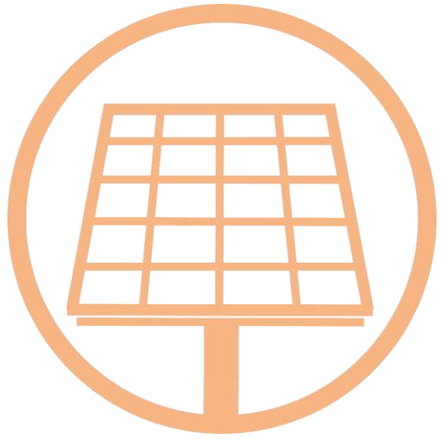
Tableau 66 : synthèse de la comparaison des variantes 252

Tableau 67 : recyclage des différents matériaux constitutifs d'un module monocristallin 267
Tableau 68 : hiérarchisation des niveaux d'impact 273
Tableau 69 : Hypothèse de la répartition des sources d'impacts pour un projet PV au sol 276
Tableau 70 : Total des émissions de CO_2 sur 40 ans pour le projet PV des Rairies 276
Tableau 71 : Bilan des émissions de CO_2 sur 40 ans 276
Tableau 72 : Synthèse des principaux effets potentiels du projet et types d'impacts sur le milieu naturel 290
Tableau 73 : Évaluation des impacts bruts sur les habitats et la flore associée (1/2) 292
Tableau 74 : Evaluation des impacts bruts sur les habitats et la flore associée (2/2) et l'avifaune (1/3) 293
Tableau 75 : Évaluation des impacts bruts sur l'avifaune (2/3) 294
Tableau 76 : Evaluation des impacts bruts sur l'avifaune (3/3) 295
Tableau 77 : Évaluation des impacts bruts sur l'herpétofaune 296
Tableau 78 : Évaluation des impacts bruts sur l'entomofaune 297
Tableau 79 : Évaluation des impacts bruts sur les mammifères 298
Tableau 80 : Synthèse des impacts bruts d'un projet maximisant couvrant l'ensemble de la zone d'implantation potentielle sur la flore, la faune et les habitats (1/4) 303
Tableau 81 : Synthèse des impacts bruts d'un projet maximisant couvrant l'ensemble de la zone d'implantation potentielle sur la flore, la faune et les habitats (2/4) 304
Tableau 82 : Synthèse des impacts bruts d'un projet maximisant couvrant l'ensemble de la zone d'implantation potentielle sur la flore, la faune et les habitats (3/4) 305
Tableau 83 : Synthèse des impacts bruts d'un projet maximisant couvrant l'ensemble de la zone d'implantation potentielle sur la flore, la faune et les habitats (4/4) 306
Tableau 84 : les distances entre la centrale photovoltaïque et les habitations les plus proches 307
Tableau 85 : les champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (source : RTE) 308
Tableau 86 : la conformité aux schémas, plans et programmes 316
Tableau 87 : enjeux illustrés par photomontage 322
Tableau 88 : récapitulatif des enjeux et impacts évalués pour les photomontages étudiés 337
Tableau 89 : synthèse des impacts bruts avant mesures du projet sur l'environnement 344
Tableau 90 : Bilan des surfaces évitées par habitat 362
Tableau 91 : Période de sensibilité des différents groupes étudiées 365
Tableau 92 : Périodes de sensibilités spécifiques à la Vipère aspic 365
Tableau 93 : Bilan total des surfaces évitées ou réduites (mesures E1, E2, R10) par habitat 377
Tableau 94 : Habitats arborés non impactés par les OLD 377
Tableau 95 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune, la flore et les habitats (1/7) 391
Tableau 96 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune, la flore et les habitats (2/7) 392
Tableau 97 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune, la flore et les habitats (3/7) 393
Tableau 98 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune, la flore et les habitats (4/7) 394
Tableau 99 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune, la flore et les habitats (5/7) 395
Tableau 100 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune, la flore et les habitats (6/7) 396
Tableau 101 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune, la flore et les habitats (7/7) 397
Tableau 102 : Habitats détruits dans le cadre du projet, supports d'espèces significativement impactées 398
Tableau 103 : Habitats détruits selon les emprises concernées, supports d'espèces significativement impactées 398
Tableau 104 : Habitats altérés dans le cadre du projet, supports d'espèces significativement impactées 399
Tableau 105 : Synthèse des mesures mises en place dans le cadre du projet 402
Tableau 106 : synthèse des impacts résiduels sur le paysage 408
Tableau 107 : Espèces remarquables de la ZPS 448
Tableau 108 : Objectifs du DOCOB 455
Tableau 109 : Fiches actions du DOCOB 458

TABLE DES FIGURES

Figure 1 - Entités du Groupe Générale du Solaire 14
Figure 2 - Chiffres clés du Groupe Générale du Solaire 14
Figure 3 : localisation des centrales au sol de Générale du Solaire en France 15
Figure 4 : évolution et répartition des énergies renouvelables en France fin 2023 (panorama de l'électricité renouvelable) 23
Figure 5 : puissance photovoltaïque installée et en développement fin 2023 comparée aux objectifs nationaux (panorama de l'électricité renouvelable) 24
Figure 6 : synthèse des sites alternatifs potentiels BASIAS et ICPE à l'échelle de la communauté de communes Anjou Loir et Sarthe 26
Figure 7 : synthèse des contraintes environnementales et patrimoniales à l'échelle de la communauté de communes Anjou Loir et Sarthe 26
Figure 8 : synthèse des sites alternatifs potentiels à l'échelle de la communauté de communes Anjou Loir et Sarthe 27
Figure 9 : Imbrication des aires d'étude 40
Figure 10 : grille d'exemple des taux de recouvrement 49
Figure 11 : exemple des coefficients de sociabilité 49
Figure 12 : Exemple de croquis permettant une meilleure compréhension 49
Figure 13 : exemple d'analyse à l'aide du logiciel Batsound 54
Figure 14 : Exemple de transects perpendiculaires au cours d'eau 60
Figure 15 : Exemple de sondages validant ou non le critère humide 60
Figure 16 : Exemple de délimitation de zone humide 60
Figure 17 : Schématisation des classes d'hydromorphie du GEPPA 61
Figure 18 : Schéma de principe des différentes typologies de perception du VIP 67
Figure 19 : Schéma de principe des différentes typologies de perception des panneaux photovoltaïques 68
Figure 20 : l'ensoleillement annuel sur le territoire métropolitain français (Météo express) 72

Figure 21 : coupe topographie nord-est/sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée (cf. carte page 80) – échelle verticale très fortement exagérée pour faire ressortir la topographie locale 77
Figure 22 : débit mensuel moyen du Loir à Durtal (https://www.hydro.eaufrance.fr) 81
Figure 23 : Évolution des émissions de polluants atmosphériques dans les Pays de la Loire (Air Pays de la Loire, 2022) 83
Figure 24 : Situation des Pays de la Loire par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air (Air Pays de la Loire, 2022) 83
Figure 25 : distribution mensuelle des indices de qualité de l'air dans l'agglomération d'Angers (Air Pays de la Loire, 2022) 83
Figure 26 : Proportions des degrés de rareté des espèces floristiques 110
Figure 27 : Représentation schématique du cycle de vie d'une population d'oiseaux migrateurs (GIP Loire Estuaire, 2023) 114
Figure 28 : Cycle biologique des amphibiens (Picardie Nature, 2017) 127
Figure 29 : Cycle vital des Chiroptères (source : Picardie Nature) 136
Figure 30 : Répartition des contacts de chiroptères au cours des nuits d'enregistrement passifs 138
Figure 31 : Vues aériennes anciennes de la zone d'étude et de ses alentours (de haut en bas et de gauche à droite : Années 1967, 1990, 2000 et 2014) © IGN, 2024 154
Figure 32 : logo de la communauté de communes Anjou Loir Sarthe 161
Figure 33 : les communes exposées au risque industriel SEVESO (DDRM 49) 174
Figure 34 : localisation de l'emprise de la carrière PIGEON Granulats Loire Anjou (et des piézomètres installés) 175
Figure 35 : extrait du portail cartographique des énergies renouvelables localisant les ZAER arrêtées 186
Figure 36 : Bloc diagramme de l'unité paysagère des vallées du Haut-Anjou 192
Figure 37 : Bloc diagramme de l'unité paysagère de la vallée du Loir 193
Figure 38 : Bloc diagramme de l'unité paysagère des plateaux Beaugeois 194
Figure 39 : Schématisation des principes de visibilité - covisibilité directe - covisibilité indirecte 204
Figure 40 : Bloc diagramme du contexte paysager de l'aire rapprochée 213
Figure 41 : Carte schématique des impacts potentiels du changement climatique en France métropolitaine à l'horizon 2050 (CDC Climat Recherche, 2015, GIEC, 2014, MEDDE, 2014 et 2015, ONERC, 2010 et Météo-France) 245
Figure 42 : coupe d'une table d'assemblage accueillant les panneaux photovoltaïques 259
Figure 43 : recyclage des structures porteuses 267
Figure 44 : schéma de recyclage des différents composants d'un module monocristallin 268
Figure 45 : principe de recyclage des modules à base de silicium cristallin (source : SOREN) 268
Figure 46 : analyse du cycle de vie des panneaux photovoltaïques en silicium cristallin (source : SOREN anciennement PV Cycle) 268
Figure 47 : efficacité et coût d'investissement des options énergétiques de réduction des émissions de CO_2 (6ème rapport du GIEC) 274
Figure 48 : Sources d'impact d'un projet PV (source : ADEME, 2012) 274
Figure 49 : éléments pris en compte dans l'analyse de cycle de vie d'une centrale photovoltaïque (ADEME 2014) 275
Figure 50 : les principaux impacts liés au changement climatique sur le territoire français (PNACC-2) 277
Figure 51 : coupe d'une table d'assemblage avec des interstices entre les panneaux photovoltaïques permettant l'écoulement d'eau 283
Figure 52 : Extrait de la cartographie de localisation du projet (en rouge) au sein du SRCE 299
Figure 53 : Valeurs des champs électriques et magnétiques de lignes électriques 50 Hz (source : RTE) 308
Figure 54 : composition et traitement des panneaux photovoltaïques (https://www.soren.eco) 320
Figure 55 : vue drone de la zone d'étude 325
Figure 56 : rappel du gradient de couleur attribué aux impacts 337
Figure 57 : le bilan écologique de la séquence ERC (Guide MTES 2019) 356
Figure 58 : Plan de débroussaillage permettant la fuite de la faune 371
Figure 59 : Coupe de principe pour la pose de la bâche (Rainette) 371
Figure 60 : Types de luminaires (source : CCTP Eclairage public, ANPCEN 2008) 379
Figure 61 : projet photovoltaïque des Rairies - Implantation retenue 472



A.LE CADRAGE PRÉALABLE

A.1 PRÉAMBULE

La présente étude d'impact sur l'environnement constitue une des pièces du dossier de demande de permis de construire du projet de centrale photovoltaïque des Rairies.

Ce projet se situe sur la commune des Rairies dans le nord du département du Maine-et-Loire en région Pays de la Loire. Il a pour objet l'implantation de panneaux photovoltaïques et d'aménagements annexes visant à produire de l'électricité à partir du rayonnement solaire. L'électricité produite est destinée à être injectée sur le réseau public de distribution.

Ce projet est porté par la société Générale du Solaire (GDS) spécialisée dans le développement de projets d'énergies renouvelables. Il est développé pour le compte de la société GDSOL 149 qui sera en charge de la construction et de l'exploitation de la centrale photovoltaïque.

Le contact de la personne chargée du dossier est détaillé ci-après :

MOYNATON Chloé
GÉNÉRALE DU SOLAIRE
50 rue Etienne Marcel
75002 PARIS
chloe.moynaton@gdsolaire.com

La présente étude d'impact a été réalisée par Emmanuel GLÉMIN du bureau d'étude EnviroCité.

GLÉMIN Emmanuel
ENVIROCITÉ
1, rue de la Censerie
49100 ANGERS
emmanuelglemin@envirocite.fr

A.2 LA PRÉSENTATION DU PORTEUR DE PROJET

A.2.1 MAÎTRE D'OUVRAGE

Le maître d'ouvrage, société signataire de la demande de permis de construire, est la société de projet (SPV) GDSOL 149, immatriculée au RCS de Paris sous le numéro 931 285 969 et dont le siège social se trouve au 50 rue Etienne Marcel, 75002 Paris. La société GDSOL 149 est dédiée au projet de centrale photovoltaïque des Rairies. Elle est détenue à 100% par le groupe GENERALE DU SOLAIRE.

A.2.2 GÉNÉRALE DU SOLAIRE – ASSISTANCE À MAÎTRISE D'OUVRAGE

Le groupe GENERALE DU SOLAIRE assure quant à lui un rôle d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour le compte de la société GDSOL 149. GENERALE DU SOLAIRE effectue les prestations de développement, construction, financement, exploitation et maintenance pour le compte de la SPV GDSOL 149.

A.2.2.1 GÉNÉRALE DU SOLAIRE, PRODUCTEUR D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE

Créé en 2008 à l'initiative de Daniel Bour, qui est par ailleurs président du syndicat des professionnels de l'énergie solaire **ENERPLAN** depuis le 9 octobre 2014, le Groupe GÉNÉRALE DU SOLAIRE est un expert du développement, de l'ingénierie, de la construction, du financement et de l'exploitation de centrales photovoltaïques, ainsi qu'un producteur indépendant d'électricité, en France et à l'International.

Le Groupe GÉNÉRALE DU SOLAIRE pilote l'intégralité des projets solaires, de leur développement à leur exploitation.
Le Groupe se structure autour de trois entités :

Figure 1 - Entités du Groupe Générale du Solaire

Les principaux chiffres clés du Groupe sont les suivants :

Figure 2 - Chiffres clés du Groupe Générale du Solaire

A.2.2.2 MOYENS HUMAINS ET MATÉRIELS

Avec environ 130 salariés, **GÉNÉRALE DU SOLAIRE a fait le choix de posséder toutes les compétences clés en interne** pour assurer la construction de centrales photovoltaïques de qualité et selon les meilleures pratiques du marché.

Son siège situé à Paris et ses agences à Montpellier, Bordeaux et Metz permettent à l'entreprise d'intervenir sur l'ensemble du territoire français.

A.2.2.3 RÉALISATIONS DE GÉNÉRALE DU SOLAIRE

Les centrales photovoltaïques construites par Générale du Solaire se concentraient historiquement dans la moitié Sud de la France mais tendent à remonter vers le Nord de la France.

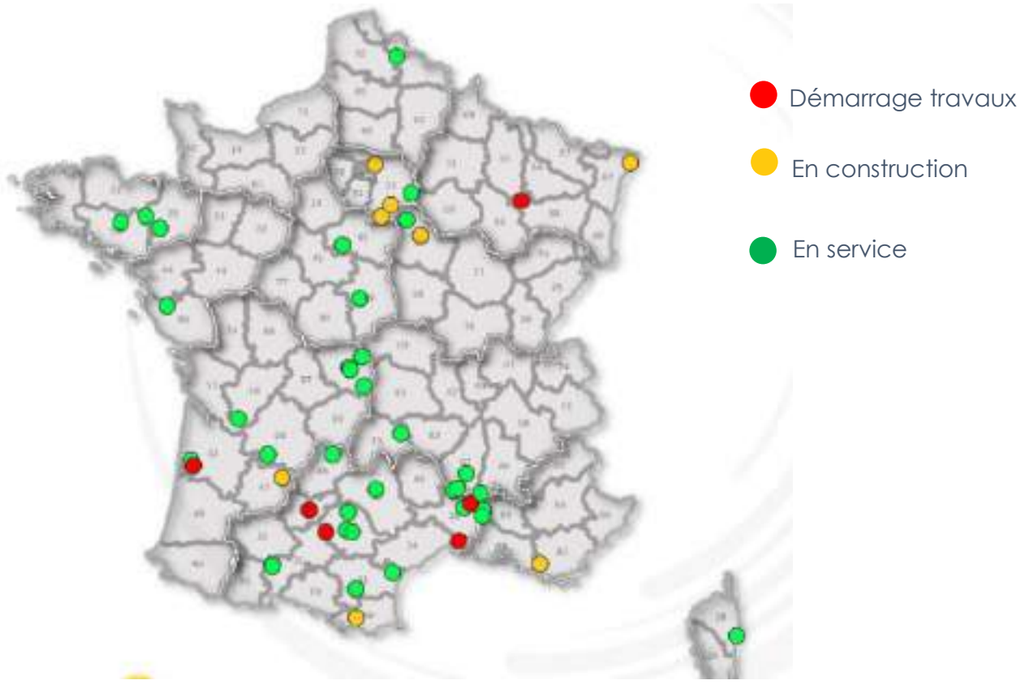


Figure 3 : localisation des centrales au sol de Générale du Solaire en France

Quelques exemples de réalisations récentes de centrales solaires au sol de Générale du Solaire :

Centrale de Belvezet, Gard

Centrale de Pujot, Gard

Centrale de Soragnia, Italie

Centrale de Sourdun, Seine et Marne

A.2.2.4 LES ENGAGEMENTS DE GÉNÉRALE DU SOLAIRE

ENGAGEMENT DANS LE SECTEUR PHOTOVOLTAÏQUE

Impliquée dans son domaine, la société contribue fortement aux débats, consultations publiques et groupes de travail sur la thématique du photovoltaïque.

Elle est notamment **membre administrateur d'ENERPLAN**, syndicat professionnel de la filière représentant plus de 200 entreprises et à l'origine du groupe de réflexion **France Territoire Solaire** qui vise à créer des liens entre la recherche, l'industrie, la politique et les citoyens en étant :

- Force de propositions, notamment de politiques publiques, permettant de développer l'énergie solaire en France ;
- Un des principaux fournisseurs de données chiffrées sur le secteur photovoltaïque dans une recherche d'objectivité et de transparence.

ENGAGEMENT EN TERMES DE QUALITÉ ET D'ENVIRONNEMENT

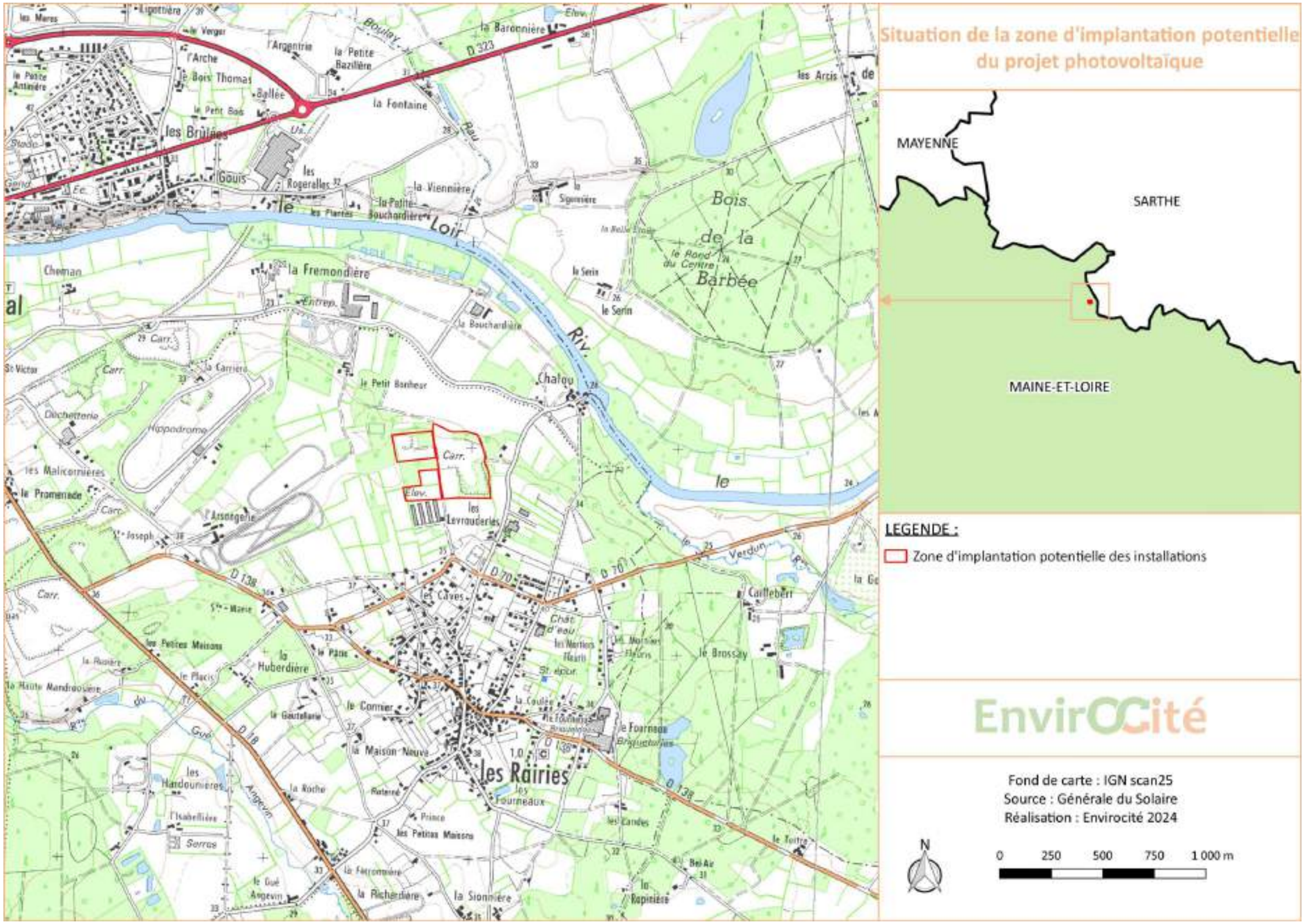
L'expérience de Générale du Solaire et ses multiples réalisations lui ont permis de mettre en œuvre des processus désormais reconnus. Il s'agit de la première entreprise du secteur à avoir obtenu la certification ISO 9001 et ISO 14 001.

ENGAGEMENT ÉTHIQUE

Afin de favoriser son implantation locale, la société vise à ce que ses chantiers soient une source d'activité significative pour le tissu économique local : sous-traitance à des entreprises de la région en phase de développement, chantier ou exploitation, emploi de travailleurs en réinsertion en collaboration avec des associations locales, ouverture aux visites guidées à vocation pédagogique, etc.

Consciente de ses responsabilités en tant qu'acteur important dans le secteur, l'entreprise s'efforce à faire appel à des fournisseurs français certains des équipements de la centrale solaire photovoltaïque.

A.3 LA LOCALISATION DU SITE D'ÉTUDE



Carte 1 : situation de la zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque

A.4 LE CADRE RÉGLEMENTAIRE

Le décret du 19 novembre 2009 introduit un cadre règlementaire pour les installations photovoltaïques au sol (procédure de permis de construire avec étude d'impact et enquête publique). Ces installations sont également soumises aux dispositions en vigueur concernant les différents codes réglementaires.

Le détail de ces procédures est exposé dans la circulaire du 18 décembre 2009. Selon les projets, la réalisation d'installations photovoltaïques au sol implique plusieurs procédures d'autorisations potentielles conjointes au titre du code de l'urbanisme, du code de l'énergie, du code de l'environnement et du code forestier.

A.4.1 LES DÉMARCHES AU TITRE DU CODE DE L'URBANISME

A.4.1.1 LA NATURE DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE AU SENS DE L'URBANISME

L'article L.111-29 du code de l'urbanisme indique que « *la compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière des ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire s'apprécie à l'échelle de l'ensemble des terrains d'un seul tenant, faisant partie de la même exploitation agricole, pastorale ou forestière, au regard des activités agricoles, pastorales ou forestières qui y sont effectivement exercées ou, en l'absence d'activité effective, qui auraient vocation à s'y développer. Aucun ouvrage de production d'électricité à partir de l'énergie solaire, hors installations agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie, ne peut être implanté en dehors des surfaces identifiées dans un document-cadre arrêté en application du deuxième alinéa du présent article* ».

Un sol à vocation naturelle, agricole, pastorale ou forestière est réputé inculte, au sens de l'article L. 111-29, lorsqu'il est satisfait à l'une des conditions suivantes :

- L'exploitation agricole ou pastorale y est impossible au regard du territoire environnant en raison de ses caractéristiques topographiques, pédologiques et climatiques ou à la suite d'une décision administrative. Cette appréciation peut notamment se fonder sur un indice pédologique départemental ;
- Il n'entre dans aucune des catégories de forêts définies par arrêté des ministres chargés des forêts, de l'environnement et de l'énergie, comme présentant de forts enjeux de stock de carbone, de production sylvicole ou d'enjeux patrimoniaux sur le plan de la biodiversité et des paysages.

Le site du projet s'inscrit dans la première catégorie, il s'inscrit au droit d'une ancienne carrière d'extraction de graviers et de sables qui n'est plus exploitable pour l'agriculture.

Le projet d'installation photovoltaïques au sol devrait être inclus dans le document cadre mentionné à l'article L. 111-29, puisqu'il concerne des surfaces répondant à la caractéristique suivante :

- Le site est une ancienne carrière, et aucune remise en état agricole ou forestière n'a été prescrite, ou une carrière en activité dont la durée de concession restante est supérieure à 25 ans ;

A.4.1.2 LES PERMIS DE CONSTRUIRE OU LA DÉCLARATION PRÉALABLE

Les articles R.421-1 et suivants du code de l'urbanisme indiquent que les installations photovoltaïques :

- De puissance supérieure ou égale à 3 MWc soient soumises à permis de construire ;
- De puissance inférieure à 3 MWc nécessitent une simple déclaration préalable. Elles sont toutefois dispensées de formalités au titre du code de l'urbanisme en dehors des secteurs protégés si leur puissance crête est inférieure à 3 kWc et si leur hauteur maximale au-dessus du sol ne dépasse pas 1,80 m.

Le permis de construire ou la déclaration préalable relèvent de la compétence du préfet car il s'agit d'ouvrages de production d'une énergie qui n'est pas destinée à une utilisation directe par le demandeur. Ces autorisations ne peuvent pas être délivrées par l'État dès lors que le projet n'est pas conforme cumulativement aux règles générales d'urbanisme d'ordre public et aux règles du document d'urbanisme en vigueur.

Dans certains cas, les constructions et installations connexes peuvent également nécessiter une autorisation d'urbanisme, par exemple pour la réalisation de clôtures en secteur paysager protégé (site inscrit ou classé, site patrimonial remarquable…).

La centrale photovoltaïque des Rairies disposera d'une puissance électrique supérieure à 3 MWc, elle nécessite donc la réalisation d'une demande de permis de construire.

A.4.1.3 LE RESPECT DES RÈGLES D'URBANISME

Tout projet, soumis ou non à autorisation, doit respecter les règles générales d'urbanisme. Certaines règles sont applicables sur l'ensemble du territoire, que la commune soit couverte ou non par un document d'urbanisme (carte communale, PLU, PLUi…). Le projet doit, s'il y a lieu, respecter les règles du document d'urbanisme en vigueur et les servitudes d'utilité publique.

En conséquence, dès lors qu'une commune est couverte par un document d'urbanisme, le maitre d'ouvrage doit se référer au règlement de celui-ci pour vérifier si la réalisation du projet est possible. Dans le cas contraire, la commune, dans la mesure où elle estime que ce projet est d'intérêt général et respecte les règles générales d'urbanisme, devra procéder à une modification ou une révision de son document d'urbanisme.

Sur les territoires non couverts par un document d'urbanisme, les autorisations d'occupation du sol étant délivrées sur le fondement des règles générales de l'urbanisme et des autres dispositions législatives et règlementaires applicables, il est possible de s'opposer à la délivrance d'une telle autorisation, ou à une déclaration préalable, s'il s'avère que le projet serait notamment de nature à porter atteinte :

- À la salubrité ou à la sécurité publique (article R 111-2) ;
- À la conservation ou la mise en valeur d'un site ou de vestiges archéologiques (article R111-4) ;
- À la circulation ou l'utilisation des engins de lutte contre l'incendie (article R111-5) ;
- Aux activités agricoles ou forestières (article R 111-14).

La commune, autorité compétente en matière d'élaboration du document d'urbanisme, et l'État, compètent pour instruire et délivrer les demandes d'autorisations d'urbanisme, doivent s'accorder en amont du projet :

- D'une part, sur la faisabilité du projet au regard des règles générales d'urbanisme ;
- D'autre part, sur la nécessité de modifier ou réviser le document d'urbanisme, ce qui implique au préalable une position partagée sur le caractère d'intérêt général du projet.

La centrale photovoltaïque des Rairies est soumise à demande de permis de construire. Elle devra être conforme aux règles et documents d'urbanisme en vigueur.

A.4.2 LES DÉMARCHES AU TITRE DU CODE DE L'ÉNERGIE

Pour le droit de l'énergie, les demandes dans le cadre d'une centrale photovoltaïque au sol concernent :

- L'autorisation d'exploiter délivrée par le ministère de tutelle si les projets ont une puissance supérieure ou égale à 50 MW (en dessous de ce seuil, les projets doivent faire l'objet d'une déclaration ou sont réputés déclarés si leur puissance est inférieure à 1 MWc) ;
- Le raccordement au réseau, c'est-à-dire l'acceptation de la proposition technique et financière auprès de l'organisme public compétent qui permettra le raccordement au réseau ;

- Toute installation photovoltaïque de puissance inférieure à 1 MWc doit faire l'objet d'un contrôle de conformité électrique par l'organisme Consuel avant sa mise en service. Les installations de puissance supérieure à 1 MWc doivent fournir un certificat vierge de remarques délivré par l'organisme ou du vérificateur agréé. Ces contrôles sont indispensables pour s'assurer que les installations ne présentent pas de risques électriques (court-circuit, électrocution...)

La centrale photovoltaïque des Rairies disposera d'une puissance électrique supérieure à 1 MWc mais inférieure à 50 MW, elle ne nécessite donc pas d'autorisation d'exploiter mais elle devra disposer d'un certificat vierge de remarques par l'organisme ou le vérificateur agréé.

La centrale photovoltaïque des Rairies devra disposer d'un certificat vierge de remarques par l'organisme ou le vérificateur agréé.

A.4.3 LES DÉMARCHES AU TITRE DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

A.4.3.1 L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

L'annexe de l'article R.122-2 du code de l'environnement indique que les installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement) :

- Sont soumises à étude d'impact systématique si les installations présentent une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières ;
- Sont soumises à la procédure de cas par cas si les installations présentent une puissance égale ou supérieure à 300 kWc.

La centrale photovoltaïque des Rairies présente une puissance totale supérieure à 1 MWc, elle est donc soumise à étude d'impact systématique.

A.4.3.2 LA LOI SUR L'EAU

Si elles ont une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, les installations photovoltaïques au sol doivent faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau et doivent produire à ce titre une évaluation des incidences.

La nomenclature des opérations soumises à autorisation et déclaration au titre de la loi sur l'eau figure à l'article R.214-1 du code de l'environnement. Les installations photovoltaïques au sol peuvent être concernées par les rubriques suivantes, qui ne s'appliquent pas de manière systématique sauf pour des raisons particulières au projet :

- La rubrique 2.1.5.0 s'applique dans certains cas particuliers, mais d'une manière générale les panneaux sont espacés et permettent ainsi l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol ;
- La rubrique 3.2.2.0 peut s'appliquer pour autant que les installations soient installées dans le lit majeur d'un cours d'eau, susceptibles de ce fait de modifier l'écoulement des eaux en cas d'inondation ;
- La rubrique 3.3.1.0 concerne les cas de travaux qui entraineraient l'assèchement d'une zone humide.

Lorsque les installations sont soumises à autorisation ou à déclaration au titre de la loi sur l'eau, le dossier d'autorisation ou de déclaration doit comprendre un document d'incidences. Conformément à l'article R.124-32 du code de l'environnement, « *lorsqu'une étude d'impact est exigée, elle remplace ce document si elle contient les informations demandées* ».

La centrale photovoltaïque des Rairies ne nécessite aucune démarche de déclaration ou d'autorisation au titre de la loi sur l'eau.

A.4.3.3 LA PROTECTION DES ESPÈCES

L'article L. 411-1 du code de l'environnement prévoit un système de protection stricte d'espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. Il est en particulier interdit de détruire les spécimens, les sites de reproduction et les aires de repos des espèces protégées, de les capturer, de les transporter, de les perturber intentionnellement ou de les commercialiser.

Le non-respect de ces règles fait l'objet des sanctions pénales prévues à l'article L.415-3 du code de l'environnement. La conception des projets doit respecter ces interdictions. Il n'est possible de déroger qu'exceptionnellement à ces interdictions portant sur les espèces protégées. La dérogation est accordée par l'administration sur la base d'un dossier de demande de dérogation, en l'absence d'autres solutions alternatives, à condition de justifier d'un intérêt précis prévu par la législation (L.411-2) et à condition de ne pas dégrader l'état de conservation des espèces concernées.

La centrale photovoltaïque des Rairies nécessite une démarche de demande de dérogation pour destruction d'espèce protégée.

A.4.3.4 LE RÉSEAU NATURA 2000

La politique européenne de préservation de la biodiversité s'appuie sur l'application des directives européennes « Oiseaux » et « Habitats Faune Flore » adoptées respectivement en 1979 et 1992. Les deux piliers de la mise en œuvre de ces directives sont :

- La protection stricte de certaines espèces et habitats sur l'ensemble du territoire national ;
- La mise en place d'un réseau de sites représentatifs gérés durablement, le réseau Natura 2000.

Ces directives n'interdisent pas a priori la conduite de nouvelles activités sur un site Natura 2000. Néanmoins, elles imposent de soumettre les projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site à une évaluation de leurs incidences sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire.

Un projet ne peut être autorisé que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré. Cependant, lorsque les conclusions de l'évaluation des incidences sont négatives, le projet peut être autorisé à condition :

- Qu'il n'existe aucune solution alternative de moindre incidence ;
- Que le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur ;
- Que l'État membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000, ces mesures devant être notifiées à la commission européenne ;
- D'avoir recueilli l'avis de la commission européenne lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire et que le projet est motivé par une raison impérative d'intérêt public majeur autre que la santé de l'homme, la sécurité publique ou des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement.

L'évaluation des incidences au regard de la conservation des sites Natura 2000 concerne les projets situés à l'intérieur de la délimitation d'un site Natura 2000, mais aussi, dans certains cas, les projets situés à l'extérieur des sites Natura 2000. Sont soumis à évaluation des incidences :

- Les projets soumis à un régime d'autorisation ou de déclaration qui figurent sur la liste nationale ;
- Les projet soumis à un régime d'autorisation ou de déclaration qui figurent sur une liste locale établie par le préfet complétant la liste nationale ;
- Les projets qui ne relèvent d'aucun régime juridique mais qui figurent sur une autre liste locale établie par le préfet sur la base d'une liste nationale de référence.

Pour les installations photovoltaïques au sol de plus de 1 MWc, l'évaluation des incidences est obligatoire, qu'ils se situent dans ou en dehors d'un site Natura 2000. Cette évaluation est traitée dans la présente étude d'impact.

A.4.3.5 L'AUTORISATION DE COUPE D'ALLÉES D'ARBRES ET ALIGNEMENTS D'ARBRES BORDANT LES VOIES OUVERTES À LA CIRCULATION PUBLIQUE

Le décret N°2023-384 du 19 mai 2023 instaure une protection des allées d'arbres et alignements d'arbres bordant les voies ouvertes à la circulation publique. L'article D. 181-15-11.du code de l'environnement précise que « *lorsque l'autorisation environnementale tient lieu d'autorisation de porter atteinte aux allées d'arbres et alignements d'arbres prévue à l'article L. 350-3, le dossier de demande est complété par les informations et pièces mentionnées à l'article R. 350-28* ». Ces éléments concernent :

- « *1° L'identité et les coordonnées du pétitionnaire ;*
- *2° La localisation et la description de l'allée d'arbres ou de l'alignement d'arbres concerné et de la voie ouverte à la circulation publique le long de laquelle les arbres sont implantés ;*
- *3° La description des opérations projetées faisant apparaître leur nature, le ou les arbres concernés ainsi que le motif fondant ces opérations, et pour celui-ci, les pièces spécifiques mentionnées à l'article R. 350-23 ou au 2° de l'article R. 350-28 ;*
- *4° La preuve de l'information du propriétaire de l'allée ou de l'alignement d'arbres sur les opérations projetées lorsque celui-ci est différent du pétitionnaire ;*
- *5° Le plan de situation à l'échelle de la commune ;*
- *6° Le plan de masse coté dans les trois dimensions faisant notamment apparaître le ou les arbres concernés par les opérations, leur positionnement au sein de l'allée ou de l'alignement ainsi que la distance de leur implantation par rapport à la voie ouverte à la circulation publique ;*
- *7° Des documents tels que photographies ou dessins permettant d'évaluer les effets du projet sur le paysage ;*
- *« 8° Le descriptif et le calendrier des mesures de compensation envisagées en plus de celles nécessaires en application des articles L. 163-1 à L. 163-5. Le cas échéant, sont expliquées les raisons pour lesquelles la compensation ne peut pas être faite à proximité de l'allée ou de l'alignement, et la distance prévue* ».

Le projet photovoltaïque Les Rairies n'induit aucune coupe d'allées d'arbres et alignements d'arbres bordant les voies ouvertes à la circulation publique.

La centrale photovoltaïque des Rairies ne nécessite aucune procédure au titre de la loi sur l'eau. Elle nécessite cependant une demande de dérogation pour destruction d'espèce protégée. Une étude d'incidence au titre des directives Oiseaux et Habitats, Faune, Flore a été réalisée dans la présente étude d'impact. Le projet n'induit aucune destruction d'allées/alignements d'arbres bordant une voie publique ouverte à la circulation.

A.4.4 LES DÉMARCHES AU TITRE DU CODE FORESTIER

Un défrichement est une opération qui a pour effets de détruire volontairement l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable, accordée par le préfet, au titre des articles L.341-1 et suivants du code forestier. Le contenu de la demande d'autorisation de défrichement contient, le cas échéant, une étude d'impact.

La procédure de l'étude d'impact est en effet applicable aux défrichements et premiers boisements d'un seul tenant soumis à autorisation et portant sur une superficie d'au moins 25 hectares. Les défrichements de superficie comprise entre 0,5 et 25 ha sont soumis à la procédure du cas par cas, l'autorité compétente est consultée et juge si une étude d'impact est nécessaire ou non pour le défrichement. Seuls les défrichements inférieurs à 0,5 ha sont systématiquement dispensés d'étude d'impact.

Pour les défrichements portant sur une superficie d'au moins 25 hectares, une enquête publique doit également être réalisée. Si la surface concernée est comprise entre 10 et 25 ha, l'enquête publique n'est nécessaire que si une étude d'impact est demandée par les services de l'État.

La procédure d'instruction des demandes est prévue aux articles R.341-4 et suivants du code forestier. L'autorisation de défrichement doit être obtenue préalablement à la délivrance de l'autorisation administrative pour la réalisation des travaux (L.341-7 du code forestier).

La centrale photovoltaïque des Rairies ne nécessite aucune procédure d'autorisation de défrichement au titre du code forestier.

A.4.5 LES DÉMARCHES AU TITRE DU CODE RURAL

L'article 28 de la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt (LAAF) du 13 octobre 2014 a introduit l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime soumettant à étude préalable les projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement susceptibles d'avoir des incidences sur la consommation de foncier agricole et d'une manière plus générale d'être préjudiciable à l'économie agricole du territoire.

Le législateur a ainsi souhaité renforcer la prise en compte des enjeux agricoles dans la séquence Éviter - Réduire - Compenser (ERC) introduite par la loi relative à la protection de la nature de 1976 puis enrichie par la loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.

Le décret n°2016-1190 du 31 août 2016, (complété par une instruction technique du ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt en date du 22 septembre 2016), est venu préciser la nature des projets soumis à étude préalable, le champ d'application et la teneur de l'évaluation des impacts agricoles.

Ainsi, les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole font l'objet d'une étude préalable agricole. Sont concernés les projets qui cumulent les trois critères suivants :

1. soumis à une étude d'impact environnementale de façon systématique dans les conditions prévues à l'article R. 122-2 du code de l'environnement.

2. dont l'emprise est située en tout ou partie sur :

- une zone agricole (A), forestière ou naturelle (N) 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 (voir annexe 1) du code rural et de la pêche maritime (CRPM) dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet,
- une zone à urbaniser (AU) 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 du code rural et de la pêche maritime dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet.
- en l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, l'emprise des projets concernés doit être située en tout ou partie 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.

3. et dont la surface prélevée définitivement par le projet, est supérieure à un seuil de 2 ha au regard de l'arrêté préfectoral en vigueur dans le Maine-et-Loire.

Le projet photovoltaïque Les Rairies n'induira aucune emprise sur des terres agricoles telles que définies au critère 2 explicité ci-dessus.

Le site d'implantation du projet ne fait pas l'objet d'une activité agricole. La centrale photovoltaïque des Rairies ne nécessite aucune étude préalable agricole au titre du code rural.

A.4.6 L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

A.4.6.1 LES OBJECTIFS DE L'ÉTUDE D'IMPACT

La présente étude d'impact est réalisée par le bureau d'étude EnviroCité sous la responsabilité du maitre d'ouvrage du projet (GÉNÉRALE DU SOLAIRE). Elle rend compte des effets potentiels ou avérés sur l'environnement du projet de centrale photovoltaïque. Elle permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet.

L'environnement est appréhendé dans sa globalité : la population, la santé humaine, la biodiversité (faune, flore, habitats naturels...), les terres, le sol, l'eau, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ainsi que les interactions entre ces éléments (cf. L.122-1 du code de l'environnement).

Les objectifs de cette étude sont triples :

- Protéger l'environnement humain et naturel par le respect des textes règlementaires ;
- Aider à la conception d'un projet par la prise en compte des enjeux et sensibilités des lieux ;
- Informer le public des raisons du projet, des démarches entreprises et des effets attendus.

L'étude d'impact sert ainsi à éclairer le décideur sur la décision à prendre au vu des enjeux environnementaux et relatifs à la santé humaine du territoire concerné.

L'étude d'impact est régie par trois principes :

- Le principe de proportionnalité (défini par le I de l'article R.122-5 du code de l'environnement) : l'étude d'impact doit être proportionnée aux enjeux spécifiques du territoire impacté par le projet. Les enjeux environnementaux doivent donc être préalablement hiérarchisés, et une attention particulière doit être apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour ce projet et ce territoire. Dans le cas des projets solaires au sol, l'étude d'impact doit ainsi consacrer une place plus importante aux impacts majeurs des installations (habitats naturels, flore, reproduction de la petite faune, paysage proche, covisibilité avec le patrimoine local), tandis que les impacts secondaires (par exemple les incidences sur le contexte acoustique ou la migration des oiseaux) seront moins approfondis.
- Le principe d'itération : il consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs, l'apparition d'un nouveau problème ou l'approfondissement d'un aspect du projet qui peuvent remettre en question un choix et nécessiter une nouvelle boucle d'évaluation.
- Les principes d'objectivité et de transparence : l'étude d'impact est une analyse technique et scientifique, d'ordre prospectif, visant à appréhender les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement.

A.4.6.2 LE CONTENU DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Le contenu de l'étude d'impact mentionnée à l'article R.122-5 du code de l'environnement doit donc être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement, au regard des intérêts mentionnés aux articles L.211-1 et L.511-1. Elle présente successivement :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- 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 au procédé 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.

3° 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 ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 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 ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) 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 ;

c) 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 ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

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 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'un document d'incidences au titre de l'article R. 181-14 et d'une concertation 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 ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) 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 ;

6° 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 ;

7° 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 ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- Éviter 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 sur les éléments mentionnés au 5° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

IV.- Pour les projets soumis à autorisation en application du titre Ier du livre II, l'étude d'impact vaut document d'incidences si elle contient les éléments exigés pour ce document par l'article R.214-6.

V.- Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R.414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R.414-23.

Le contenu de l'étude d'impact, défini à l'article R.122-5, est complété par les éléments suivants :

1° L'analyse mentionnée au 3° du II de l'article R.122-5 précise notamment, en tant que de besoin, l'origine, la nature et la gravité des pollutions de l'air, de l'eau et des sols, les effets sur le climat, le volume et le caractère polluant des déchets, le niveau acoustique des appareils qui seront employés ainsi que les vibrations qu'ils peuvent provoquer, le mode et les conditions d'approvisionnement en eau et d'utilisation de l'eau ;

2° Les mesures réductrices et compensatoires mentionnées au 7° du II de l'article R.122-5 font l'objet d'une description des performances attendues, notamment en ce qui concerne la protection des eaux souterraines, l'épuration et l'évacuation des eaux résiduelles et des émanations gazeuses ainsi que leur surveillance, l'élimination des déchets et résidus de l'exploitation, les conditions d'apport à l'installation des matières destinées à y être traitées, du transport des produits fabriqués et de l'utilisation rationnelle de l'énergie ;

3° Elle présente les conditions de remise en état du site après exploitation.

Le « *guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol* », publié par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement en 2011 apporte également des éléments de connaissance sur le contenu de l'étude d'impact. Cet ouvrage a été pris en compte pour le traitement des différents volets étudiés.

La centrale photovoltaïque des Rairies est soumise à étude d'impact sur l'environnement. La présente pièce constitue l'étude d'impact sur l'environnement du projet et comporte l'ensemble des éléments réglementaires nécessaires.

A.4.7 L'ENQUÊTE PUBLIQUE

En application de l'article R.123-1 alinéa 1° du code de l'environnement, le projet de centrale photovoltaïque des Rairies est soumis à enquête publique. Celle-ci est organisée par l'autorité compétente pour délivrer l'autorisation.

Le service instructeur de la Direction Départementale des Territoires transmet le dossier de permis de construire ou d'aménager à l'autorité compétente pour mise à enquête publique. L'autorité compétente saisit, en vue de la désignation d'un commissaire enquêteur, le président du tribunal administratif. Un arrêté de l'autorité compétente prescrit l'ouverture de l'enquête publique et indique, notamment la durée de l'enquête publique, d'un mois au moins, dans la mairie sur le territoire de laquelle l'opération est projetée.

Le public peut consulter le dossier d'enquête et présenter ses observations sur le registre ouvert à cet effet, les permanences du commissaire enquêteur se tenant à la disposition du public. Un avis est publié, par voie dématérialisée et par voie d'affichage, au moins quinze jours avant le début de l'enquête. L'avis indique en outre l'existence d'un rapport sur les incidences environnementales, d'une étude d'impact ou, à défaut, d'un dossier comprenant les informations environnementales se rapportant à l'objet de l'enquête, et l'adresse du site internet ainsi que du ou des lieux où ces documents peuvent être consultés s'ils diffèrent de l'adresse et des lieux où le dossier peut être consulté. Le commissaire enquêteur doit rendre son avis dans le délai d'un mois à compter de la clôture de l'enquête.

Le projet de centrale photovoltaïque des Rairies fera l'objet d'une procédure d'enquête publique.

A.5 LE CONTEXTE GÉNÉRAL D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

A.5.1 LE PRINCIPE DE L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

A.5.1.1 L'UTILISATION DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

L'énergie solaire est utilisée essentiellement pour deux usages : la production de chaleur et la production d'électricité.

Une installation solaire thermique permet de fournir de l'eau chaude pour l'usage domestique ou pour le chauffage.

Une installation solaire photovoltaïque produit de l'électricité pouvant être utilisée sur place ou réinjectée dans le réseau de distribution électrique. Les applications du photovoltaïque se répartissent en deux grandes catégories selon qu'elles soient ou non raccordées à un réseau électrique. Les applications non raccordées à un réseau électrique couvrent quatre domaines distincts :

- Les satellites artificiels ;
- Les appareils portables (calculatrices, montres) ;
- Les applications professionnelles (relais de télécommunications, balises maritimes ou aéroportuaires, signalisation routière, bornes de secours autoroutières, horodateurs de stationnement...) ;
- L'électrification rurale des sites isolés.

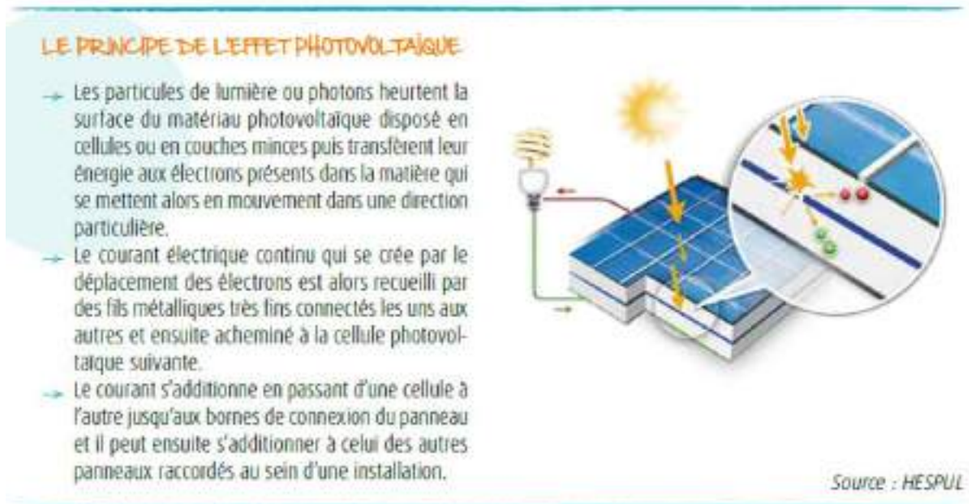
Les applications raccordées au réseau public de distribution d'électricité comprennent :

- Les systèmes attachés à un bâtiment consommateur d'électricité, qu'il soit à usage résidentiel (maison individuelle, habitat collectif social ou privé) ou professionnel (bureaux, commerces, équipements publics, industrie, agriculture). Les modules peuvent être surimposés à la toiture (toit en pente ou toiture-terrasse) ou bien intégrés au bâti. Ils permettent alors généralement une double fonction (clos et couvert, bardage, verrière, garde-corps). Leur surface active est de quelques dizaines à quelques milliers de mètres carrés, soit des puissances de quelques kilowatts-crête à quelques mégawatts-crête ;
- Les systèmes posés sur ou intégrés à des structures non-consommatrices d'électricité mais pour lesquelles les panneaux remplissent une fonction bien identifiée en complément de la production d'électricité (ombrière de parking, couverture de passage public ou de quai de gare, mur anti-bruit). La surface active de tels systèmes est en général de quelques centaines à quelques milliers de mètres carrés, soit des puissances de quelques dizaines à quelques centaines de kilowatts-crête ;
- Les installations photovoltaïques au sol constituées de nombreux modules portés par des structures, dont la production alimente directement le réseau électrique. Leur surface active est de quelques milliers à plusieurs dizaines de milliers de mètres carrés, ce qui correspond à des puissances de quelques centaines de kilowatts-crête a plusieurs dizaines de mégawatts-crête.

La centrale photovoltaïque des Rairies correspond à ce dernier type d'installation.

A.5.1.2 LES DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES

Les installations photovoltaïques utilisent des cellules qui convertissent la radiation solaire en électricité. Ces cellules sont constituées d'une ou deux couches de matériaux semi-conducteurs. Lorsque la lumière atteint la cellule, une réaction crée un champ électrique à travers les couches et ainsi un flux électrique. Plus la lumière est intense, plus le flux électrique est important.



Les technologies photovoltaïques reposent sur des cellules qui transforment le rayonnement solaire en courant électrique continu. Ces cellules sont couplées entre elles pour former un module, lui-même relié à différents composants électriques (onduleur, boîtier de raccordement...). L'ensemble constitue un système photovoltaïque. La durée de vie d'un module est de l'ordre de 25 à 30 ans.

Il existe aujourd'hui différentes technologies de cellules à des stades différents de maturité technologique :

- Silicium cristallin (photovoltaïque de 1ère génération) : les cellules sont constituées de fines plaques de silicium, élément que l'on extrait du sable ou du quartz. Selon la méthode de cristallisation utilisée on obtient du silicium monocristallin (de meilleure qualité mais plus cher à produire) ou du silicium multicristallin (moins cher à produire mais offrant des rendements moins élevés).
- Couches minces (photovoltaïque de 2e génération) : ces cellules sont obtenues en déposant des couches de matériaux semi-conducteurs et photosensibles sur un support en verre, en plastique, en acier... Différents matériaux peuvent être utilisés, le plus répandu étant le silicium amorphe, mais d'autres matériaux intègrent des éléments chimiques rares (indium, sélénium, gallium) et parfois sujets à controverse (comme le tellure de cadmium, composé toxique). Cette technologie permet de baisser les coûts de production mais les cellules ont un rendement moindre que dans le cas du silicium cristallin. Elle a connu un développement important ces dernières années.
- Cellules à concentration (technologie dite CPV) : cette technologie utilise des lentilles optiques qui concentrent la lumière sur de petites cellules photovoltaïques à haute performance. Leur rendement est plus élevé que pour la filière silicium mais il est toutefois nécessaire d'être toujours positionné face au soleil, ce qui est rendu possible avec l'installation d'un « tracker » (support mobile pivotant). Cette technologie n'est actuellement intéressante économiquement que dans les zones où l'ensoleillement direct est très important.

- Cellules organiques (photovoltaïque de 3e génération) : ces modules sont constitués de molécules organiques. Les capteurs solaires se présentent sous forme de films de type photographique, souples, légers et faciles à installer. Il y a actuellement trois types de cellules photovoltaïques organiques : les moléculaires, celles en polymères et les organiques hybrides. L'intérêt potentiel de ces technologies est d'offrir une énergie solaire à un prix significativement inférieur aux technologies de première et de deuxième génération mais elles sont encore au stade de la recherche et développement. Ces cellules sont toutefois déjà utilisées dans certaines applications spécifiques à faible consommation et forte valeur ajoutée comme les calculatrices ou le rechargement des appareils nomades.
- Cellules perovskites hybrides : encore au stade de développement en laboratoire, il s'agit d'une filière très prometteuse, dont les progrès en termes de rendement ont été spectaculaires ces dernières années. Cette filière est apparentée à la technologie des couches minces et repose sur le methylammonium iodure de plomb. Des rendements de l'ordre de 22 % ont été atteints en laboratoire. Des travaux de recherche sont en cours afin d'atteindre une meilleure stabilité de ces cellules et de les rendre plus résistantes à l'humidité.

Tableau 1 : le rendement et la maturité des différentes technologies photovoltaïques (DGEC, ADEME, DGRI)

FILIÈRE	RENDEMENT	MATURITÉ
Silicium monocristallin	16 à 22%	Environ 90% du marché mondial dont 60 % pour le monocristallin
Silicium multicristallin	14 à 19,5 %	
Couches minces	5 à 18 %	Environ 10 % du marché mondial
Cellules à concentration	20 à 30 %	Stade de démonstration
Cellules organiques	5 à 10 %	Stade expérimental
Cellules perovskites hybrides	22 %	Stade expérimental

Sur la centrale photovoltaïque Les Rairies, les modules seront composés de cellules monocristallin.

L'énergie photovoltaïque consiste à transformer l'énergie solaire en électricité à partir de cellules photosensibles. La centrale photovoltaïque des Rairies sera constitué de cellules monocristallin.

A.5.2 LES CHIFFRES CLÉS DE LA FILIÈRE PHOTOVOLTAÏQUE

La production mondiale d'électricité à partir d'installations solaires photovoltaïques s'élevait à environ 1 630 TWh en 2023[1]. La production d'électricité à partir du solaire photovoltaïque représentait alors 5,5 % de la production mondiale d'électricité. La Chine disposait alors de plus du tiers des moyens de production installés.

Fin 2023**,** la capacité du parc solaire photovoltaïque installé en France métropolitaine atteignait 19 047 MW, soit une progression de 3 137 MW par rapport à fin 2022 (+ 19,7 %). La production d'électricité d'origine photovoltaïque était quant à elle de 21,6 TWh sur l'année 2023. La production de la filière a permis de couvrir 4,9 % de la consommation d'électricité française en 2023.

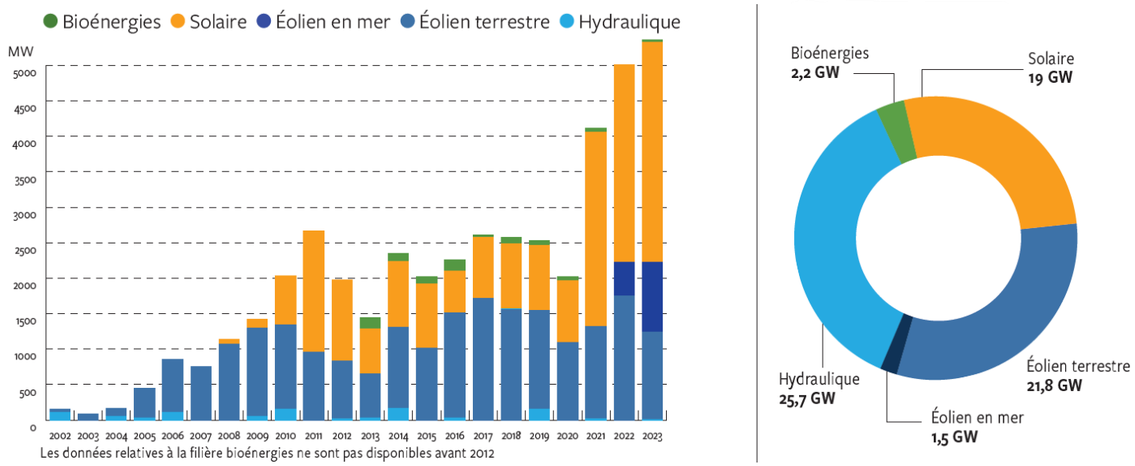
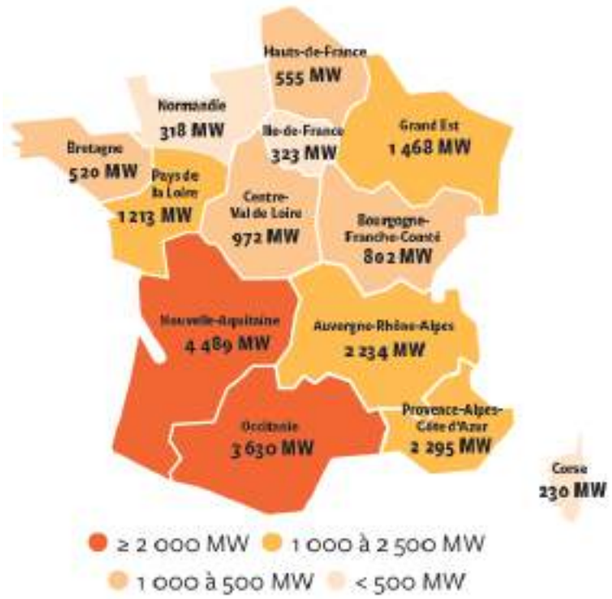


Figure 4 : évolution et répartition des énergies renouvelables en France fin 2023 (panorama de l'électricité renouvelable)

La programmation pluriannuelle de l'énergie, publiée le 21 avril 2020, a fixé un objectif de capacité solaire comprise entre 35,1 et 44 GW pour 2028. Elle s'oriente donc vers une accélération du développement de la filière photovoltaïque comparé au rythme de développement des années précédentes, et met l'accent sur les solutions compétitives comme les installations photovoltaïques au sol, tout en localisant les projets en priorité sur des espaces artificialisés de manière à préserver les espaces naturels et agricoles.

La région Pays de la Loire disposait de 1 213 MW photovoltaïques installés fin 2023. Elle s'inscrit au 8ème rang des régions françaises en termes d'installations raccordées. Les centrales photovoltaïques des Pays de la Loire ont permis la production de 1 225 GWh en 2023, soit 4,9 % de la consommation régionale.



Carte 2 : puissance électrique photovoltaïque raccordée par région fin 2023 (panorama de l'électricité renouvelable)

[1] *Source Energy institue, 2024*

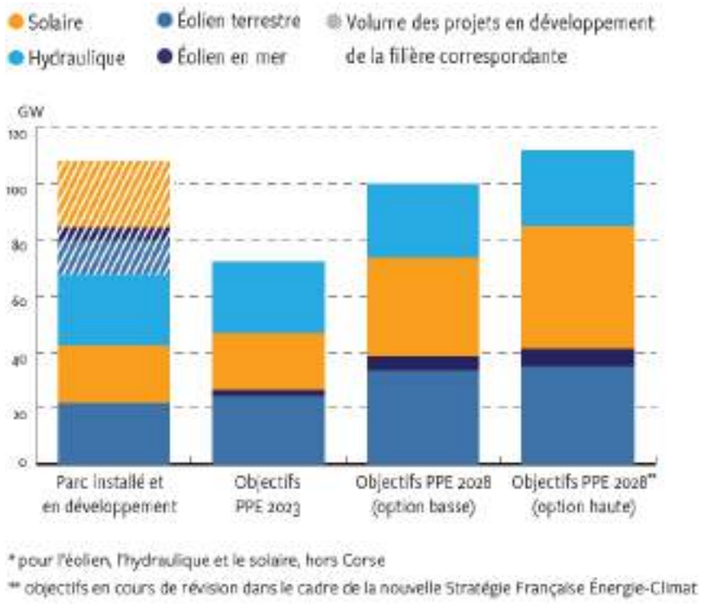


Figure 5 : puissance photovoltaïque installée et en développement fin 2023 comparée aux objectifs nationaux (panorama de l'électricité renouvelable)

Le projet de centrale photovoltaïque des Rairies s'inscrit dans un contexte favorable au développement des énergies renouvelables, notamment de l'énergie solaire, pour la production d'électricité.

A.6 LA JUSTIFICATION ET L'HISTORIQUE DU PROJET

A.6.1 UNE RÉPONSE AUX OBJECTIFS NATIONAUX ET RÉGIONAUX EN MATIÈRE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES

A.6.1.1 AMBITION NATIONALE

Le décret relatif à la Programmation Pluriannuelle de l'Energie portant sur la période 2021-2028 a été publié le 23 avril 2020. Cette programmation se décline en sept objectifs dont celui de diversifier le mix énergétique en développant les énergies renouvelables, mais aussi celui de développer les réseaux, le stockage et la production locale.

Pour 2028, la PPE fixe ainsi l'objectif d'une accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables en doublant la capacité installée des énergies renouvelables électriques par rapport à 2017. Concrètement, cela représente une puissance installée de 73,5 GW pour 2023 et de 101 à 113 GW pour 2028.

La filière photovoltaïque est celle dont le développement appelé par la PPE est le plus important. De 8,5 GW de capacité installée fin 2018, celle-ci devra être multipliée par cinq à l'issue de la PPE 2021-2028 : fin 2028, la capacité des installations photovoltaïques devra atteindre entre 35,1 et 44 GW. Les parcs au sol seront particulièrement sollicités puisqu'ils devront dégager d'ici 2028 une puissance allant de 20,6 à 25 GW.

En outre, le Président de la République a annoncé en février 2022 l'objectif de dépasser 100 GW de puissance photovoltaïque installée d'ici 2050, en insistant tant sur les centrales en toiture que sur celles au sol.

Par ailleurs, la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (dite « Loi APER ») a pour but de lever les obstacles au déploiement des projets d'énergies renouvelables pour permettre l'atteinte des objectifs mentionnés ci-dessus. La loi APER prévoit plusieurs mesures (définition de zones d'accélération, simplification des procédures administratives ou encore planification spatiale) afin de créer un cadre favorable à la croissance rapide et durable des énergies renouvelables en France.

A.6.1.2 DÉCLINAISON RÉGIONALE

C'est dans ce contexte que le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Pays de la Loire a été approuvé par arrêté du 7 février 2022. Il s'appuie sur l'élaboration d'un diagnostic prospectif de Ma région 2050 qui a permis d'identifier trois grands défis auxquels seront confrontés les Pays de la Loire dans les années à venir :

- Le défi démographique de la longévité et de l'équilibre territorial ;
- Le défi de la transition environnementale entre préservation de la biodiversité, sobriété énergétique et développement des énergies renouvelables et décarbonées, atténuation et adaptation au changement climatique ;
- Le défi de la transition numérique sur un appareil de production encore largement industriel mais également sur un appareil de formation en essor.

La réponse de la Région à ces trois défis s'organise au travers d'une stratégie en 2 axes, structurant 30 objectifs regroupés en 7 grandes orientations. Parmi ces orientations figure la volonté de « *tendre vers la neutralité carbone et déployer la croissance verte* ». Les Pays de la Loire se fixent notamment l'objectif de « *devenir une région à énergie positive en 2050* ». En effet, le SRADDET rappelle que « *les deux tiers environ de la consommation énergétique finale régionale des Pays de la Loire sont d'origine fossile (produits pétroliers et gaz naturel). La part des énergies renouvelables est ainsi toujours minoritaire dans le bilan énergétique régional* ». Il précise que « *le potentiel de valorisation des énergies renouvelables dans les Pays de la Loire est très important, avec des particularités marquées* » dont une capacité intéressante pour le photovoltaïque.

Le SRADDET vise ainsi un objectif de production électrique de 2 000 GWh pour le solaire photovoltaïque à l'horizon 2030 et 5 200 GWh à l'horizon 2050, contre une estimation de 1 110 GWh en 2021. L'atteinte de cet objectif nécessite donc de multiplier par 4,7 la production entre 2021 et 2050.

A.6.1.3 APPLICATION TERRITORIALE

Afin de mettre en œuvre les objectifs précités à l'échelon territorial, le Pôle Métropolitain Loire Angers, à laquelle appartient Les Rairies, a approuvé un Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) sur 7 ans de 2020 à 2026. Ce projet territorial vise plusieurs objectifs :

- La réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La sobriété énergétique ;
- La qualité de l'air ;
- Le développement des énergies renouvelables.

Dans son diagnostic, le PCAET recense les unités de production d'énergies renouvelables qui s'avèrent limitées sur le territoire et essentiellement liées aux installations de biogaz. Très peu d'équipements photovoltaïques sont répertoriés. Pour autant, ce diagnostic évalue à 950 MW le gisement solaire brut au sol, dont 250 MW sur la communauté de communes Anjou Loir et Sarthe (ce chiffre ne tenant pas compte des contraintes techniques, paysagères, patrimoniales et économiques).

Un des axes stratégiques retenu dans le PCAET concerne la « *production et consommation d'énergie* » (axe 2). Il vise notamment à développer les filières d'énergies renouvelables. Seuls 7 % de l'énergie consommée était produite sur le territoire en 2014 (5 % à l'échelle de l'Anjou Loir et Sarthe). Le PCAET vise un taux de couverture de 45 % à l'échelle 2050. Sur le territoire d'Anjou Loir et Sarthe, cet objectif est essentiellement porté par l'éolien (28 %), le biométhane (27 %), le bois énergie (22 %) et dans une moindre mesure le photovoltaïque (11 %). En ne retenant que la production d'électricité, le photovoltaïque devient majoritaire, avec 51 % de la production renouvelable sur l'ensemble du Pôle Métropolitain Loire Angers d'ici 2050.

Le PCAET vise donc à un développement massif des énergies renouvelables, en parallèle d'une baisse soutenable des consommations énergétiques, afin de rendre le territoire moins dépendant des productions extérieures. Le photovoltaïque est amené à prendre un rôle prépondérant dans cette transition, notamment pour la production d'électricité.

Le projet photovoltaïque des Rairies, avec une puissance estimée de 4,5 MWc et pouvant produire jusqu'à 5,3 GWh/an, s'inscrit pleinement dans les orientations nationales, régionales et territoriales relatives aux politiques énergétiques, et répond aux objectifs fixés par celles-ci.

A.6.2 ANALYSE DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES À L'ÉCHELLE DE LA COMMUNAUTÉ DE COMMUNES

Dans le cadre du choix du site des Rairies, Générale du Solaire a mené une **campagne de prospection de sites alternatifs pouvant potentiellement accueillir un projet de parc photovoltaïque sur l'ensemble du territoire intercommunal**, en s'attachant à identifier des terrains dits dégradés en accord avec les orientations nationales, pour revaloriser des terrains sans usage et à faible valeur écologique.

A noter qu'on entend ici par **sites dégradés** : les friches industrielles ou polluées, les anciennes mines et carrières (sans remise en état agricole ou forestière), les anciennes installations de stockage de déchets (ISDND & ISDI), et les sites « à risque » (ICPE, SEVESO, pyrotechnique) ; et par sites anthropisés : les anciens aérodromes et délaissés portuaires, routiers ou ferroviaires.

La recherche des sites alternatifs potentiels a notamment porté sur :

- Les bases de données BASIAS, répertoriant les sites industriels, abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement et BASOL répertoriant les sites pollués appelant une action des pouvoirs publics ;
- Les carrières et mines fermées (sites ICPE, Géorisques, BRGM) ;
- Les ISDI, ISDND et décharges (sites ICPE, Géorisques) ;
- Les anciens aérodromes ou délaissés d'aérodromes ;
- Les terrains militaires ;
- Les sites en zone de danger d'un établissement SEVESO ou en zone d'aléa fort ou majeur d'un PPR (sites ICPE, Géorisques).

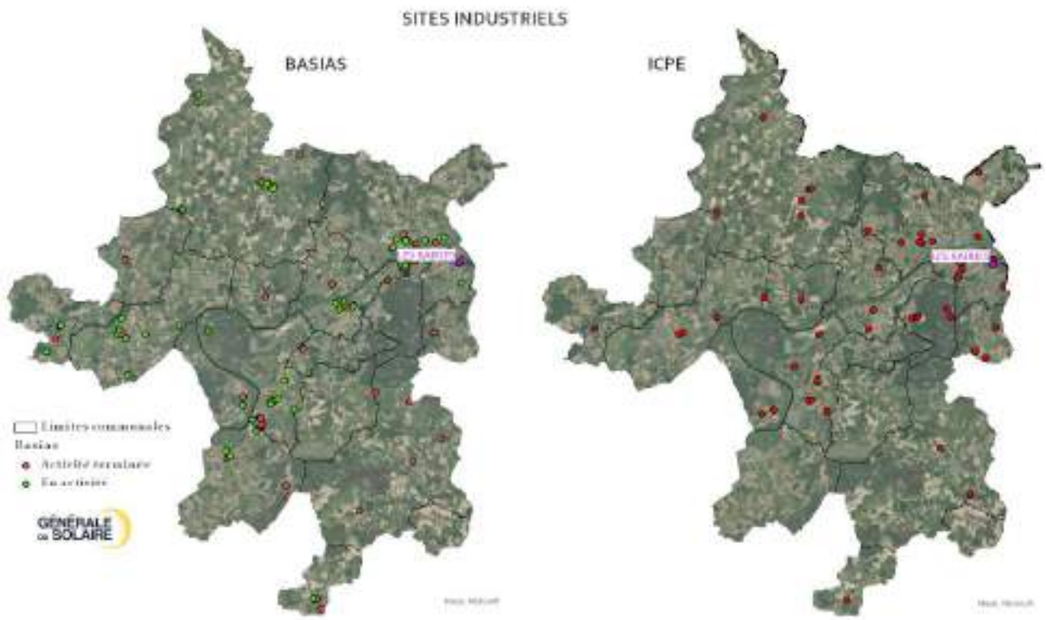


Figure 6 : synthèse des sites alternatifs potentiels BASIAS et ICPE à l'échelle de la communauté de communes Anjou Loir et Sarthe

Ces sites potentiels ont par la suite été croisés avec les contraintes rédhibitoires qui s'appliquent au développement d'un projet solaire :

- Taille du site trop faible (< 3 ha) ;
- Conflit d'usage (agricole, forestier, privé)
- Topographie défavorable ;
- Non-intérêt du propriétaire à développer un projet photovoltaïque sur sa parcelle ;
- Situé au sein de zonages environnementaux et/ou patrimoniaux de protection réglementaire.

En effet, comme illustré ci-dessous, la présence de zones Natura 2000, de ZNIEFF type 1 et 2, et de zones RAMSAR, ainsi que de sites inscrits au patrimoine territoire intercommunal a réduit le nombre de solutions de substituions raisonnables ;

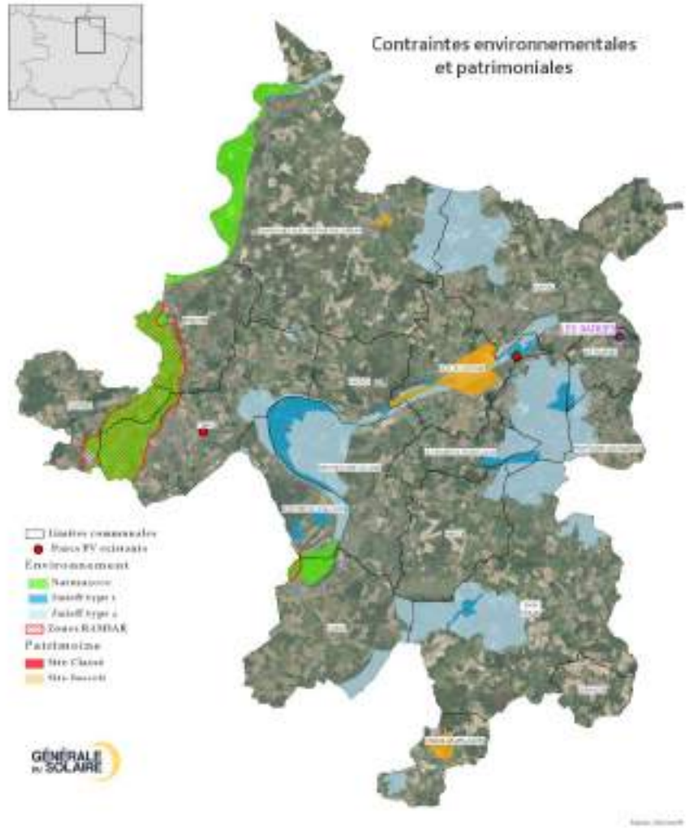


Figure 7 : synthèse des contraintes environnementales et patrimoniales à l'échelle de la communauté de communes Anjou Loir et Sarthe

L'analyse croisée des terrains précédemment répertoriés et des contraintes rédhibitoires a permis d'identifier 15 sites alternatifs potentiels, reflétant le potentiel photovoltaïque très important de la communauté de communes Anjou Loir et Sarthe. Ces sites sont présentés ci-dessous.

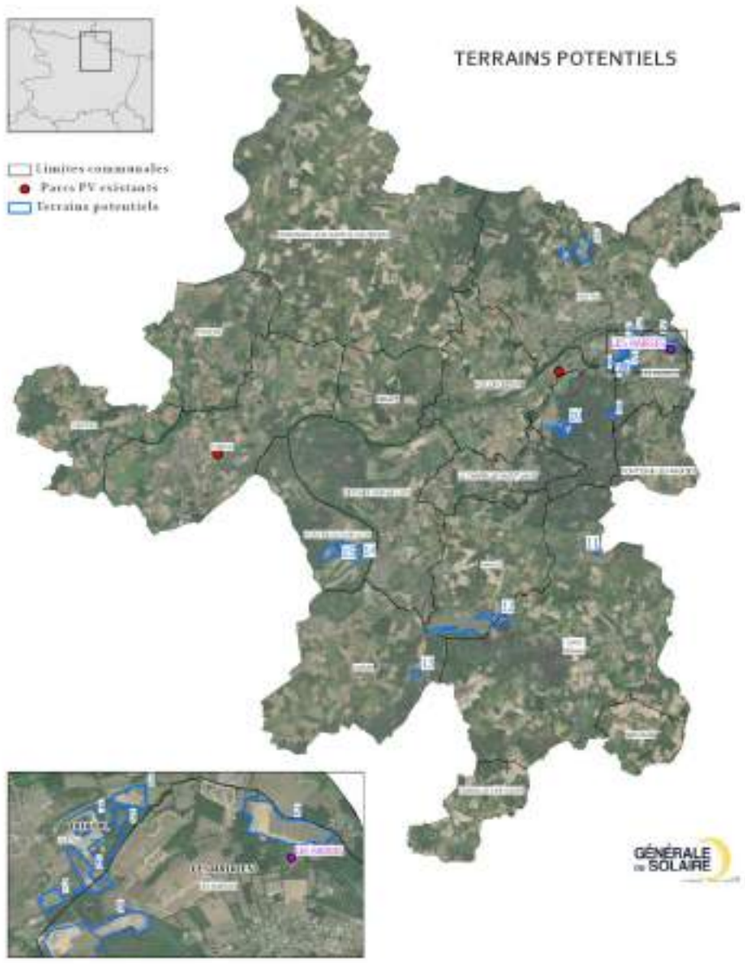


Figure 8 : synthèse des sites alternatifs potentiels à l'échelle de la communauté de communes Anjou Loir et Sarthe

SITE N° 1 – COMMUNE DE DURTAL – COORDONNÉES : 47°41'52.0"N 0°15'27.1"O

Le site n°1 est localisé à Durtal, au Nord de la commune des Rairies. Il correspond à une carrière d'une surface de 50 ha en remise en état agricole.

Faisant l'objet d'un conflit d'usage, le site n°1 n'a pas été retenu comme éventuelle solution de substitution.

SITE N° 2 – COMMUNE DES RAIRIES – COORDONNÉES : 47°39'54.2"N 0°12'31.6"O

Le site n°2 est situé à proximité immédiate du projet, au Nord. Il s'agit d'une carrière de 17 ha en remise en état forestière.

Faisant l'objet d'un conflit d'usage, le site n°2 n'a pas été retenu comme éventuelle solution de substitution.

SITE N° 3 – COMMUNE DE DURTAL – COORDONNÉES : 47°40'00.5"N 0°13'38.3"O

Le site n°3 est situé au Nord-Ouest du projet. Il correspond à une décharge de déchets inertes en exploitation, d'une surface de 5 ha.

Faisant l'objet d'un conflit d'usage, le site n°3 n'a pas été retenu comme éventuelle solution de substitution.

SITE N° 4 – COMMUNE DE DURTAL – COORDONNÉES : 47°39'52.7"N 0°13'58.7"O

Le site n°4 est situé à l'Ouest du projet. Il s'agit d'une carrière de 4 ha autorisée jusqu'en 2040. Néanmoins, le site semble ne jamais avoir été exploité, d'après les vues satellites historiques. Un projet photovoltaïque est en cours de développement sur ce site.

Faisant l'objet d'un conflit d'usage, le site n°4 n'a pas été retenu comme éventuelle solution de substitution.

SITE N° 5 – COMMUNE DE DURTAL – COORDONNÉES : 47°39'46.5"N 0°13'47.4"O

Le site n°5 est situé à l'Ouest du projet. Il s'agit d'une ancienne carrière de 4 ha. Un autre projet photovoltaïque est en cours de développement sur ces parcelles.

Faisant l'objet d'un conflit d'usage, le site n°5 n'a pas été retenu comme éventuelle solution de substitution.

SITE N° 6 – COMMUNE DE DURTAL – COORDONNÉES : 47°39'36.3"N 0°13'56.8"O

Le site n°6 est situé à l'Ouest du projet. Il s'agit d'une carrière d'une superficie de 6 ha en exploitation, appartenant à la communauté de communes Pouancé-Combrée.

Faisant l'objet d'un conflit d'usage, le site n°6 n'a pas été retenu comme éventuelle solution de substitution.

SITE N° 7 – COMMUNE DE DURTAL– COORDONNÉES : 47°39'29.4"N 0°14'11.6"O

Le site n°7 est situé au Sud-Ouest du projet. Il s'agit d'une ancienne carrière de 3 ha. Un autre projet photovoltaïque est en cours de développement sur cette parcelle.

Faisant l'objet d'un conflit d'usage, le site n°7 n'a pas été retenu comme éventuelle solution de substitution.

SITE N° 8 – COMMUNE DES RAIRIES – COORDONNÉES : 47°39'17.9"N 0°13'57.2"O

Le site n°8 est situé au Sud-Ouest du projet. Il s'agit d'une carrière de 22 ha en cours d'exploitation.

Faisant l'objet d'un conflit d'usage, le site n°8 n'a pas été retenu comme éventuelle solution de substitution.

SITE N° 9 – COMMUNE DE DURTAL – COORDONNÉES : 47°38'14.6"N 0°14'14.1"O

Situé dans la commune de Durtal, le site n°9 est situé au Sud-Ouest du projet et correspond à carrière en cours d'exploitation de 3 ha de superficie.

Faisant l'objet d'un conflit d'usage, le site n°9 n'a pas été retenu comme éventuelle solution de substitution.

SITE N° 10 – COMMUNE DE DURTAL – COORDONNÉES : 47°37'57.6"N 0°15'42.8"O

Situé dans la commune de Durtal, le site n°10 est situé au Sud-Ouest du projet et correspond à carrière en cours d'exploitation de 18 ha.

Faisant l'objet d'un conflit d'usage, le site n°10 n'a pas été retenu comme éventuelle solution de substitution.

SITE N° 11 – COMMUNE DE JARZÉ VILLAGES – COORDONNÉES 47°35'15.3"N 0°14'33.6"O

Situé dans la commune de Jarze Villages, au Sud du projet, le site n°11 est une ancienne décharge de 2 ha. Un projet photovoltaïque est en cours de développement sur ce terrain.

Faisant l'objet d'un conflit d'usage, le site n°11 n'a pas été retenu comme éventuelle solution de substitution.

SITE N° 12 – COMMUNE DE MARCÉ – COORDONNÉES : 47°33'46.4"N 0°17'40.0"O

Dans la commune de Marcé, le site n°12, situé au Sud-Ouest du projet, correspond à des délaissés d'une superficie de 50 ha de l'aéroport de Durtal, appartenant à la communauté urbaine d'Angers.

Appartenant à la Communauté urbaine d'Angers, le site n°12 n'a pas été retenu comme éventuelle solution de substitution.

SITE N° 13 – COMMUNE DE CORZÉ – COORDONNÉES : 47°32'28.6"N 0°20'09.9"O

Situé dans la commune de Corzé, le site n°13 est une carrière appartenant à l'Etat, d'une superficie de 5 ha.

Appartenant à l'Etat, le site n°13 n'a pas été retenu comme éventuelle solution de substitution.

SITE N° 14 – COMMUNE DE MONTREUIL-SUR-LOIR – COORDONNÉES : 47°35'07.3"N 0°22'34.6"O

Le site n°14, dans la commune de Montreuil-sur-Loir au Sud-Ouest du projet, est un plan d'eau de loisirs de 50 ha.

Faisant l'objet d'un conflit d'usage, le site n°14 n'a pas été retenu comme éventuelle solution de substitution.

SITE N° 15 – COMMUNE DE MONTREUIL-SUR-LOIR – COORDONNÉES : 47°35'03.9"N 0°23'06.7"O

Le site n°16, dans la commune de Montreuil-sur-Loir au Sud-Ouest du projet, est une ancienne carrière d'une superficie de 30 ha remise en état agricole.

Faisant l'objet d'un conflit d'usage, le site n°15 n'a pas été retenu comme éventuelle solution de substitution.

Tableau 2 : Synthèse de l'analyse des solutions alternatives raisonnables à l'échelle de la communauté de communes Anjou Loir et Sarthe

N° SITES	COMMUNE	SURFACE	COMMENTAIRES	RETENU
1	Durtal	50 ha	Carrière qui est en train d'être remise en état agricole.	NON
2	Les Rairies	17 ha	Carrière qui est en train d'être remise en état forestière.	NON
3	Durtal	5	Décharge de déchets inertes en exploitation.	NON
4	Durtal	4	Carrière autorisée jusqu'en 2040 sur laquelle se développe un projet PV.	NON
5	Durtal	4	Ancienne carrière. Projet PV en cours.	NON
6	Durtal	6	Carrière en exploitation appartenant à la CC REG POUANCE COMBREE.	NON
7	Durtal	3	Ancienne carrière. Projet PV en cours.	NON
8	Les Rairies	22	Carrière en exploitation.	NON
9	Durtal	3	Carrière en exploitation.	NON
10	Durtal	18	Carrière en exploitation.	NON
11	Jarze Villages	2	Ancienne décharge. Projet PV en cours.	NON
12	Marce	50	Délaissés de l'aéroport de Durtal appartenant à la CU d'Angers.	NON
13	Corze	5	Carrière appartenant à l'Etat.	NON
14	Montreuil-sur-Loir	50	Plan d'eau de loisirs.	NON
15	Montreuil-sur-Loir	30	Ancienne carrière remise en état agricole.	NON

En conclusion, l'analyse des solutions de substitution raisonnables à l'échelle de la communauté de communes Anjou Loir et Sarthe n'a pas permis l'identification de solutions alternatives propices au développement d'un nouveau projet photovoltaïque. Tous les autres sites présélectionnés ont révélé leur incompatibilité avec la création d'un tel projet, pourtant nécessaire pour atteindre les objectifs précédemment mentionnés.

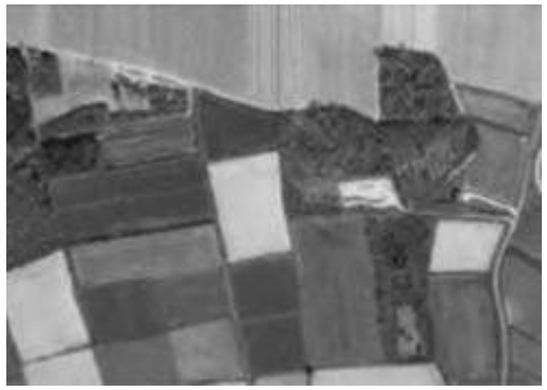
Par conséquent, et pour les raisons développées ci-dessous, le site localisé aux Rairies s'avère être le plus à même d'accueillir un nouveau parc solaire sur l'ensemble du territoire intercommunal.

A.6.3 UNE VOLONTÉ TERRITORIALE DE REVALORISER UN SITE DÉGRADÉ ET SANS USAGE

Les sites dégradés constituent un enjeu majeur pour le développement des énergies renouvelables en général et l'énergie photovoltaïque en particulier. Développer des centrales photovoltaïques sur ce type de sites permet en effet de préserver les espaces naturels, agricoles et forestiers tout en revalorisant des terrains inexploitables et à faible valeur écologique.

C'est la raison pour laquelle les appels d'offres de la CRE (Commission de Régulation de l'Energie) accordent une place de choix aux projets situés sur des terrains dégradés en leur accordant non seulement un bonus de notation mais aussi par la suite une plus-value sur le prix de rachat de leur électricité. À noter que la CRE entend par « terrain dégradé » les anciennes carrières, les décharges, les délaissés ou encore les friches industrielles.

En l'occurrence, le projet photovoltaïque des Rairies prend place sur une ancienne carrière, majoritairement exploitée comme zone d'extraction d'alluvions à partir de la fin des années 1970 et jusqu'en 2013. Cette activité n'a fait l'objet d'aucune procédure d'autorisation particulière mais elle est attestée par les vues satellites historiques et dans le document graphique du PLU. À cette ancienne carrière ont été adjointes des parcelles (2,7 ha) ne faisant l'objet d'aucune activité agricole ou forestière depuis plus de 15 ans (RPG). Sans usage et laissé à l'état de friche, le terrain est aujourd'hui composé d'une végétation mixte (prairies, fourrés, recolonisations forestières) et sa topographie est marquée par l'activité passée.



1978 (début extraction)

1972

1998

2000

En somme, le site est actuellement dans un état de friche et ne fait l'objet d'aucun usage. Le parc photovoltaïque permettra ainsi de revaloriser ce terrain dégradé en permettant la production d'une électricité verte.

Pour l'ensemble de ces raisons, le projet photovoltaïque bénéficie d'un fort soutien de la part de la communauté de communes Anjou Loir et Sarthe et de la mairie des Rairies, concrétisé dès juillet 2023 par la délibération favorable votée à l'unanimité par le conseil municipal. La mairie des Rairies a classé les parcelles du site en zones d'accélération des énergies renouvelables (ZAER). Générale du Solaire a assuré une concertation constante avec les élus et services spécialisés du territoire durant toute la phase de développement, et continuera de le faire à l'avenir (instruction du permis de construire, chantier, exploitation).

Le projet des Rairies s'inscrit sur un site dégradé par une ancienne carrière. Il est soutenu par la commune des Rairies qui souhaite revaloriser ce lieu sans usage actuel. Le site d'implantation est classé en zone d'accélération des énergies renouvelables (ZAER).

A.6.4 UN SITE RÉPONDANT AUX CRITÈRES D'IMPLANTATIONS TECHNIQUES, ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

A.6.4.1 ENSOLEILLEMENT

Le projet de parc photovoltaïque bénéficie d'un ensoleillement suffisant pour en assurer sa rentabilité économique. De nombreux projets voient le jour dans la moitié Nord de la France et l'ensoleillement qui y est plus faible ne constitue pas un facteur limitant à leur faisabilité. A titre indicatif, le site du projet se trouve dans un secteur où l'irradiation solaire est d'environ 1215 kWh/m²/an (sachant qu'en France, l'irradiation moyenne est de 1275 kWh/m²/an). **Le site présente donc des conditions d'ensoleillement suffisantes pour l'exploitation d'un parc solaire.**

A.6.4.2 SURFACE ET PRODUCTION ÉLECTRIQUE

L'un des premiers critères de sélection d'un site pour y développer un parc solaire est une surface initiale minimale de 3 ha avant prise en compte des enjeux faunes et flores, afin de garantir sa rentabilité économique après la mise en place des mesures d'évitement. En l'occurrence, le site des Rairies a une surface totale de 12 ha sur laquelle environ 3 ha seront occupés par le parc photovoltaïque, après évitement des zones écologiques sensibles. Il sera possible d'y installer une puissance d'environ 4,5 MWc qui contribuera aux objectifs de développement des énergies renouvelables à l'échelle locale. 5,3 GWh seront produits tous les ans, à savoir l'équivalent de la consommation annuelle de plus de **1 750 foyers**, hors chauffage (sur la base de 4 individus par foyers).

A.6.4.3 PRISE EN COMPTE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Afin de préserver le milieu naturel, les zonages réglementaires environnementaux de protection (réseau Natura 2000, réserves naturelles, parcs naturels, Arrêtés de Protection de Biotope) sont pris en compte dans les critères de choix du site. Les secteurs situés hors sensibilité environnementale sont privilégiés. **Le projet se trouve hors de tout zonage environnemental**. Il est situé à environ 2 km à l'Est du site Natura 2000 le plus proche, à savoir la ZPC Vallée du Loir de Baas à Bazougues, dont les sensibilités ont fait l'objet d'une attention particulière lors de l'élaboration du projet.

En outre, des inventaires écologiques réalisés sur quatre saisons préalablement à la conception de la centrale photovoltaïque ont permis d'identifier les enjeux environnementaux du site et définir une cartographie des secteurs les plus riches en termes de biodiversité.

Il en ressort que plusieurs zones à enjeux forts et modérés ont été identifiées sur le site : le site est très favorable aux reptiles (3 espèces observées), présence d'espèces d'oiseaux sur des milieux semi-ouverts et boisées, nidification d'espèces d'oiseaux dans les fourrés, linéaires de haies en périphéries et au travers de la zone du projet, et 1,12 ha caractéristique de potentielle zone humide.

Afin de prendre en compte ces enjeux, le périmètre du projet a été limité de façon conséquente : la zone d'étude initiale de 12 ha a été réduite de 75%. Ainsi, la majorité des secteurs à enjeux forts et modérés identifiés au sein du site ont été écartés : évitement des fourrés, des chênaies et prairies, préservation de la continuité des linéaires boisés en périphéries et maintien des haies existantes (notamment celles protégées dans le PLU), et évitement intégral de la zone humide potentielle.

Des mesures de réduction et d'accompagnement sur ces sensibilités sont par ailleurs prévues : mise en place d'Obligations Légales de Débroussaillement (OLD) et concentration de l'implantation en périphérie est des installations, mise en place d'un calendrier écologique en phase chantier, mise en défens des secteurs sensibles.

Enfin, dans un objectif de compensation des impacts causés par la centrale photovoltaïque, il est prévu de compenser les fourrés impactés au Sud-Ouest du site (in-situ), ainsi que sur du foncier compensatoire (ex-situ). L'ensemble des mesures écologiques précitées sera précisément étudié et vérifié au travers d'un suivi écologique en phase chantier et durant les premières années d'exploitation.

Le projet final se définit ainsi comme un projet de moindre impact, respectueux de la biodiversité et de l'environnement dans lequel il s'insère. Les trois quarts de la zone d'étude initiale ont été écartés en raison des enjeux faune et flore.

A.6.4.4 INSERTION PAYSAGÈRE ET PATRIMONIALE

Aucun bien inscrit au Patrimoine Mondial de l'UNESCO n'est situé au sein des aires d'étude. Un site inscrit protégé (Le Loir et ses rives à Bazouges-sur-le-Loir) est présent au sein de l'aire d'étude éloignée mais aucune visibilité n'est possible depuis la ZIP. Aucun Site Patrimonial Remarquable n'a été recensé. Le site n'est pas concerné par une Zone de présomption de prescription archéologique. 21 monuments historiques sont situés dans l'aire d'étude éloignée mais **aucune sensibilité ne semble possible**. Les tuileries briqueterie du Croc se trouvent à 700 m de la ZIP mais la sensibilité est nulle.

La **végétation existante constitue un filtre visuel notable**, qu'il s'agisse des boisements et haies directement au contact de la zone d'implantation du projet, de la ripisylve du Loir ou du maillage végétal présent sur les versants et le plateau. La **trame bâtie**, du bourg des Rairies et des nombreuses habitations isolées, participe également à la réduction des vues potentielles vers le site. En outre, la zone d'implantation du projet est ceinturée par un **linéaire boisé et de haies** limitant drastiquement les vues depuis l'extérieur.

Les sensibilités paysagères relevées concernent :

- Un risque de modification du paysage quotidien pour différents lieux-dits implantés au plus près de la zone d'implantation du projet, à savoir la Bouchardière, Chalou, les Levrauderies et deux habitations à l'Est du site.
- Un risque ponctuel de modification de l'appréciation du paysage traversé depuis la route communale qui passe au Nord et à l'Est du site.

Ainsi, la sensibilité paysagère varie de nulle à modérée. Le maintien des linéaires boisés en bordures du site et le renfort des haies périphériques au Nord et au Sud permettront de réduire l'impact paysager du projet.

En somme, le projet s'insérera correctement dans le contexte paysager local, et la végétation existante et renforcée par le projet permettra de réduire son impact paysager.

A.6.4.5 TOPOGRAPHIE DU SITE

La topographie est marquée par l'ancienne activité d'extraction de sables et graviers. Un relevé topographique par drone (Lidar) a permis de déterminer une pente moyenne de 2%, avec des reliefs compris entre 29 et 38 m. Les talus en périphéries de la zone d'extraction se caractérisent par des pentes parfois très marquées. Néanmoins, l'implantation du projet saura s'adapter à la topographie, en évitant les zones les plus marquée.

A.6.4.6 RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

Au cours de la phase de prospection, un inventaire des risques naturels majeurs est réalisé, en particulier sur les risques pour lesquels la faisabilité du projet pourrait être remise en cause. Le projet est compatible avec l'ensemble des 6 risques majeurs identifiés sur la commune des Rairies, à savoir les risques Inondation, Sismique, Mouvement de terrain, Retrait et gonflement des argiles, Feu de forêt, et Radon.

A.6.4.7 COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

Le projet est situé exclusivement sur la commune des Rairies, où l'occupation du sol est régie par un Plan Local d'Urbanisme (PLU). La zone d'implantation s'inscrit en zone N (naturelle), dans laquelle sont autorisés, d'après le règlement du PLU, « les équipements d'infrastructures qui ne peuvent être localisés ailleurs (transformateurs d'électricité, voies nouvelles, ligne de transport ou de distribution d'énergie, antenne, etc…) ». Compte tenu de l'analyse des sites alternatifs potentiels présentée précédemment, le parc solaire des Rairies est donc **compatible avec le document d'urbanisme en vigueur**.

Par ailleurs, un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal est en cours d'élaboration par la Communauté de commune Anjou Loir et Sarthe, dont fait partie Les Rairies. Les parcelles du projet devraient bénéficier d'un **zonage dédié aux énergies renouvelables**.

A.6.4.8 RACCORDEMENT DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

Le raccordement est un élément indispensable pour que la production d'énergie soit intégrée au réseau électrique national. Compte tenu de la puissance du projet des Rairies, le raccordement de cette centrale photovoltaïque devrait se faire soit directement par la ligne HTA aérienne en bordure Sud-Est du site, soit à un poste source, le plus proche étant celui de La Flèche à 13 km en longeant la voirie publique. Il reviendra à Enedis de déterminer l'itinéraire de raccordement définitif, une fois le permis de construire délivré.

A.6.4.9 CONCLUSION SUR LE CHOIX DU SITE

En somme, le parc photovoltaïque en développement sur le site des Rairies :

- Est soutenu par les élus de la commune et de l'intercommunalité ;
- Permet de revaloriser un site dégradé
- N'est concerné par aucun conflit d'usage ;
- Est respectueux de l'environnement et de la biodiversité dans lesquels il s'insère ;
- Répond aux critères d'implantation technico-économiques d'un parc solaire ;
- Apparaît comme la solution la plus pertinente sur l'ensemble du territoire intercommunal.

Le site des Rairies est donc tout à fait adapté à l'implantation d'une centrale photovoltaïque et permettra de dégager une production électrique conséquente pour la commune et ses alentours.

A.6.5 LES DÉMARCHES D'INFORMATION ET DE CONCERTATION

Le développement et la conception du projet solaire des Rairies ont fait l'objet depuis ses prémices d'une concertation constante avec différents acteurs du territoire. Le tableau suivant synthétise les démarches réalisées jusque-là par le porteur du projet.

Tableau 3 : principales démarches d'information et de concertation

DATE DE RÉUNION	ACTEURS CONCERNÉS	SYNTHÈSE DU CONTENU DES ÉCHANGES
Mars 2023	Communauté de communes Anjou Loir et Sarthe	Présentation du projet
Mars 2023	Mairie des Rairies	Présentation du projet
Février 2024	Mairie des Rairies	Présentation de l'avancée du projet
Novembre 2024	DDT Maine et Loire	Réunion de cadrage préalable au dépôt du permis de construire
Février 2025	Communauté de communes Anjou Loir et Sarthe et Mairie des Rairies	Présentation de l'avancée du projet

A.6.5.1 MAIRIE DES RAIRIES ET COMMUNAUTÉ DE COMMUNES ANJOU LOIR ET SARTHE

Les élus de la mairie des Rairies et de la communauté de communes Anjou Loir et Sarthe sont des interlocuteurs privilégiés du développement du projet photovoltaïque. Plusieurs réunions d'échanges ont eu lieu tout au long de l'élaboration dans l'optique de récolter les remarques et préconisations du territoire. Les élus locaux soutiennent le projet et la revalorisation de ce site dégradé, comme en atteste la délibération favorable votée par le conseil municipal en juillet 2023.

A.6.5.2 DDT 49

Générale du Solaire a pris l'initiative de solliciter la DDT de Maine-et-Loire en vue d'organiser une réunion de cadrage préalable au dépôt de permis de construire. Cette entrevue avait d'une part pour objectif de porter le projet à la connaissance des services de l'État ; d'autre part de recueillir leurs éventuelles remarques et contributions en vue de les intégrer au dossier.

A.6.5.3 POPULATION

Plusieurs actions à destination du territoire sont prévues afin d'accentuer l'aspect territorial et local du projet :

- Le processus d'instruction du permis de construire comprend la mise en œuvre d'une enquête publique d'un mois au cours de laquelle les habitants pourront également faire part de leurs remarques et questions ;
- En amont du chantier, des entreprises locales seront consultées pour les différents lots de la construction de la centrale photovoltaïque ;
- Une fois la centrale mise en service et en concertation avec la mairie des Rairies, la mise en place d'un panneau d'information et une visite pédagogique pourraient être proposées pour valoriser la centrale photovoltaïque, expliquer son fonctionnement et faciliter son appropriation locale ;
- Enfin, des entreprises locales seront consultées pour assurer l'entretien de la centrale.

Des démarches d'information et de concertation ont été mises en œuvre dans le cadre du développement du projet, notamment auprès des collectivités locales, de la DDT49.

B.LES MÉTHODES UTILISÉES ET LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

B.1 LES AUTEURS DES ÉTUDES

Les différents intervenants ayant participé à la réalisation de la présente étude d'impact sur l'environnement sont présentés dans le tableau ci-dessous.

COORDINATION ET RELECTURE DE L'ÉTUDE	**GÉNÉRALE DU SOLAIRE** Chloé MOYNATON, cheffe de projets développement Camille BLOCH, responsable études environnementales 50 rue Etienne Marcel 75002 PARIS	
ÉTUDE D'IMPACT	**ENVIROCITÉ** Emmanuel GLÉMIN, environnementaliste 1, rue de la Censerie 49100 ANGERS	
ÉTUDE NATURALISTE	**RAINETTE** Coralie FOUCHER, cheffe de projet Mylène MALBAUX, chargée d'étude flore Hédi SAADAOUI, chargé d'étude faune Romane RUAULTS, chargée d'étude faune Paul LAVAUR, chargé d'étude pédologie Camille VILLEDIEU, contrôle qualité Appt. 4, 5 bis rue de la cavée, 14210 ESQUAY-NOTRE-DAME	
ÉTUDE PAYSAGÈRE ET PHOTOMONAGES	**SILLAGE** Céline LOZAC'H, Ingénieure-paysagiste responsable du Pôle ENR Résidence Athea 9 rue Kerautret Botmel 35000 RENNES	

B.2 LA DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE

Les aires d'études sont un élément important à considérer dans l'étude d'impact car elles délimitent le champ d'investigation spatial où seront réalisées les recherches documentaires, les inventaires de terrain, les mesures...

Elles sont définies lors du cadrage préalable. Elles ne se limitent pas à la stricte emprise des terrains sur lesquels la centrale photovoltaïque sera installée, puisque les effets fonctionnels d'un projet peuvent s'étendre bien au-delà (effets sur le paysage, dérangement de la faune...). Les aires d'étude sont établies selon des critères différents : les composantes de l'environnement, mais aussi en fonction de la nature des projets et de leurs effets potentiels.

Dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque Les Rairies, il a été décidé de retenir trois aires d'études distinctes basées sur la zone d'implantation potentielle :

- L'aire d'étude immédiate ;
- L'aire d'étude rapprochée ;
- L'aire d'étude éloignée.

Conformément aux recommandations du guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol (2011), l'étude paysagère a fait l'objet d'une délimitation spécifique de ses aires d'étude sur la base de la zone de visibilité potentielle du projet. L'explication de cette démarche est présentée ci-après.

B.2.1 LES AIRES D'ÉTUDE HORS PAYSAGE

B.2.1.1 LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)

La zone d'implantation potentielle (ZIP) est la zone au sein de laquelle pourront être envisagées plusieurs variantes d'installation du projet photovoltaïque. Elle présente une superficie totale de l'ordre de 12 ha. Elle correspond à l'emprise d'une ancienne carrière d'extraction de sables et graviers à laquelle ont été adjointes des parcelles ne faisant plus l'objet d'activité agricole depuis plus de 15 ans (source Recensements Parcellaires Graphiques 2007 à 2022).

La caractérisation des zones humides est exigée au niveau de la zone d'étude afin de définir les surfaces de zones humides impactées et ainsi répondre aux exigences réglementaires en fonction de cette surface (déclaration, autorisation). Ainsi la zone d'étude où sont réalisés les relevés de végétation et les sondages pédologiques comprend obligatoirement l'ensemble de la zone du projet, dont sont exclues les zones imperméabilisées.

B.2.1.2 L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE (AEI)

Pour le milieu naturel, une aire d'étude immédiate a été définie dans un rayon de 50 m autour de la zone d'implantation potentielle.

Les prospections relatives à la faune, la flore, aux habitats se sont étendues sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle (périmètre strict). Rainette a également prospecté les secteurs en contact, dans un contour de 50 m (strictement ou de façon sélective selon les potentialités d'Obligation Légale de Débroussaillement (OLD). Cet élargissement est en effet indispensable pour évaluer les impacts du projet sur les habitats et espèces observés à proximité. Les emprises de la carrière présentes sur la commune des Rairies, nommée « Carrière de Durtal », n'ont pas été expertisées. Cette carrière est toujours en exploitation en limite nord de la de la zone d'implantation.

B.2.1.3 L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE (AER)

L'aire d'étude rapprochée correspond à la zone d'implantation potentielle des installations et aménagements de la centrale photovoltaïque ainsi que ses abords élargis. Il s'agit de la zone où sont étudiés les principaux éléments du milieu physique (réseau hydrographique, risques naturels…) ainsi que les éléments du milieu humain susceptibles d'induire des contraintes d'aménagement (activités économiques, principaux réseaux, urbanisme…). À l'intérieur de cette aire, les installations pourront exercer une influence potentielle sur les enjeux identifiés.

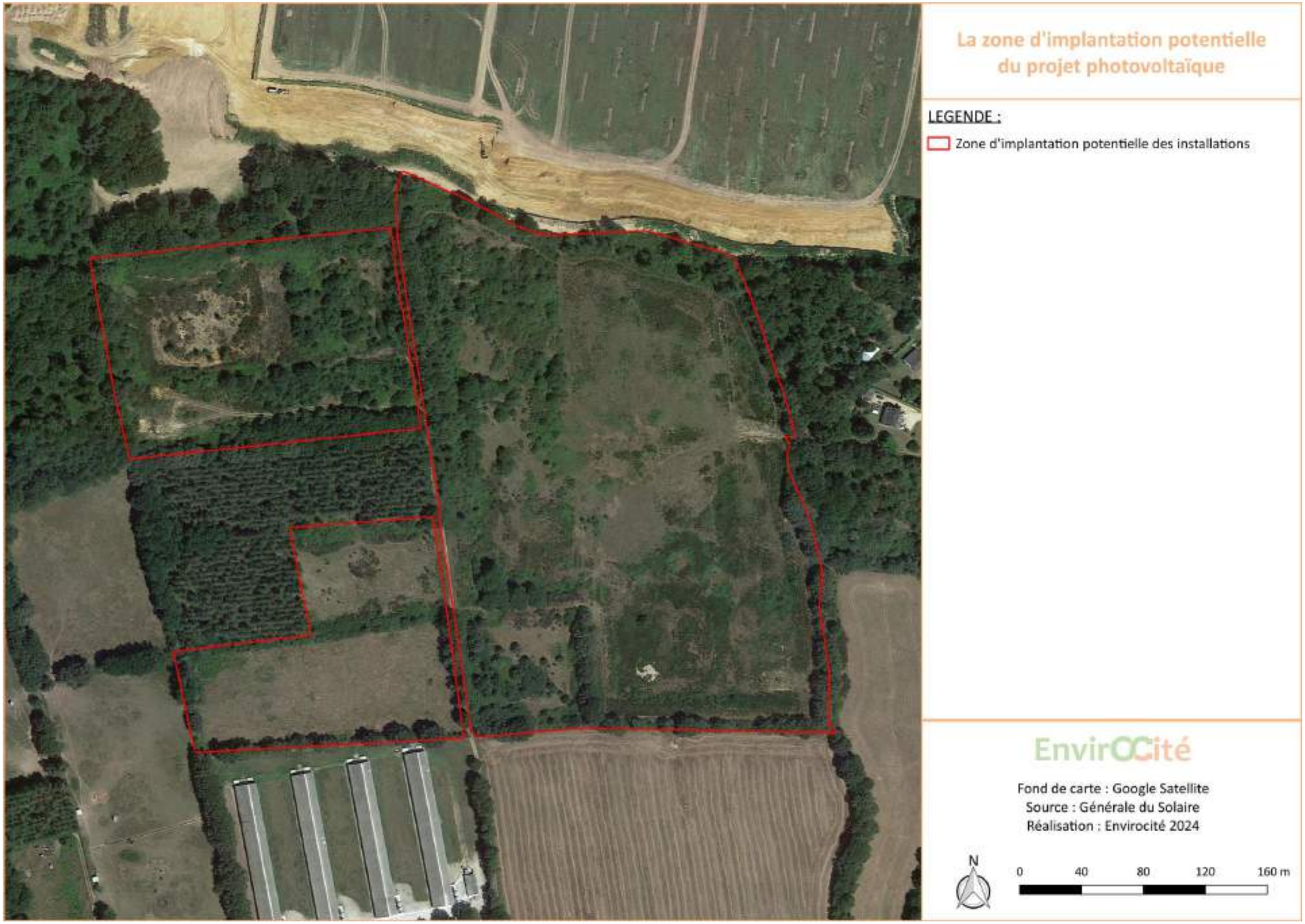
Cette aire d'étude correspond pour les thématiques milieu physique et du milieu humain à une zone tampon de 500 m autour de la zone d'implantation potentielle.

B.2.1.4 L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE (AEE)

L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels du projet sur l'environnement. C'est à cette échelle que sont notamment recherchées toutes les données bibliographiques sur le milieu naturel (sites Natura 2000, ZNIEFF…). Elle permet de prendre connaissance des principaux éléments d'enjeux et de sensibilité du milieu physique (cours d'eau, topographie) et du milieu humain (habitat, activités économiques, risques industriels…). Afin de comprendre dans quel contexte général s'inscrit la zone d'implantation potentielle.

Cette aire d'étude correspond pour les thématiques milieu physique, milieu naturel et milieu humain à une zone tampon de 5 k autour de la zone d'implantation potentielle.

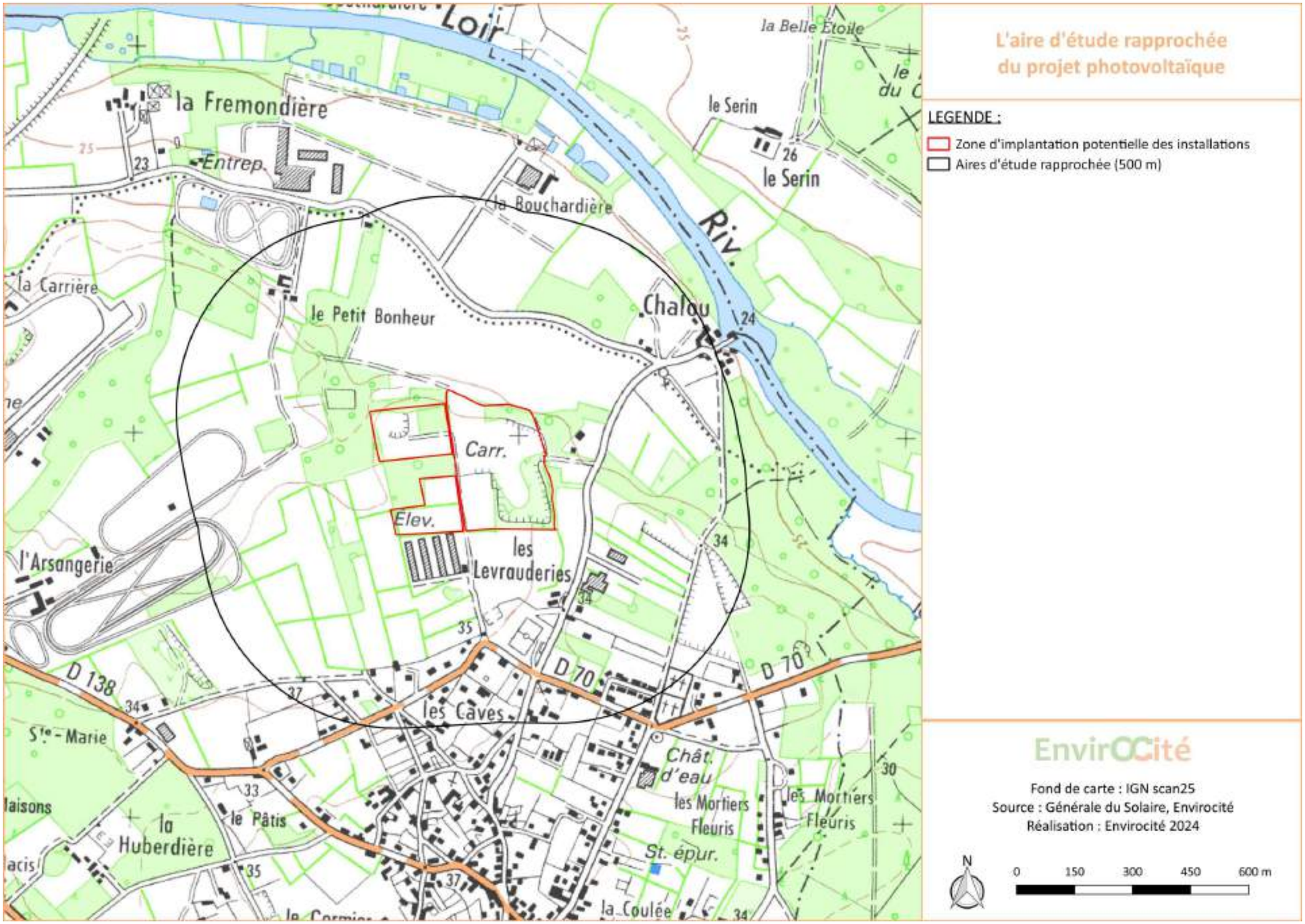
L'étude d'impact sur l'environnement sera menée à l'échelle de trois aires d'études complémentaires basées sur la zone d'implantation potentielle du projet : l'aire immédiate, l'aire rapprochée et l'aire éloignée.



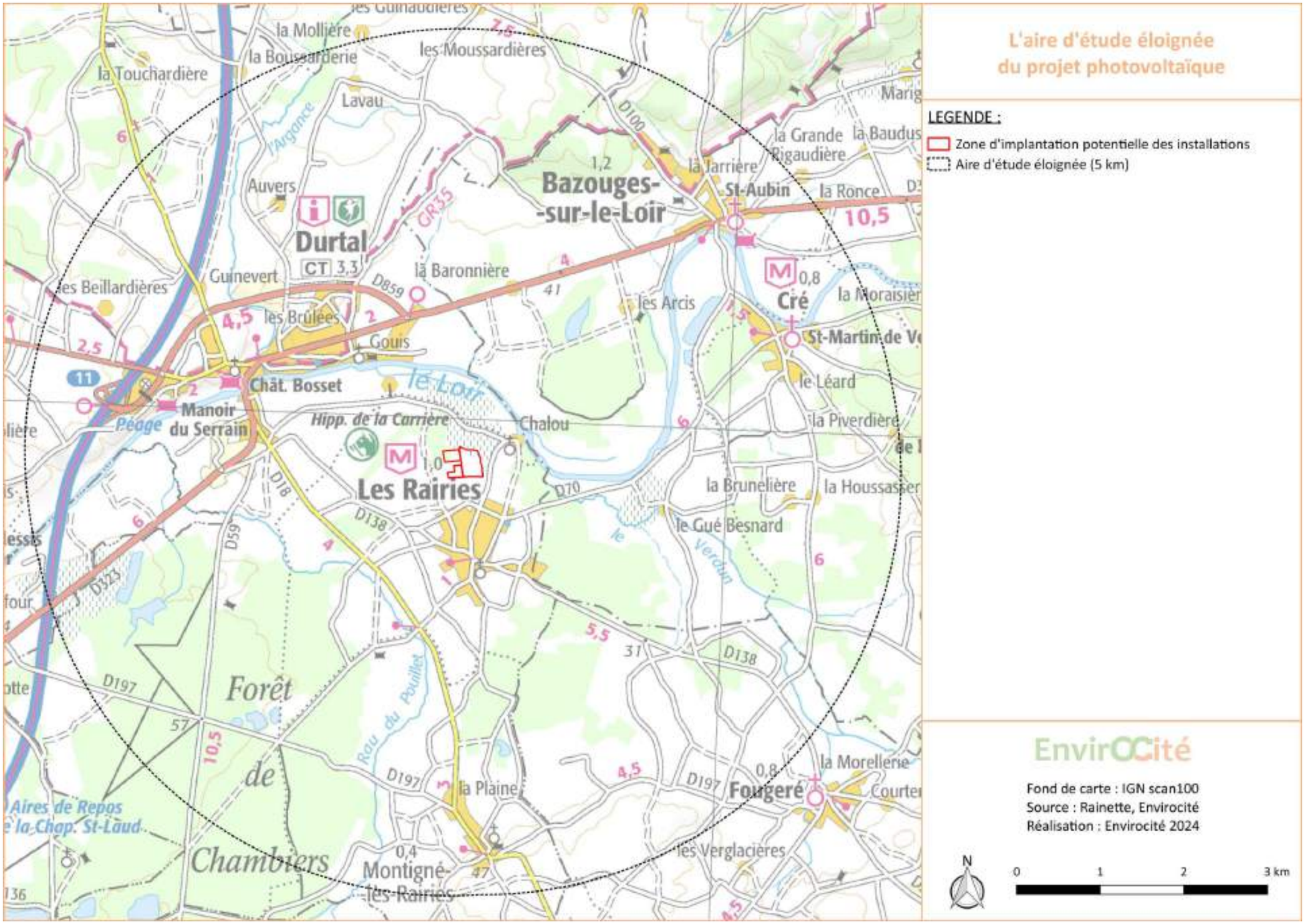
Carte 3 : la zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque

Délimitation des zones d'étude

Carte 4 : aire d'étude immédiate d'inventaires du milieu naturel



Carte 5 : l'aire d'étude rapprochée des milieux physique et humain



Carte 6 : l'aire d'étude éloignée du milieu physique, naturel et humain

B.2.2 LES AIRES D'ÉTUDE DU PAYSAGE

B.2.2.1 PRÉSENTATION DE LA DÉMARCHE

Le volet paysager vise à comprendre l'organisation actuelle du paysage aux abords du futur parc photovoltaïque à travers les différentes composantes du paysage (ambiances, éléments patrimoniaux, panoramas, etc.). Selon la distance, les enjeux ne seront pas les mêmes d'où la nécessité d'un cadrage et la création de plusieurs aires d'études emboîtées les unes dans les autres.

Conformément au guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, deux aires d'étude théoriques sont envisageables autour de la ZIP (Zone d'Implantation Potentielle) :

La plus lointaine, notée aire d'étude éloignée, permettra de préciser les caractéristiques du paysage dans toutes ses composantes, d'identifier et d'analyser la sensibilité des unités paysagères mais aussi de caractériser la sensibilité visuelle du site. Elle permettra d'évaluer la capacité du territoire à accueillir un projet photovoltaïque.

La plus proche, notée aire d'étude rapprochée, permettra d'affiner ces sensibilités à une échelle plus locale, notamment pour la perception du site d'étude depuis les hameaux et les habitations les plus proches.

NB : Le périmètre des aires d'étude sera indiqué sur l'ensemble des cartes et figures du présent document.

B.2.2.2 DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE

Conformément au guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, le travail de définition des périmètres des aires d'étude s'appuie sur la perception et la prégnance du projet qui permet de représenter au mieux les sensibilités du territoire en tenant compte du principe de proportionnalité.

Ainsi, nous avons réalisé le calcul de la visibilité théorique[2] de la zone d'implantation potentielle pour une hauteur de 3 m (hauteur maximum des installations envisagée sur ce projet) en tenant compte du relief[3] et des principaux boisements. Ce calcul tient compte du principe de variation de la hauteur apparente, avec la prise en compte de l'angle vertical. Cette analyse met en lumière des « bassins visuels » où le projet aura une même emprise et prégnance visuelle. Le découpage en aires d'étude en est la traduction cartographique.

À noter que la méthode de calcul ne prend en compte ni la végétation ponctuelle (haies, arbres isolés, petits bois) ni les constructions sur le territoire. Il s'agit donc d'une analyse de visibilité maximisante. Ce premier résultat dessine l'« aire visuelle totale » du projet. À noter qu'il ne s'agit pas de la zone de visibilité de l'implantation finale qui sera elle réalisée dans la partie Impacts paysagers après le travail d'élaboration des variantes.

B.2.2.2.1 AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

L'aire d'étude éloignée correspond à un bassin visuel où le projet mesure entre 0,05 et 0,20° (angle apparent vertical). Au-delà, le projet, même s'il peut être visible, ne présente pas une prégnance visuelle suffisante pour générer un impact sur le paysage. Toutefois, la délimitation de l'aire d'étude éloignée est affinée en fonction de chaque territoire (notamment lorsque le relief est propice aux points de vue) et peut donc inclure des secteurs de visibilité dont l'angle apparent est inférieur à 0,05°.

Dans le cas du présent projet des Rairies, le périmètre de l'aire d'étude éloignée présente un rayon variable fluctuant entre 1,8 et 4,9 km autour de la ZIP. Il s'étend de Bazouges-sur-le-Loir (commune de Bazouges-Cré-sur-Loir), au nord-est, à Durtal, au nord-ouest, et les boisements de la forêt de Chambiers et au sud des Rairies, au sud.

B.2.2.2.2 AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

L'aire d'étude rapprochée correspond à un bassin visuel où le projet mesure plus de 0,20° (angle apparent vertical).

Ce périmètre varie entre 1 et 1,6 km autour de la ZIP. Il englobe le bourg des Rairies au sud et s'arrête, au nord, à mi-versant de la rive nord du Loir.

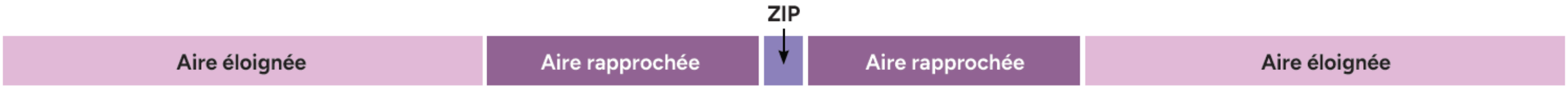
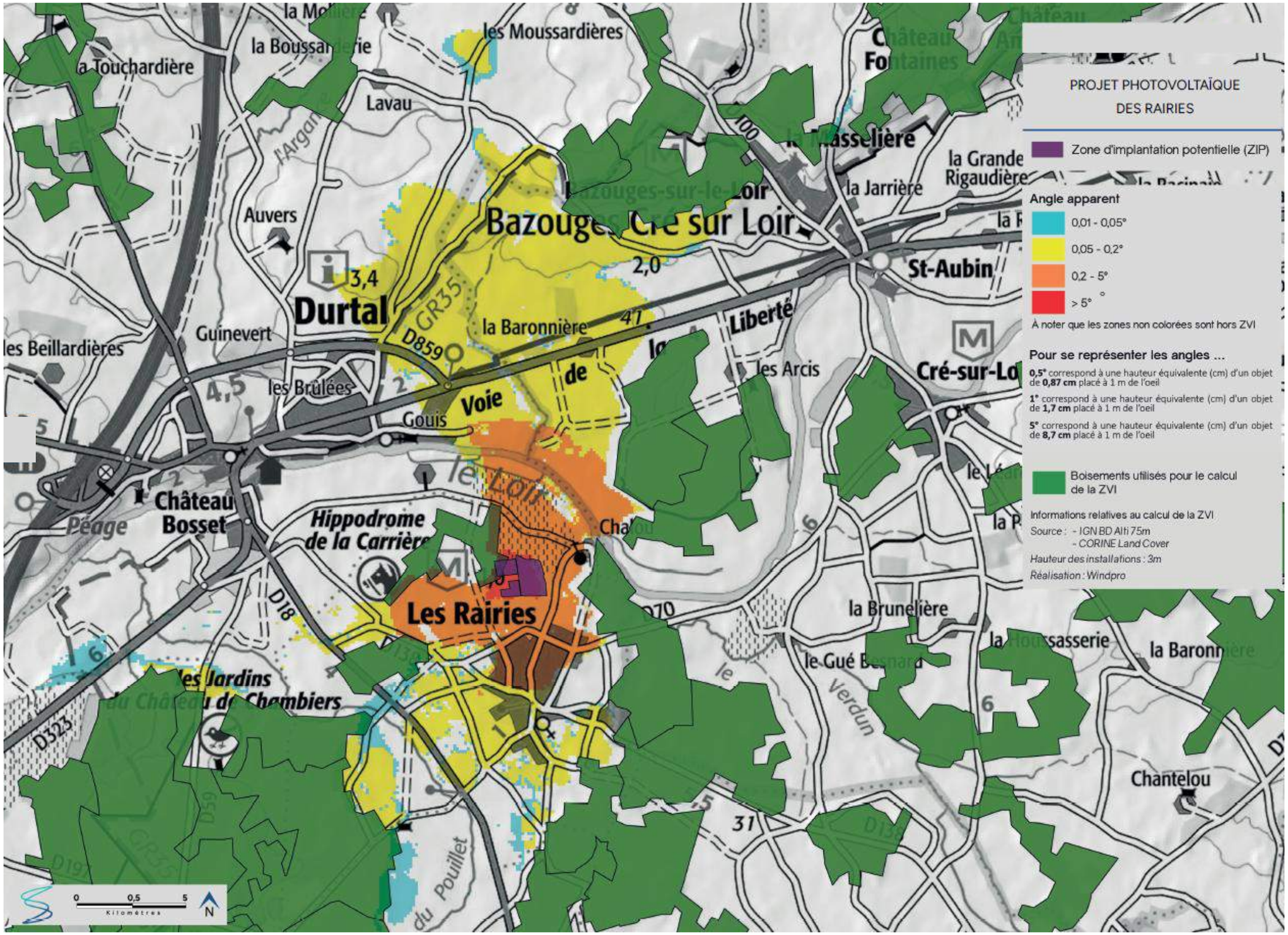


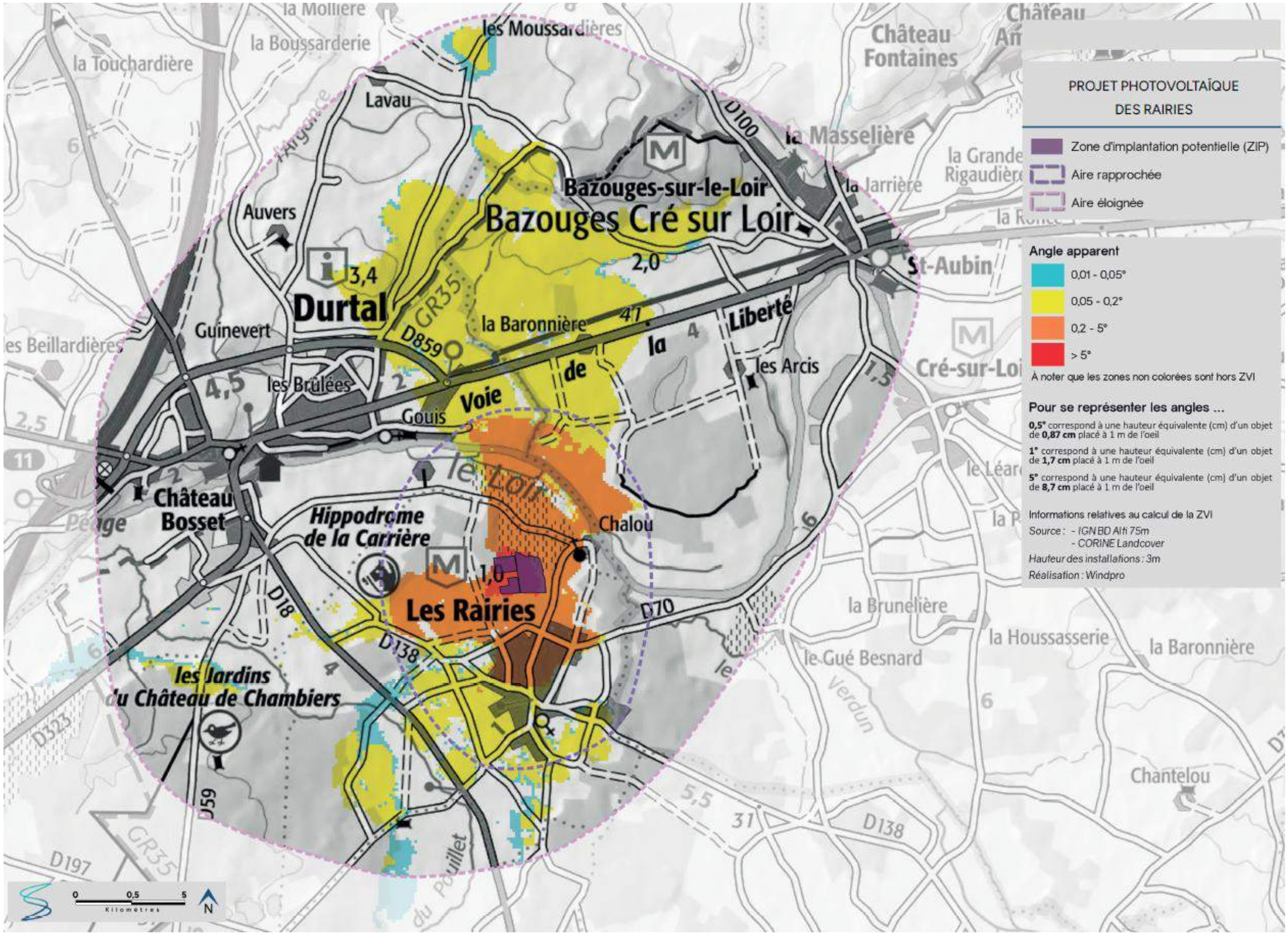
Figure 9 : Imbrication des aires d'étude

[2] *Mission réalisée par le bureau d'études SILLAGE avec le logiciel WindPro 3.5*

[3] *Base de données : BD Alti 75m*



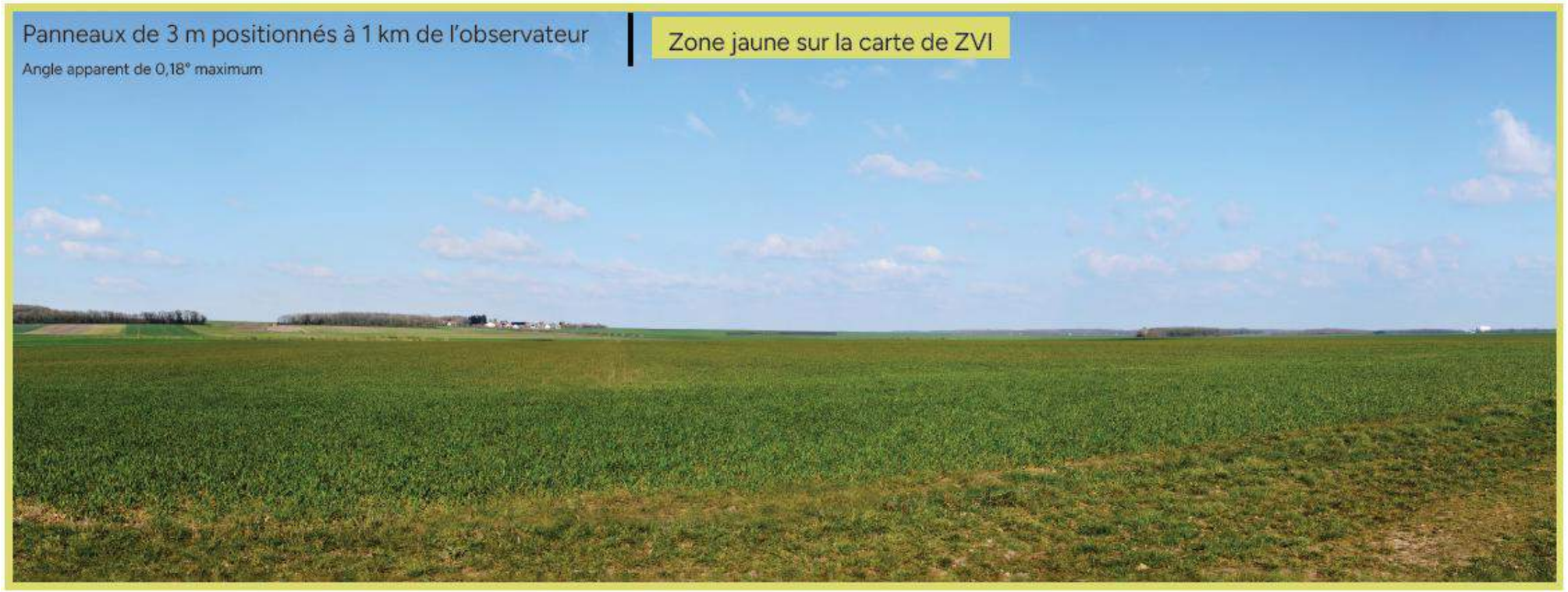
Carte 7 : visibilité théorique du Volume Potentiel d'Implantation (VIP)

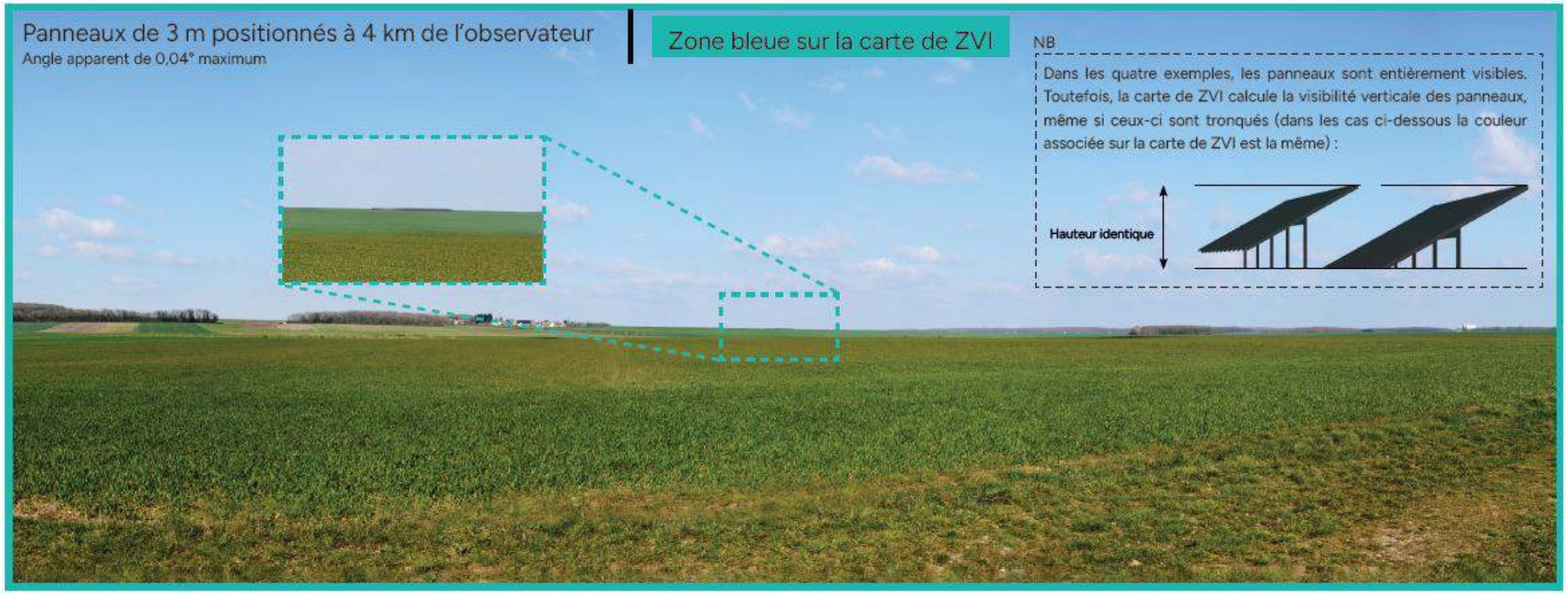


Carte 8 : visibilité théorique du Volume Potentiel d'Implantation et aires d'étude

QUELQUES EXEMPLES POUR SE REPRÉSENTER LES ANGLES
Panneaux de 3 m positionnés à 30m de l'observateur
Angle apparent de 6° maximum
Zone rouge sur la carte de ZVI

Panneaux de 3m positionnés à 180m de l'observateur
Angle apparent de 1° maximum
Zone orange sur la carte de ZVI


Panneaux de 3 m positionnés à 1 km de l'observateur
Angle apparent de 0,18° maximum
Zone jaune sur la carte de ZVI


Panneaux de 3 m positionnés à 4 km de l'observateur
Angle apparent de 0,04° maximum
Zone bleue sur la carte de ZVI
NB
Dans les quatre exemples, les panneaux sont entièrement visibles. Toutefois, la carte de ZVI calcule la visibilité verticale des panneaux, même si ceux-ci sont tronqués (dans les cas ci-dessous la couleur associée sur la carte de ZVI est la même) :
Hauteur identique

B.3 LES MÉTHODES UTILISÉES

B.3.1 LA DÉMARCHE GLOBALE D'ÉTUDE D'IMPACT

L'étude d'impact a été réalisée conformément aux recommandations du guide de l'étude d'impact sur les installations photovoltaïques au sol (2011) et au guide sur l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol (2020). La démarche d'étude d'impact sur l'environnement s'articule autour de quatre grandes étapes :

- L'état initial de l'environnement ;
- La comparaison des variantes de projets (ou solutions de substitution raisonnables) ;
- L'évaluation des impacts bruts du projet retenu ;
- La définition de mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation.

Cette logique est reprise dans la présente étude sous forme de parties distinctes. Les objectifs et la méthodologie générale mise en œuvre pour chacune de ces étapes sont explicitées au début de chaque grande partie. Les méthodes spécifiques employées pour chaque volet thématique sont quant à elles développées ci-après.

L'étude d'impact, au-delà d'un dossier réglementaire, constitue une démarche de conception d'un projet. Elle s'articule autour de quatre étapes fondamentales : état initial, comparaison de variantes, évaluation des impacts et définition des mesures.

B.3.2 LE MILIEU PHYSIQUE

B.3.2.1 LES DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

L'étude du milieu physique repose essentiellement sur la consultation et la compilation de données bibliographiques disponibles. Les sources consultées dans le cadre de la présente étude sont listées dans le tableau suivant.

THÉMATIQUE	SOURCES	DIFFICULTÉS ?
Climatologie	• Météo France	Non
Géologie	• Notice géologique du BRGM • http://infoterre.brgm.fr	Non
Sols	• Unités cartographiques des sols (UCS) de GIS Sol	Non
Topographie	• Données IGN BD Topo	Non
Hydrologie	• SDAGE Loire Bretagne • SAGE Loir • BD Carthage	Non
Hydrogéologie	• http://infoterre.brgm.fr • Agence Régionale de Santé	Non
Qualité de l'air	• Air Pays de la Loire	Non
Risques naturels	• Dossier départemental des risques majeurs • http://www.georisques.gouv.fr/	Non

B.3.2.2 LES DONNÉES DE TERRAIN

Les données bibliographiques ont été complétées par une sortie réalisée par EnviroCité sur le site d'étude le 3 juin 2024. Ces constatations de terrain ont permis de prendre connaissance avec plus de détails des pentes présentes, de la nature des sols, des écoulements de surface, des risques naturels potentiels (caractérisation plus précise du risque incendie notamment)...

B.3.2.3 LA DÉFINITION DES ENJEUX ET SENSIBILITÉS DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

L'analyse de l'état initial a dans un premier temps pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des enjeux propres au territoire d'étude. Un enjeu est une « *valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé*[4] ». La notion d'enjeu est donc indépendante de toute démarche de projet, elle est intrinsèque au site d'étude.

Dans un second temps, chaque enjeu est interrogé au regard de sa sensibilité potentielle vis-à-vis de l'aménagement d'une centrale photovoltaïque. À ce stade, aucune précision quant à un projet concret, l'objectif est de mettre en avant les enjeux susceptibles d'être perturbés de manière générale par l'implantation de panneaux photovoltaïques ou d'aménagements annexes à ces installations. Cette étape est essentielle pour hiérarchiser les éléments à prendre en considération dans le cadre des recommandations d'implantation du projet.

Le cas concret suivant permet d'expliciter l'importance de la distinction enjeu/sensibilité. Prenons l'inventaire sur site d'un élément à fort enjeu de conservation (enjeu très fort) mais qui ne fait l'objet d'aucun impact avéré en lien avec les centrales photovoltaïques (sensibilité très faible). A l'inverse, un élément à faible niveau de conservation (enjeu faible) mais qui fait l'objet d'un impact avéré significatif lié aux centrales photovoltaïques (sensibilité très forte). En considérant uniquement le niveau d'enjeu, le second élément serait moins pris en compte que le premier dans la conception du projet alors que celui-ci est plus en mesure d'induire des impacts notables sur ce second élément.

Il convient donc de juxtaposer les notions d'enjeu (valeur propre de l'élément) et de sensibilité (risque potentiel de dégradation de l'élément dans le cadre d'un projet photovoltaïque) pour mettre en avant les éléments à prendre en compte dans la conception du projet.

Les niveaux d'enjeux/sensibilités ont été définis de la façon suivante :

[4] *Source Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie dans « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » - décembre 2016*

Tableau 4 : hiérarchisation des niveaux d'enjeu et de sensibilité

POSITIF	Niveau indiquant un élément favorable au développement d'une centrale photovoltaïque sur le site d'étude.
NUL(LE)	Niveau indiquant l'absence totale d'enjeu ou de sensibilité sur la thématique considérée.
TRÈS FAIBLE	Niveau indiquant un élément disposant d'un intérêt très limité sur le site d'étude dont la conservation est peu importante et/ou qui fait l'objet d'un impact avéré très limité en lien avec les centrales photovoltaïques.
FAIBLE	Niveau indiquant un élément disposant d'un intérêt recensé mais dont la conservation n'est pas jugée essentielle et/ou qui fait l'objet d'un impact avéré en lien avec les centrales photovoltaïques sans remettre en cause sa fonctionnalité.
MODÉRÉ(E)	Niveau indiquant un élément disposant d'un intérêt d notable dont la conservation est souhaitée sans être nécessaire et/ou qui fait l'objet d'un impact avéré en lien avec les centrales photovoltaïques et remet en question une partie de ces fonctionnalités.
FORT(E)	Niveau indiquant un élément disposant d'un intérêt notable dont la conservation est jugée nécessaire et/ou qui fait l'objet d'un impact avéré significatif en lien avec les centrales photovoltaïques et remet en question la majeure partie de ces fonctionnalités.
TRÈS FORT(E)	Niveau indiquant un élément disposant d'un intérêt important dont la conservation est jugée prioritaire et/ou qui fait l'objet d'un impact avéré important en lien avec les centrales photovoltaïques et remet en question la totalité de ces fonctionnalités.

Dans un souci de simplification et de lisibilité, leur niveau a été croisé en une seule colonne à la fin de chaque chapitre. Cette démarche est résumée dans le tableau ci-dessous. Précisons que le niveau d'enjeu/sensibilité positif n'est pas indiqué car il ne peut être croisé avec un autre niveau d'enjeu/sensibilité :

Sensibilité / Enjeu	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
Nul	Nul(le)	Nul(le)	Nul(le)	Nul(le)	Nul(le)	Nul(le)
Très faible	Nul(le)	Très faible	Très faible	Faible	Modéré(e)	Fort(e)
Faible	Nul(le)	Très faible	Faible	Modéré(e)	Modéré(e)	Fort(e)
Modéré	Nul(le)	Faible	Modéré(e)	Modéré(e)	Fort(e)	Fort(e)
Fort	Nul(le)	Modéré(e)	Modéré(e)	Fort(e)	Fort(e)	Très fort(e)
Très fort	Nul(le)	Fort(e)	Fort(e)	Fort(e)	Très fort(e)	Très fort(e)

En synthèse de l'état initial, une fois les enjeux et les sensibilités clairement identifiés et hiérarchisés, des recommandations générales d'aménagements ont été émises. Ces dernières serviront d'outils d'aide à la décision dans la démarche de conception du projet.

Il s'agit donc à ce stade de dresser un état zéro (ou état initial de l'environnement) qui sera repris pour l'évaluation des impacts du projet sur l'environnement. Il pourra également être réutilisé dans le cadre des suivis réalisés en exploitation ainsi que pour la remise en état du site suite au démantèlement des installations.

L'étude du milieu physique s'appuie principalement sur l'analyse de données bibliographiques disponibles. Elle a été complétée par une sortie de terrain permettant de préciser les enjeux et impacts potentiels du projet sur cette thématique.

B.3.3 LE MILIEU NATUREL

L'étude du milieu naturel a été réalisée par le bureau d'étude Rainette.

B.3.3.1 OBJECTIFS

B.3.3.1.1 ÉTUDE D'IMPACT

Ce projet est soumis à étude d'impact : l'objectif de cette étude est de réaliser par définition une analyse scientifique et technique des effets positifs et négatifs du projet sur l'environnement. Cet instrument doit servir à la protection de l'environnement, pour l'information des services de l'État et du public, pour le maître d'ouvrage en vue de l'amélioration de son projet.

La mission consiste en l'élaboration d'une expertise écologique sur le secteur d'étude. Dans un premier temps, Rainette a réalisé un diagnostic initial sur l'ensemble de cette zone. Après un travail bibliographique (zonages de protection et d'inventaires, Trame Verte et Bleue, etc) les groupes suivants ont été étudiés :

- La flore et les habitats ;
- Les oiseaux ;
- Les amphibiens et les reptiles ;
- Les insectes ;
- Les mammifères, dont les chiroptères ;
- Les zones humides.

Après le diagnostic, Rainette a proposé une évaluation des impacts engendrés par le projet prévu sur la faune et la flore.

Des propositions de mesures d'évitement et de réduction d'impacts ont été avancées afin de supprimer ou diminuer les impacts détectés. Des mesures compensatoires peuvent également être préconisées en réponse à d'éventuels impacts résiduels du projet sur le milieu naturel, après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

La mission de Rainette a donc consisté à évaluer les enjeux floristiques et faunistiques sur la zone d'étude et évaluer les impacts engendrés par le projet sur la faune et la flore.

B.3.3.1.2 ÉTUDE D'INCIDENCE NATURA 2000

De plus, le contexte réglementaire demande la réalisation d'une étude d'incidences sur Natura 2000. L'évaluation des incidences a pour but de vérifier la compatibilité d'une activité avec les objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000. Plus précisément, il convient de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000, codifiée aux articles L.414-4 et suivants et R.414-19 et suivants du code de l'environnement, résulte de la transposition d'une directive communautaire, la directive 92/43 dite « Habitats, Faune, Flore ».

La mission de Rainette a donc consisté à évaluer les incidences du projet sur le réseau Natura 2000.

B.3.3.1.3 ZONES HUMIDES

Toute opération susceptible d'avoir un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique (cours d'eau, lac, eaux souterraines, zones inondables, zones humides…) est soumise à l'application de la Loi sur l'eau. Cette dernière instaure une nomenclature des opérations soumises à autorisation et à déclaration. Celle-ci comprend une rubrique 3.3.1.0 sur l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation et les remblais de zones humides ou de marais. Ainsi, tout projet conduisant à la disparition d'une surface de zone humide comprise entre 0,1ha et 1ha est soumis à déclaration, et à l'autorisation si la surface est supérieure à 1ha.

Dans ce contexte, les porteurs de projets doivent pouvoir clairement identifier si leur projet est situé en zone humide, ainsi que la surface potentiellement impactée par ce dernier.

Afin de répondre à cette obligation réglementaire, et face au manque d'appréciation partagée des critères de définition et de délimitation des zones humides pour l'application de la police de l'eau, ces derniers ont été précisés dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. Cet arrêté stipule que la délimitation des zones humides repose sur 2 critères : le critère pédologique (étude des sols) et le critère botanique (étude de la végétation). La circulaire du 18 janvier 2010 en précise les modalités de mise en œuvre.

La présente étude concerne la délimitation des zones humides au sein de la zone d'étude, conformément à l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, reprécisés par le Conseil d'État le 26 juin 2017. L'expertise de Rainette a ainsi permis de mettre en évidence la présence ou l'absence de zones humides, pour une prise en compte dans le projet.

B.3.3.2 ÉQUIPE MISSIONNÉE

La direction et la coordination de l'étude ont été réalisées par Maximilien RUYFFELAERE, Gérant.

Les personnes ayant travaillé sur les investigations de terrain ainsi qu'à la rédaction de cette étude sont nommées ci-dessous :

Tableau 5 : équipe missionnée sur le dossier

Chef de projet	Coralie FOUCHER
Chargés d'étude flore	Mylène MALBAUX
Chargés d'étude faune	Hedi SAADAOUI & Romane RUAULTS
Cartographe	Ensemble des personnes ayant travaillé sur le projet
Chargé d'étude pédologie	Paul LAVAUR
Contrôle qualité	Camille VILLEDIEU

B.3.3.3 CONSULTATIONS ET BIBLIOGRAPHIE

B.3.3.3.1 EXPERTISE FAUNE-FLORE-HABITATS

Dans un premier temps, un inventaire des différents zonages réglementaires et d'inventaires situés à proximité du projet a été effectué grâce aux données obtenues auprès d'organismes publics, tels que la DREAL, l'INPN et le MNHN, qui sont des sources d'informations majeures dans le cadre de nos requêtes bibliographiques. Pour connaître la richesse écologique de ces différents zonages, nous nous sommes basés sur les fiches descriptives des ZNIEFF et les Formulaires Standards de Données (FSD) pour les sites Natura 2000. Concernant la faune, nous nous sommes concentrés sur les espèces pouvant utiliser strictement notre aire d'étude. En raison de leur superficie très importante par rapport à l'aire d'étude les données issues des inventaires ZNIEFF de type II n'ont été utilisées qu'à titre consultatif.

De plus, différents organismes ont été consultés afin d'effectuer des extractions de données d'inventaires d'espèces de la faune et de la flore.

Les extractions de données « flore » sont issues de l'application eCalluna qui permet de consulter la répartition des plantes à fleurs et des fougères des régions Bretagne, Normandie (Basse-Normandie) et Pays de la Loire développée par le Conservatoire botanique national de Brest. Elles ont été obtenues auprès du Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB) pour la commune des Rairies (seules les données récentes sont consultées (postérieures à 2000)).

Les extractions de données « faune » sont issues de la plateforme « OpenObs » de l'INPN (seules les données postérieures à 2014 ont été extraites dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude).

B.3.3.3.2 EXPERTISE PÉDOLOGIQUE

Certains documents permettent, en amont de la phase de terrain, d'établir un premier diagnostic quant à la pré-localisation des zones humides sur le secteur d'étude :

- Les cartes pédologiques disponibles, plus ou moins exploitables en fonction de leur échelle de restitution. Ainsi, seules les cartes à grande échelle (1/10 000ème et 1/25 000ème) permettent de délimiter directement les sols de zones humides d'une parcelle ou d'une commune à partir des unités cartographiques de sols.
- Les cartes topographiques (Scan 25, BD Carto, BD topo…). Ces cartes, en indiquant les positions basses du paysage (fonds de vallées, vallons, plaines littorales…), permettent d'identifier les secteurs présentant une forte probabilité de présence de sols de zones humides. Toutefois, les zones humides peuvent exister en position de versants ou de plateaux.
- Les cartes géologiques. Les formations argileuses spécifiques de quelques étages géologiques (argiles du Crétacé, du Jurassique, du Lias, du Trias) sont en effet connues comme zones préférentielles de localisation de zones humides.
- Les cartes de localisation des Zones à Dominante Humide (ZDH) des SDAGE. Cette cartographie au 1/5 000ème, essentiellement réalisée par photo-interprétation et sans campagne systématique de terrain, ne permet pas de certifier que l'ensemble des zones ainsi cartographiées est constitué à 100% de zones humides au sens de la Loi sur l'eau : c'est pourquoi il a été préféré le terme de « zones à dominante humide ».
- Et enfin, lorsqu'elles existent, les cartes de localisation des zones humides des SAGE.

Ces différentes sources d'information permettent d'orienter ou de guider la délimitation des zones humides, mais en aucun cas ne permettent de s'affranchir d'une information pédologique ou botanique obtenue par le biais de relevés sur le terrain.

B.3.3.4 DATES DE PROSPECTIONS

La campagne de prospection s'est étendue sur un cycle biologique complet, en privilégiant les cycles saisonniers propices à l'observation de chaque groupe d'espèces.

Les différentes dates d'intervention et les conditions météorologiques associées sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Rappelons que ces dates définissent les cibles principales des prospections suivant les périodes, mais qu'une attention a toujours été maintenue vis-à-vis de l'observation des autres groupes faunistiques et floristiques. Ainsi, des espèces relevées lors de passages dédiés à d'autres groupes ont également été prises en compte.

Tableau 6 : Dates de passages selon les différents groupes étudiés et conditions météorologiques associées

Date de passage	Groupes taxonomiques							Zones humides		Météorologie	
	Flore / Habitat	Avifaune	Amphibiens	Reptiles	Entomofaune	Mammifères terrestres	Chiroptères	Critère botanique	Critère pédologique	Jour	Nuit
08/11/2023		X				(X)				8-15°C, vent faible	
25/01/2024		X					X			10-14°C; vent faible	
20/03/2024		(X)	X			(X)					12-10°C; vent faible
21/03/2024		X		(X)	(X)	(X)				9-22°C ; ensoleillé ; vent faible	
18/04/2024									X	Ensoleillé, 10°C, vent faible, précipitations nulles	
30/04/2024		X		X	X	X				11-23°C ; nuageux ; vent faible	
28/05/2024	X							X		13-19°C, ensoleillé à nuageux, vent faible	
29/05/2024	X							X		14-18°C, ensoleillé à nuageux, vent faible	
30/05/2024							X				16-11°C ; ciel dégagé ; vent faible
04/06/2024		X		X	X	X				12-25°C ; ciel variable ; vent faible à moyen	
23/07/2024	X							X		23-30°C, ensoleillé à nuageux, pluie nulle à forte	
24/07/2024	X							X		20-27°C, ensoleillé à nuageux, pluie nulle à forte	
28/08/2024						(X)	X				21-15°C ; ciel dégagé ; vent faible
29/08/2024		(X)		X	X	(X)				15-22°C ; nuageux ; vent faible ; averses	

B.3.3.5 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE DES HABITATS ET DE LA FLORE ASSOCIÉE

Deux phases de prospection ont été réalisées pour l'étude de la flore vasculaire et des habitats naturels en Mai et Juillet 2024. La zone d'étude a été parcourue à pied sur l'ensemble de sa superficie.

B.3.3.5.1 IDENTIFICATION DE LA FLORE

Les espèces ont été identifiées à l'aide d'ouvrages de références tels que les flores régionales, notamment la Nouvelle flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. 6ème édition (LAMBINON J. &VERLOOVE F., ,2012) et Flore et végétation du Massif Armoricain, 1440 p. (H.des Abbayes, G. Claustres, R. Corillion, P. Dupont. 1971) et FLORA GALLICA - FLORE DE France, 1196p (Tison J.-M., De Foucault B. (coords). 2014). Pour certains groupes particuliers, comme les Poacées, nous avons également utilisé des ouvrages spécifiques (Les Festuca de la flore de France…).

La nomenclature principale de référence est celle du révérenciel taxonomique national TAXREF 7 traduit du référentiel du CBNB, le RNFO (Référentiel des Noms d'usage de la Flore de l'Ouest de la France), modifiée dans de rares cas par des positions taxonomiques issues de Flora gallica (TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014).

L'ensemble des taxons observés est listé sous forme d'un tableau excel, où seront notamment précisées diverses informations (rareté régionale, protection…).

Certaines espèces feront l'objet d'une attention particulière :

- Les espèces patrimoniales et/ou protégées ;
- Les espèces exotiques envahissantes.

B.3.3.5.2 IDENTIFICATION DES HABITATS

ZONES DE RELEVÉS ET MÉTHODES PARTICULIÈRES

Toutes les zones retenues pour l'étude ont été parcourues à pied, sur leur totalité (dans la mesure du possible). Les habitats particuliers, type layons, lisière, etc ont été systématiquement prospectés.

Les relevés phytosociologiques ont été mis en place au fur et à mesure des prospections pour la cartographie, dès qu'une nouvelle communauté végétale est rencontrée.

Lorsque cela est jugé pertinent, certaines zones particulières font l'objet de la mise en place de transects. Cette méthode permet notamment une analyse fine des relations spatiales et/ou temporelles (ceintures de végétations…).

RELEVÉS DE VÉGÉTATION

Afin de déterminer les différents habitats présents et évaluer l'intérêt floristique du site d'étude (espèces/habitats), nous avons couplé différentes méthodes de relevés de végétation.

Nous procédons à des relevés phytocénotiques[5] par types d'habitats naturels, c'est-à-dire que l'ensemble des taxons constituant la végétation typique de l'habitat ont été notés (vision exhaustive de la végétation, hors relevés phytosociologiques). Cependant, bien qu'ils soient exhaustifs, ces relevés ne reflètent pas l'abondance et le taux de recouvrement de chacune des espèces au sein de la végétation. La prise en compte de ces indices peut pourtant s'avérer nécessaire pour étudier plus précisément une végétation (état de conservation, caractérisation en zone humide…).

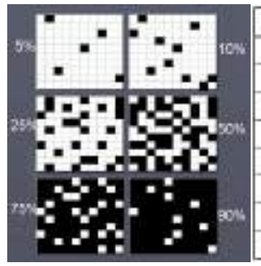
Nous utilisons donc également la méthode de la phytosociologie sigmatiste. Cette méthode des relevés de végétation (GUINOCHET, 1973), plus chronophage, est inspirée de la technique mise au point par Braun Blanquet et son école. Basée sur le fait que la présence d'une plante est conditionnée par le milieu et les relations interspécifiques locales, elle permet un échantillonnage représentatif de la diversité écologique et géomorphologique du site.

Pour chaque zone homogène (physionomie, composition floristique, substrat, exposition…), un ou plusieurs relevés de végétation ont été effectués. La surface relevée doit cependant être suffisamment importante pour être représentative (notion d'aire minimale), ce qui limite parfois la mise en place de tels relevés (zones étroites, très perturbées…).

Au sein des différentes strates représentées (strate herbacée, arbustive ou arborée), chaque taxon observé est associé à (voir figures ci-après) :

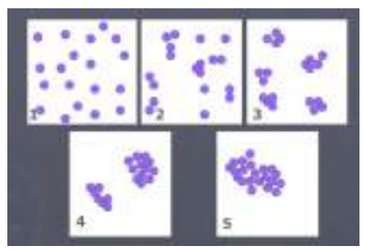
- Un coefficient d'abondance/dominance prenant en compte sa densité (nombre d'individus, ou abondance) et son taux de recouvrement,
- Un coefficient de sociabilité qui illustre la répartition des individus entre eux au sein de la végétation.

Ces différents relevés sont ensuite référencés dans un tableau (pour analyse) où sont également précisés le numéro du relevé, le taux de recouvrement de la végétation au sein des différentes strates, ainsi que la surface relevée.



Coefficient	Recouvrement
5	75 - 100 %
4	50 - 75 %
3	25 - 50 %
2	5 - 25 %
1	< 5 %
+	Peu abondant
r	Sp. rare
i	1 individu

Figure 10 : grille d'exemple des taux de recouvrement



5 tapis continu
4 colonies ou tapis discontinus
3 individus groupés en tâches
2 individus répartis en petits groupes isolés
1 individus isolés

Figure 11 : exemple des coefficients de sociabilité

Chaque habitat identifié a été décrit, avec ses typologies CORINE ET EUNIS, associés aux espèces caractéristiques, et illustré par des photos de terrain.

Lorsque jugés pertinents, des croquis ou photos sont joints au relevé concerné.

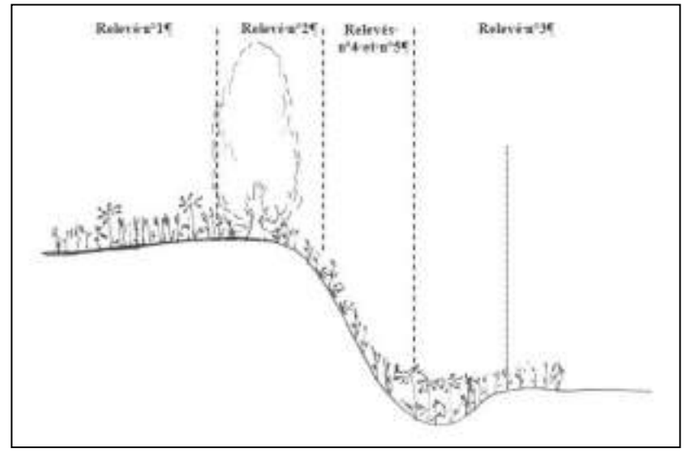


Figure 12 : Exemple de croquis permettant une meilleure compréhension

DÉTERMINATION DES HABITATS

IDENTIFICATION DES SYNTAXONS

L'espèce végétale, et mieux encore l'association végétale, sont considérées comme les meilleurs intégrateurs de tous les facteurs écologiques (climatiques, édaphiques, biotiques et anthropiques) responsables de la répartition de la végétation (BEGUIN et al., 1979).

Basée sur ce postulat, la démarche phytosociologique repose sur l'identification de groupements végétaux (syntaxons) répétitifs et distincts (composition floristique, écologie, phytogéographie…), ayant une dénomination selon une nomenclature codifiée (synsystème).

A l'aide de clés de détermination, basées essentiellement sur les critères physionomiques et écologiques, il devient alors généralement possible de rattacher une végétation choisie à une unité phytosociologique définie, plus ou moins précise.

Différents ouvrages proposent des clés de détermination (plus ou moins fines). Citons notamment les ouvrages suivants (adaptés à l'Ouest de la France) :

- Guide des végétations humides et aquatiques en Pays de la Loire (GUITTON H, THOMASSIN, G et AL. 2016);
- Classification physionomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 260 p. (DELASSUS L. & MAGNANON S. (coord.) et AL. 2014).

En complément et pour affiner la caractérisation de la végétation étudiée, une analyse bibliographique approfondie est nécessaire. Elle doit permettre de rapprocher le(s) relevé(s) retenu(s) à un syntaxon précis (si possible au rang de l'association voire à des unités inférieures), décrit et validé par le Code International de Nomenclature Phytosociologique (CINP). Ce travail fin est indispensable pour établir au plus juste la valeur patrimoniale de l'habitat. Il est également impératif pour de nombreuses applications (mise en place de gestion en fonction d'objectifs déterminés, caractérisation de zones humides…).

[5] Relevés phytocénotiques. Ce sont des relevés simples indiquant la présence d'une espèce au sein d'un habitat naturel ou d'une entité écologique géographique : il s'agit d'une liste d'espèces par habitat ou par secteur. Pour les habitats naturels remarquables et/ou pouvant se révéler d'intérêt communautaire, la réalisation d'un relevé phytosociologique est préférable.

La nomenclature utilisée dans le cadre de cette étude, pour les niveaux supérieurs à l'association, est celui du Prodrome des Végétations de France (BARDAT & al., 2004).

Systèmes de classification des habitats

Il existe une correspondance entre la typologie phytosociologique et les autres typologies décrivant les habitats. Plusieurs se sont succédés au niveau européen depuis les années quatre-vingt-dix. La typologie CORINE Biotopes est la première typologie européenne utilisée. Mais cette typologie montrant des lacunes et des incohérences (absence des habitats marins…), une seconde, plus précise, vît le jour. Il s'agit de la typologie EUNIS (European Nature Information System = Système d'information européen sur la nature), qui couvre les habitats marins et les habitats terrestres. Cette classification des habitats, devenue une classification de référence au niveau européen actuellement, est une combinaison de plusieurs autres classifications d'habitats (notamment CORINE Biotopes).

Par ailleurs, les Cahiers d'habitats servent de références pour les habitats d'intérêt communautaire.

Pour nous aider dans ce travail, les guides de référence suivants (outre que les guides CORINE biotopes, EUNIS et les Cahiers d'habitats) ont entre autres été utilisés :

- Classification des habitats terrestres et d'eau douce traduction EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Louvel J., Gaudillat V. & Poncet L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- Guide d'identification simplifiée des divers types d'habitats naturels d'intérêt communautaire présents en France Métropolitaine. Essais de correspondance entre les codes Corine Biotopes de l'annexe I de la Directive Habitats et la nomenclature phytosociologique sigmatiste, 56 pages, Jacques BARDAT, Muséum National d'Histoire Naturelle 1993 ;
- Prodrome des végétations de France, 171 pages, Jacques BARDAT, 2004 ;
- Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Guide méthodologique. MNHN, 66 pages, 2005.

Il est toutefois important de signaler que la variabilité naturelle des groupements végétaux, en fonction des paramètres stationnels notamment, peut être importante (zones perturbées, transition, surface réduite…). Dans certains cas, le rattachement à un syntaxon précis (et aux différentes nomenclatures) devient alors complexe (absence d'espèces caractéristiques…).

ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION

L'état de conservation d'un habitat naturel peut se définir comme l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les « espèces typiques » qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses « espèces typiques » (MACIEJEWSKI L., 2012).

Les nombreuses recherches et expériences sur la connaissance des milieux naturels permettent aujourd'hui de déterminer des tendances quant à l'évolution d'un grand nombre de végétations en fonction de différents facteurs (trophie, gestion…). L'étude des relevés de terrain permet alors de déterminer un état de conservation du milieu à un instant (t) par rapport à un état de référence défini (état « idéal » pour des conditions similaires). Ce concept « dynamique », qui repose sur l'évolution de la structure et de la composition d'un milieu, intègre la notion des services écosystémiques.

Cette évaluation repose sur de nombreux critères spécifiques à la nature du milieu (abondance en espèces nitrophiles, recouvrement en arbustes pour les pelouses…).

Différents ouvrages disponibles proposent des méthodes d'évaluation de l'état de conservation des habitats. Citons notamment les ouvrages suivants, pour les habitats d'intérêt communautaire :

- Guide méthodologique pour l'Evaluation de l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (BENSETTITI F., PUISSAUVE R., LEPAREUR F., TOUROULT J. ET MACIEJEWSKI L., 2012) ;
- Guide méthodologique pour l'Evaluation de l'Etat de conservation des Habitats et Espèces d'intérêt communautaire (COMBROUX, I., BENSETTITI, F., DASZKIEWICZ, P. & MORET, J., 2006.) ;
- État de conservation des habitats d'intérêt communautaire à l'échelle du site - Méthode d'évaluation des habitats forestiers (CARNINO N., 2009).

Cet état de conservation peut s'exprimer en différents niveaux, généralement :

- Bon (ou favorable)
- Mauvais (ou altéré)
- Défavorable.

ÉVALUATION DE LA DYNAMIQUE SPONTANÉE

Suite à l'analyse de l'état de conservation des habitats, des facteurs influençant la gestion, les nombreuses recherches et expériences sur la connaissance des milieux (nombreux guides de références) ont permis d'évaluer la dynamique spontanée des habitats observés.

CARTOGRAPHIE DES HABITATS

Sur le terrain, chaque habitat identifié a été délimité précisément (selon l'échelle de travail) sur photographie aérienne. L'ensemble est ensuite géo-référencé et représenté sous logiciel de cartographie.

B.3.3.6 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE

B.3.3.6.1 MÉTHODES POUR L'AVIFAUNE EN PÉRIODE DE NIDIFICATION

Pour l'étude de l'avifaune nicheuse, deux passages ont été réalisés, un passage fin avril et un passage début juin. Les observations récoltées lors de l'inventaires des autres groupes ont également été prises en compte.

Néanmoins, nous avons inclus dans l'avifaune nicheuse les oiseaux arborant un comportement reproducteur (chant, territorialité, etc.) au mois de mars (période de migration prénuptiale). En effet, certaines espèces commencent leur saison de reproduction dès le mois de mars, voire en février pour les picidés et les rapaces nocturnes.

La méthodologie utilisée pour l'étude se définit comme suit :

- Prospection aléatoire et orientée :

Pratiquement toute la zone d'étude a été prospectée à pied et toutes les espèces vues ou entendues ont été consignées. Certains secteurs riches en espèces ont été prospectés de manière orientée et plus approfondie afin de déterminer toutes les espèces présentes.

- Points d'écoute :

Plusieurs points d'écoute ont aussi été effectués de manière à échantillonner les différents biotopes présents sur la zone d'étude. Le recensement est donc essentiellement basé sur la reconnaissance des chants et des cris d'oiseaux lors des prospections en matinée.

Des écoutes de nuit ont également été réalisées conjointement aux prospections chiroptères et amphibiens, afin de connaître les espèces actives de nuit présentes sur le site d'étude (rapaces nocturnes, rallidés, etc.).

Le statut en période de nidification de chaque espèce est défini selon des critères d'observation définis ci-dessous :

- Nicheur potentiel : ce sont des espèces non observées mais dont le milieu favorable laisse penser qu'elles pourraient être nicheuses.
- Nicheur possible : est considéré comme "Nicheur possible" un oiseau vu en période de nidification dans un milieu favorable (quelle que soit son activité), ou encore un mâle chantant en période de reproduction.
- Nicheur probable : l'oiseau est au moins "Nicheur probable" dans le cas d'un couple observé en période de reproduction, de chant du mâle (ou comportement territorial) répété sur un même site (2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle), un territoire occupé, des parades nuptiales, des sites de nids fréquentés

(indice surtout valable pour les espèces nichant au même endroit d'une année sur l'autre, grands rapaces, hérons coloniaux ou oiseaux marins par exemple), comportements et cris d'alarme (attention à certains comme le geai qui alarment en toute saison).

- Nicheur certain : indiquent un "Nicheur certain" la construction d'un nid (ou l'aménagement d'une cavité, selon l'espèce), un adulte simulant une blessure ou cherchant à détourner un intrus (manœuvre visant à écarter un danger potentiel de la progéniture), la découverte d'un nid vide (de l'année) ou de coquilles d'œufs, l'observation de juvéniles non volants, d'un nid fréquenté mais inaccessible, le transport de nourriture ou de sacs fécaux (pelotes blanches correspondant aux excréments émis par les poussins, et évacués par les parents pour ne pas attirer les prédateurs), et bien évidemment un nid garni (d'œufs ou de poussins).
- Chasse/alimentation : les oiseaux sont considérés comme « en chasse ou en alimentation » lorsque des comportements de ce type ont été observés (oiseaux fouillant le sol de leur bec, guettant une proie, etc.), dans un milieu ne présentant pas les conditions propices à la nidification.
- Féral : indique une espèce dont les individus observés sur la zone d'étude sont très probablement domestiques ou issus d'une population d'origine domestique retournée à l'état sauvage. Ces oiseaux ne sont par conséquent pas pris en compte dans la définition des enjeux écologiques. C'est assez fréquent pour certains anatidés (canards) qui sont utilisés comme « appelants » pour la chasse du gibier d'eau.
- De passage : indique une espèce dont les individus ont été observés uniquement en vol, de passage au-dessus de la zone d'étude, sans lien direct avec le site.

B.3.3.6.2 MÉTHODES POUR L'AVIFAUNE EN PÉRIODES MIGRATOIRE ET HIVERNALE

La période internuptiale regroupe trois grandes phases : la migration prénuptiale (ou de printemps), qui s'étale du milieu de l'hiver au début de l'été, la migration postnuptiale (ou d'automne) qui peut débuter dès le début de l'été et s'achever en hiver, et la période hivernale de décembre à février.

La durée et la chronologie de ces périodes varient suivant les conditions environnementales, les espèces, les régions et les individus. Par exemple, la période de migration prénuptiale varie beaucoup, elle chevauche souvent la fin de la période hivernale et le début de la période de nidification. Afin de limiter les confusions entre migrateurs, nicheurs ou hivernants, nous avons restreint les prospections prénuptiales au mois de mars, durant lequel la plupart des hivernants sont déjà partis et de nombreux nicheurs ne sont pas encore arrivés.

Nous considérons donc les différentes périodes internuptiales comme suit :

- Période prénuptiale : mars (passage du 21 mars) ;
- Période postnuptiale : août à novembre (passages du 29 août et du 08 novembre) ;
- Période hivernale : décembre à janvier (passage 25 janvier).

Certains oiseaux observés en période de nidification peuvent toutefois être inclus dans l'avifaune migratrice, car il s'agit d'espèce ne nichant pas (ou alors de manière anecdotique) dans la région ou le secteur d'étude.

En période internuptiale, il est noté l'ensemble des individus observés lors des prospections.

Les oiseaux notés sont dissociés en deux groupes pour permettre une analyse plus juste des futurs impacts/incidences :

- Les oiseaux vus essentiellement en vol sont notés comme oiseau de passage (« De passage »). Ils nous permettent de connaitre l'importance de la zone d'étude comme route (aérienne) migratoire, point très important pour des études ayant un impact en hauteur (éolienne par exemple). La direction des vols est notée ainsi que le nombre d'individus et les espèces observées (dans la mesure du possible en fonction des conditions comme la hauteur de vol…) afin de connaitre l'importance de ces routes migratoires.
- L'avifaune séjournant sur la zone d'étude (« Présence »), il s'agit là de noter tous les oiseaux observés (effectifs, espèces) qui utilisent le site pour se nourrir et/ou se reposer. Ces informations permettent de connaitre l'importance de l'aire d'étude pour l'alimentation et/ou le repos. Les haltes migratoires sont vitales pour les oiseaux parcourant des centaines voire des milliers de kilomètres.

Les données météorologiques, c'est-à-dire la température, le vent et la pluie sont des facteurs influençant les oiseaux pendant la migration. Elles sont évaluées avant toute prospection, néanmoins il est important de ne pas avoir toujours les mêmes conditions météorologiques lors de la migration, les espèces pouvant être différentes.

Concernant l'avifaune hivernale, tous les oiseaux observés (effectifs, espèces) qui utilisent le site pour se nourrir et/ou se reposer sont notés. Les espèces et les effectifs sont également consignés pour connaitre l'importance de la zone d'étude pour l'avifaune hivernante. Généralement en hiver, bon nombre d'espèces se regroupent dans des bosquets et fourrés pour dormir groupés. Une recherche de dortoirs est donc effectuée. Les dortoirs se recherchent à la tombée de la nuit.

B.3.3.6.3 REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE DE L'AVIFAUNE

En raison du grand nombre d'espèces d'oiseaux à enjeu, seules les espèces patrimoniales ont été représentées sur les cartes de localisation, et ce, uniquement si l'observation a été réalisée durant la période pendant laquelle l'espèce est patrimoniale. En effet, le statut d'une espèce peut être différent suivant la période de l'année.

B.3.3.7 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE DE L'HERPÉTOFAUNE

B.3.3.7.1 LES AMPHIBIENS

En ce qui concerne les amphibiens, la période optimale pour les inventorier s'étend de février à mai, un passage nocturne a ainsi été réalisé en mars sur le site. L'inventaire des amphibiens s'effectue de nuit et de jour, l'ensemble des habitats nécessaires à leur cycle de vie a été prospecté (zones de reproduction, quartiers d'été et les quartiers d'hiver).

La recherche des amphibiens s'appuie sur plusieurs méthodes :

- Recherche d'adultes (dans l'eau ou sur terre), à l'aide de lampes ou au chant. Ce type de prospection est effectué en début de nuit, période de la journée où la majorité des espèces est la plus active donc plus facilement repérables par l'observateur.
- Recherche de pontes et de larves, qui peut s'effectuer de jour comme de nuit.
- Les observations inopinées (individus écrasés, en fuite, etc.) qui sont toutes recueillies.

Les données récoltées nous donnent un aspect qualitatif et semi-quantitatif du milieu.

B.3.3.7.2 LES REPTILES

Les prospections sont réalisées par beau temps à la période favorable, entre mars et octobre.

Plusieurs méthodes de recherche à vue ont été utilisées : la recherche orientée, l'identification des cadavres sur les routes et les observations inopinées.

Concernant la recherche orientée, il s'agit de recherches spécifiques sur les biotopes favorables et les zones propices aux espèces susceptibles d'être présentes. Il s'agit par exemple d'une prospection minutieuse des lisières ou sous les abris naturels, les pierres, les branches mortes, etc.

Une prospection des routes à proximité peut se révéler intéressante, entre le printemps et l'automne, car les routes sont régulièrement traversées par les reptiles. Les données de cadavres retrouvés peuvent être des informations non négligeables.

Enfin, les données concernant les observations inopinées de reptiles sont recueillies.

En complément de méthodes de recherche à vue, 4 plaques à reptiles ont été disposées dans des milieux favorables sur le site (lisières, végétation herbacée bien exposée, abord de tas de pierres, etc.). Ces plaques ont été disposées au début de la saison puis contrôlées à chacun de nos passages faunistiques par la suite (voir carte « Localisation des points remarquables »).

L'utilisation de plaques à reptiles est une technique bien connue des herpétologues pour augmenter leurs chances d'observer ces animaux discrets. Ces plaques sont utilisées par les reptiles pour la thermorégulation. Les orvets et

serpents ont pour habitude de se réfugier dessous pour profiter de la chaleur accumulée tout en étant à l'abri des prédateurs. Les lézards, quant à eux, viennent régulièrement profiter de la chaleur sur ces plaques, plus rarement dessous. Les observations sont donc réalisées à distance pour les lézards ou en soulevant la plaque pour les orvets et les serpents.

B.3.3.8 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE DE L'ENTOMOFAUNE

L'inventaire entomologique est axé sur trois ordres d'insectes : les Lépidoptères (papillons), les Odonates (libellules) et les Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons). Ces groupes ou espèces ont l'avantage d'être bien connus et sont représentatifs du type et de l'état du milieu qu'ils occupent, ce qui permet alors d'évaluer la valeur patrimoniale du site. Trois passages ont été effectués sur le site aux périodes favorables (en avril, en juin et en août).

La zone d'étude a été parcourue à pied sur l'ensemble de la superficie au cours de la saison.

Concernant les lépidoptères, notre inventaire est ciblé sur les rhopalocères (« papillons de jour ») et les hétérocères diurnes (Zygènes, Ecailles, etc.). La recherche s'effectue sur tout type de milieux et principalement l'après-midi. C'est aux heures les plus chaudes que les rhopalocères sont les plus actifs. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place. Les comportements des individus sont notés, permettant de définir si les espèces se reproduisent ou non sur le site et donc de connaitre le type d'utilisation du site par les espèces. Les œufs, larves d'espèces patrimoniales sont recherchées quand les milieux sont propices ou que des données bibliographiques sont connues.

Pour les odonates, les individus sont recherchés essentiellement près de l'eau (fossés, étangs, mares…), où ces derniers sont souvent en nombre. Pour les mêmes raisons que les papillons, la prospection s'effectue l'après-midi. Les individus adultes sont soit déterminés à vue (jumelles) soit capturés avec un filet à papillons pour être déterminés sur place. Comme pour les papillons, les comportements observés permettent de faire état de l'utilisation du site par les espèces. Enfin, des exuvies (mue imaginale de la larve avant d'atteindre l'état adulte) sont recherchées sur la végétation du bord des eaux. Elles permettent à la fois de compléter l'inventaire mais aussi de recueillir des informations complémentaires sur le statut de reproduction des espèces sur le site et sur la qualité écologique des zones en eau.

Et enfin concernant les orthoptères, la recherche s'effectue à vue, sur tous les types de milieux, les individus sont capturés à la main, au filet fauchoir ou encore au parapluie japonais. Certaines espèces sont également identifiées grâce à la reconnaissance auditive (chant) parfois aidée d'un détecteur à ultrasons. Une prospection en début de soirée est également effectuée pour ce groupe dont certaines espèces ne se manifestent qu'à la tombée de la nuit. La densité d'individus ainsi que les comportements observés permettent souvent de savoir si les espèces se reproduisent sur le site ou non.

Les insectes capturés ont été identifiés dans les plus brefs délais puis relâchés à l'endroit même de leur capture.

Photo 1 : Méthode du filet fauchoir © Rainette

B.3.3.9 MÉTHODOLOGIE D'INVENTAIRE DE LA MAMMALOFAUNE

B.3.3.9.1 LES MAMMIFÈRES TERRESTRES

Chaque passage sur le site a été mis à profit pour rechercher des indices de présences de mammifères terrestres.

Du fait de leur grande discrétion, plusieurs méthodes « indirectes » sont utilisées : la recherche d'indices de présence, l'identification d'éventuels cadavres en particulier sur les routes, la pose de pièges non-vulnérants, l'installation de pièges-photographiques et les observations inopinées.

Concernant la recherche d'indices de présence, il s'agit de déceler et d'identifier les empreintes, les fèces, les terriers, les restes de repas, etc.

Une prospection des routes à proximité peut se révéler intéressante. Les routes sont régulièrement traversées par les mammifères et les collisions peuvent être fréquentes sur certains secteurs. Les cadavres retrouvés constituent donc une source d'informations non négligeable.

Un piège photographique a aussi été installé, dans une « coulée », afin de compléter nos observations et d'évaluer l'utilisation du site comme corridor de déplacement.

Enfin, les données concernant les observations inopinées (un mammifère traversant une route, une prairie, en fuite, etc.) sont recueillies.

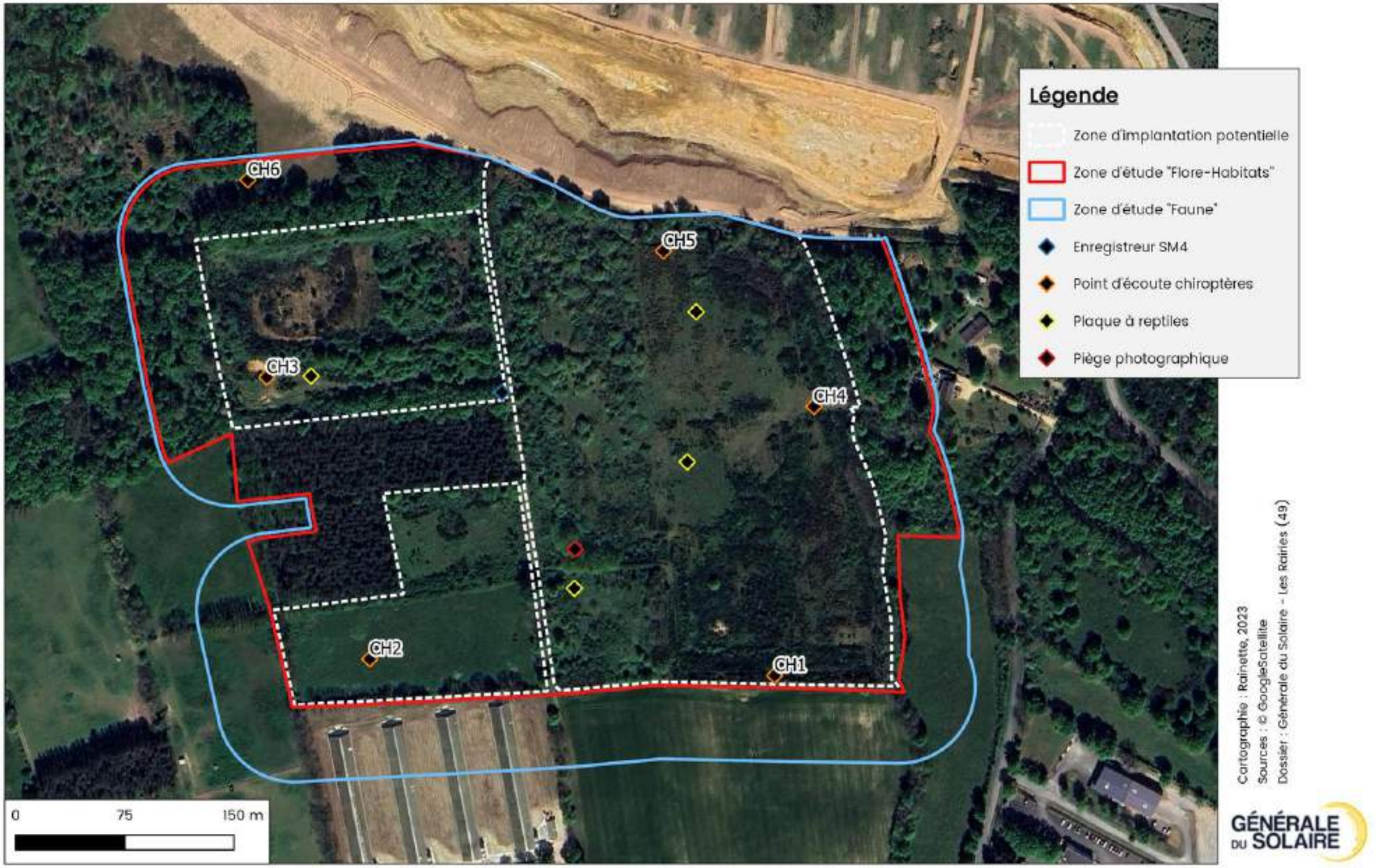
B.3.3.9.2 LES CHIROPTÈRES

Deux passages ont été effectués, un passage fin mai et un en août, pendant les trois premières heures après le coucher du soleil, quand l'activité des chiroptères est la plus importante.

La méthodologie utilisée pour l'étude se définit comme suit :

- Point d'écoute (écoutes actives) : des points fixes de 12 min ont été réalisés aux endroits les plus propices du site, permettant de caractériser le type d'activité et la fréquentation par les chauves-souris. Pour cette étude, 6 points d'écoute ont été réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude, durant notre passage au mois d'août (voir carte « Localisation des points remarquables »). Nous utilisons pour ce protocole un boîtier de détection ultrasons couplant à la fois l'hétérodyne et l'expansion de temps (Pettersson D240x). Ce détecteur permet d'effectuer des enregistrements ultrasonores et de les analyser en expansion de temps grâce à un logiciel spécialisé (Batsound). Pour de nombreuses espèces, l'utilisation de ce logiciel est obligatoire pour la détermination.
- Pose d'un enregistreur SM4 (écoutes passives) : les enregistrements passifs sont faits grâce à des enregistreurs numériques de type SM4BAT, programmés pour fonctionner tout au long de la nuit (+30 min par rapport au lever et au coucher du soleil). Les données provenant des enregistrements sont ensuite triées, pré-analysées par le logiciel Kaleidoscope puis analysées avec le logiciel Batsound. Les enregistreurs passifs permettent de dégager des tendances quantitatives sur les activités des chiroptères. Deux nuits d'enregistrement ont été analysées pour cette étude, une nuit le 30 mai et une nuit le 28 août. L'enregistreur a été positionné au même endroit pour les deux passages, au centre du site, à la croisée de deux chemins boisés, formant un corridor de transit et de chasse (voir carte « Localisation des points remarquables »).
- Recherche de gîtes potentiels ou avérés (arbres creux, loge de pic, écorce décollée, etc.) sur l'ensemble du site. Cette recherche s'effectue en hiver (passage du 25/01/2024), car l'absence de feuillage dans les arbres facilite les prospections.

Localisation des points remarquables



Carte 9 : localisation des points d'inventaires de la faune

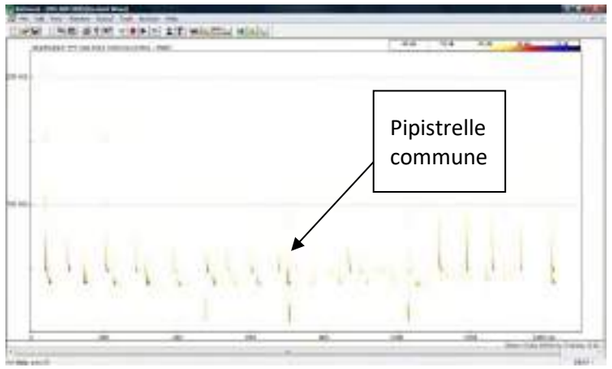


Figure 13 : exemple d'analyse à l'aide du logiciel Batsound

B.3.3.9.3 ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES

L'activité des chiroptères se mesure en nombre de contacts de 5 secondes. Si un individu est présent entre 1 et 5 secondes, nous comptabilisons un contact. Si un individu est présent pendant 6 à 10 sec., nous comptabilisons alors deux contacts. Dans le cas où deux individus sont présents simultanément pendant une durée de 5 sec., le nombre de contacts sera de deux.

L'analyse des cris, et les observations sur le terrain, nous permettent aussi de caractériser l'utilisation du site par les chiroptères (individus en chasse, en transit, présence de cris sociaux, etc.).

Enfin, nous évaluons l'intensité de l'activité pour chaque espèce :

- Écoutes actives : en ce qui concerne les points d'écoute, nous utilisons notre propre référentiel (tableau page suivante), qui se base en partie sur le travail du MNHN. Ainsi chaque espèce se voit attribuer sur chaque point un niveau d'activité qui va par ordre croissant ; nul, faible, moyen, fort, très fort, en fonction du nombre de contacts.
- Écoutes passives : nous utilisons le référentiel national Vigie-Chiro pour qualifier l'activité des chiroptères sur les nuits d'enregistrements réalisées avec des SM4 ou des MiniBat2 (voir le tableau « Référentiel d'activité pour les écoutes passives de chiroptères »).

Tableau 7 : Méthode d'évaluation de l'activité chiroptérologique sur les points d'écoute (écoute active)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Activité par point d'écoute (nombre de contacts de 5 sec. / 12 min.)			
		Faible	Moyenne	Forte	Très forte
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	-	1	7	61
Eptesicus nilssonii	Sérotine boréale	-	-	-	-
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	1	2	10	92
Hypsugo savii	Vespère de Savi	1	2	9	60
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	-	1	3	23
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	-	-	-	-
Myotis capaccinii	Murin de Capaccini	1	2	16	160
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	1	2	8	385
Myotis emarginatus	Murin a oreilles échancrées	-	1	3	9
Myotis cf. myotis	"Murin de grande taille"	-	1	2	8
Myotis mystacinus	Murin a moustaches	-	1	4	50
Myotis nattereri	"Murin groupe Natterer"	-	1	3	15
Nyctalus lasiopterus	Grande Noctule	-	1	3	9
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	1	2	8	63
Nyctalus noctula	Noctule commune	-	1	6	46
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	1 à 4	5	32	341
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	-	1	6	44
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	1 à 9	10	107	587
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle soprane	1	2	26	297
Plecotus auritus	Oreillard roux	-	1	3	7
Plecotus austriacus	Oreillard gris	-	1	5	14
Plecotus sp.	Oreillard sp.	-	1	4	9
Plecotus macrobullaris	Oreillard montagnard	-	-	-	-
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	-	-	-	-
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	-	1	4	41
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	-	1	3	34
Tadarida teniotis	Molosse	-	2	9	71

Tableau 8 : Référentiel d'activité pour les écoutes passives de chiroptères (source Vigie-Chiro)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Activité par nuit (nombre de contacts de 5 sec. / nuit)				Confiance
		Faible	Moyenne	Forte	Très forte	
		Q1	Q25	Q75	Q98	
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	en dessous	2	19	215	Tres bonne
Eptesicus nilssonii	Sérotine boréale	en dessous	1	3	13	Faible
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	en dessous	4	28	260	Tres bonne
Hypsugo savii	Vespere de Savi	en dessous	4	30	279	Tres bonne
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	en dessous	2	17	157	Bonne
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	en dessous	1	2	4	Faible
Myotis capaccinii	Murin de Capaccini	en dessous	5	56	562	Bonne
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	en dessous	3	23	1347	Tres bonne
Myotis emarginatus	Murin a oreilles échancrées	en dessous	2	9	58	Tres bonne
Myotis cf. myotis	Murin de grande taille	en dessous	1	4	27	Tres bonne
Myotis mystacinus	Murin a moustaches	en dessous	4	30	348	Tres bonne
Myotis nattereri	Murin groupe Natterer	en dessous	2	10	109	Tres bonne
Nyctalus lasiopterus	Grande Noctule	en dessous	1	9	49	Bonne
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	en dessous	4	24	220	Tres bonne
Nyctalus noctula	Noctule commune	en dessous	3	17	161	Tres bonne
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	en dessous	18	194	2075	Tres bonne
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	en dessous	7	36	269	Tres bonne
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	en dessous	41	500	3580	Tres bonne
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle soprane	en dessous	8	156	1809	Tres bonne
Plecotus auritus	Oreillard roux	en dessous	1	5	30	Bonne
Plecotus austriacus	Oreillard gris	en dessous	2	9	64	Tres bonne
Plecotus macrobullaris	Oreillard montagnard	en dessous	1	2	13	Moderee
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	en dessous	2	10	45	Moderee
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	en dessous	1	8	290	Tres bonne
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	en dessous	1	8	236	Tres bonne
Tadarida teniotis	Molosse	en dessous	4	30	330	Tres bonne

B.3.3.10 ÉVALUATION PATRIMONIALE

B.3.3.10.1 TEXTES DE RÉFÉRENCE POUR LA FLORE ET LES HABITATS

TEXTES LÉGISLATIFS

Sont présentés ci-dessous les différents textes législatifs relatifs à la protection des espèces et des habitats, en vigueur aux niveaux européen, national et régional et sur lesquels repose l'évaluation patrimoniale.

PROTECTION LÉGALE AU NIVEAU EUROPÉEN

- Directive « Habitats-Faune-Flore » du 21 mai 1992 92/43/CEE relative à la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage,
- Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage.

PROTECTION LÉGALE AU NIVEAU NATIONAL

- Arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 (version consolidée au 24 février 2007), relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.

PROTECTION LÉGALE AU NIVEAU RÉGIONAL

- • Arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Pays de la Loire complétant la liste nationale

RÉFÉRENTIELS

L'évaluation patrimoniale des habitats et des espèces repose notamment sur leur rareté (selon un référentiel géographique donné), leur sensibilité et vulnérabilité face à différentes menaces ou encore leur intérêt communautaire.

Par ailleurs, le ressenti et l'expérience du chargé d'étude permettent d'intégrer des notions difficilement généralisables au sein de référentiels fixes. Ce « dire d'expert » permet notamment d'affiner l'évaluation patrimoniale.

RELATIFS AUX ESPÈCES

Afin de déterminer les statuts des différents taxons observés, nous nous référons au catalogue des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées dans les Pays de la Loire (V0), Conservatoire botanique national de Brest, Mai 2015. Et le Catalogue de la flore Sarthe (rareté, protections et statuts), Conservatoire botanique national du Bassin parisien, Avril 2014.

Lors de notre analyse, nous avons porté une attention particulière aux espèces d'intérêt patrimonial. Les termes de « plante remarquable » ou de « plante d'intérêt patrimonial » sont régulièrement utilisés par les botanistes. Il en est souvent défini presque systématiquement une liste dans le cadre des évaluations floristiques de site. Il convient de proposer une définition, un cadre commun à cette notion de « valeur patrimoniale ».

Sont considérés comme d'intérêt patrimonial les taxons de rang espèce ou sous-espèce :

1. Bénéficiant d'une PROTECTION légale au niveau international (annexes II et IV de la Directive Habitat, Convention de Berne), national (liste consolidée au 23 mai 2013) et régional (du 25 janvier 1993) ;
2. Tous les taxons, non invasifs et indigènes présentant au moins un des 2 critères suivants :
   - MENACE au minimum égale à « Quasi menacé » en Pays de la Loire ou à une échelle géographique supérieure ;
   - RARETÉ égale à Rare (R), Très rare (RR), Extrêmement rare (RRR), Présumé très Rare (RR ?) ou Présumé exceptionnel (E?) en Pays de la Loire ou à une échelle géographique supérieure.
3. Tous les taxons déterminants de ZNIEFF à l'échelle régionale.

À noter que le statut de plante d'intérêt patrimonial n'est pas applicable aux populations cultivées, adventices, subspontanées. Des exceptions à cette définition sont précisées par la structure habilitée pour la flore régionale. Nous suivrons donc son classement.

RELATIFS AUX HABITATS

Par ailleurs, Classification physionomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, de Bretagne et des Pays de la Loire et le Guide des végétations humides et aquatiques en Pays de la Loire avec évaluation patrimoniale et correspondance vers les typologies Corine Biotopes, EUNIS 2008, EUR28 et Cahiers d'habitats (date de publication : Avril 2016), diffusée par le CBN de Brest, rend compte de la valeur patrimoniale des différentes végétations (syntaxon) déterminées.

B.3.3.10.2 TEXTES DE RÉFÉRENCE POUR LA FAUNE

TEXTES LÉGISLATIFS

Sont présentés ci-dessous les différents textes législatifs relatifs à la protection des espèces et des habitats, en vigueur au niveau européen, national et régional, et sur lesquels repose l'évaluation patrimoniale sont présentés ci-après.

PROTECTION LÉGALE AU NIVEAU EUROPÉEN

- Directive « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages)
- Directive « Habitats-Faune-Flore » du 21 mai 1992 92/43/CEE relative à la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage
- Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage

PROTECTION LÉGALE AU NIVEAU NATIONAL

- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- Arrêté ministériel du 8 janvier 2021 fixant la liste des Amphibiens et Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection
- Arrêté ministériel du 19 novembre 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection
- Arrêté du 23 avril 007 fixant les listes des Mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

RÉFÉRENTIELS

Afin de connaître l'état des populations dans la région et en France, nous référons également aux différents ouvrages possédant des informations sur les répartitions et raretés.

AU NIVEAU EUROPÉEN

- Liste rouge des Oiseaux d'Europe "European Red List of Birds" (IUCN, European Commission, BirdLife, 2021)
- Liste rouge des Reptiles d'Europe "European Red List of Reptiles" (IUCN, European Commission, SSC, 2009)
- Liste rouge des Amphibiens d'Europe "European Red List of Amphibians" (IUCN, European Commission, SSC, 2009)
- Statuts et distribution des Mammifères d'Europe "The Status and Distribution of European Mammals" (IUCN, SSC, 2007)
- Liste rouge des Orthoptères d'Europe "European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets" (IUCN, European Commission, SSC, GSG, 2016)
- Liste rouge des Papillons d'Europe "European Red List of Butterflies" (IUCN, European Commission, 2010)
- Liste rouge des Odonates d'Europe "European Red List of Dragonflies" (IUCN, European Commission, SSC, EIS, 2010)

AU NIVEAU NATIONAL

- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "Oiseaux de France métropolitaine" (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016)
- Liste rouge des oiseaux non nicheurs de France métropolitaine, (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011)
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine" (UICN France, MNHN & SHF, 2015)
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "Mammifères de France métropolitaine" (UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017)
- Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (ARTHUR L., LEMAIRE M., Collection Parthénope, Editions Biotope, 544 p, 2009)
- Les Orthoptères menacés en France - Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques (SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs), 2004)
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "Papillons de jour de France métropolitaine" (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2014)
- Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles (LAFRANCHIS T., Collection Parthénope, Editions Biotope, 448 p, 2000)
- Tendances de populations des rhopalocères de France (AGNOUX S., estimations 2021. MNHN. 3p. 2021).
- Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre "Libellules de France métropolitaine" (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016)
- Données issues de http://www.libellules.org/fra/fra_index.php
- Atlas dynamique des odonates de France : https://atlas-odonates.insectes.org/

AU NIVEAU RÉGIONAL

- Liste rouge régionale des populations d'Oiseaux nicheurs des Pays-de-la-Loire validée par le CSRPN (LPO, 2014) ;
- Liste rouge régionale des Amphibiens et Reptiles continentaux des Pays-de-la-Loire validée par le CSRPN (2021) ;
- Liste rouge régionale des Odonates des Pays-de-la-Loire validée par le CSRPN (2021) ;
- Liste rouge régionale des Papillons de jour et des Zygènes des Pays-de-la-Loire (2021) ;
- Liste rouge régionale des Orthoptères des Pays-de-la-Loire validée par le CSRPN (2023) ;
- Liste rouge régionale des Mammifères continentaux des Pays-de-la-Loire (2020).

B.3.3.10.3 MÉTHODE D'ÉVALUATION ET DE HIÉRARCHISATION DES ENJEUX

L'enjeu écologique peut se définir comme l'intérêt particulier que présente une composante du milieu naturel (habitat, espèce) à une échelle donnée (site, région).

A l'heure actuelle, pour l'identification et la hiérarchisation des enjeux écologiques, il n'existe aucune méthodologie standard validée par l'ensemble des acteurs référents en la matière. La méthode que nous proposons est adaptée aux études réglementaires et limite la part de subjectivité en prenant en compte un certain nombre de critères objectifs de référence (statuts de protection réglementaires, listes rouges UICN, etc.).

Les principaux critères utilisés sont listés dans le tableau ci-dessous (liste non exhaustive). Ils reposent à la fois sur l'appréciation de la valeur « juridique » (protection à différentes échelles) et de la valeur « écologique » de la composante étudiée.

Tableau 9 : critère d'appréciation du niveau d'enjeu d'une composante du milieu naturel

Valeur juridique
Protection européenne (Directives "Oiseaux" et "Habitats/Faune/Flore", Convention de Berne)
Protection nationale ou régionale (totale, partielle, des spécimens et/ou des habitats d'espèces...)
Valeur écologique
D'un habitat ou d'un cortège :
Indigénat / naturalité / originalité
Degrés de rareté et de menace (listes rouges nationales et régionales)
Patrimonialité / déterminant ZNIEFF (strict ou selons critères)
Richesse et composition spécifique (habitat et/ou cortège d'espèces)
Etat de conservation (surface, présence d'espèces remarquables, effectifs)
Sensibilité (dynamique naturelle, restaurabilité, résilience) et fonctionnalité (connectivité
D'une espèce :
Indigénat / naturalité
Degrés de rareté et de menace (listes rouges nationale et régionale)
Patrimonialité / endémisme / déterminant ZNIEFF (strict ou selon critères)
Etat de conservation (effectifs, conditions d'habitat)
Sensibilité (capacités d'adaptation et régénération)

N.B : L'identification et la hiérarchisation des enjeux dépendent directement des référentiels disponibles à l'échelle considérée (listes rouges régionales, atlas de répartition, etc.). L'absence de tels référentiels limite le nombre de critères d'appréciation, et donc la part d'objectivité de notre analyse.

Le croisement des différents critères permet d'attribuer un niveau d'enjeu à chacune des composantes étudiées. Ce niveau sera d'autant plus fort que l'intérêt écologique de cette dernière sera élevé. Ce niveau est illustré par une variation de la nuance de verts dans les tableaux d'espèces : plus la nuance est foncée et plus l'enjeu est fort.

Le tableau suivant présente notre méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux écologiques.

En fin de diagnostic, un tableau de synthèse des enjeux reprend l'ensemble des enjeux identifiés pour chaque groupe, et les met en lien avec la ou les zone(s) concernée(s) au niveau de la zone de projet.

Chaque habitat se voit alors attribuer un niveau d'enjeu global : on distinguera alors différents niveaux d'enjeux : très faible, faible, moyen, assez fort, fort et très fort.

Classiquement, l'enjeu de l'habitat reprend par défaut l'enjeu le plus fort identifié sur ce dernier. Notons toutefois que dans certains cas, la multiplication des enjeux sur une même zone peut aboutir à un enjeu supérieur (ex : un habitat présentant plusieurs enjeux moyens pourra se voir attribuer un enjeu fort). Cette appréciation reste soumise au dire d'expert (expérience du chargé d'étude, ressenti de terrain). Cette cotation est par conséquent basée en partie sur un avis d'expert adapté au cas par cas. Ce jugement d'expert contient incontestablement une part de subjectivité mais reste toutefois la façon la plus pragmatique pour conclure efficacement quant au niveau à attribuer.

Notons également qu'un même habitat peut présenter différents niveaux d'enjeux selon les endroits, en fonction des enjeux détectés.

Ces enjeux sont synthétisés sur une carte permettant de visualiser les secteurs les plus sensibles écologiquement.

Tableau 10 : Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux écologiques

Enjeu écologique spécifique						
Critères de vulnérabilité		Statuts UICN				
		LC/NA	DD	NT	VU	EN	CR/RE
Note pour chaque liste rouge →	Régionale	0	1	2	4	6	8
	Nationale	0	1	2	4	6	8
	Européenne	0	1	2	4	6	8
↓ Annexes de la Directive "Habitat-Faune-Flore" ↓							
Plus 1 à la note si l'espèce est inscrite en annexe I, II ou IV ou patrimoniale en bota Par défaut une espèce inscrite en annexe I ou II est évaluée à minima comme moyen							
↓ Somme des notes ↓							
Espèce non indigène/invasive	0 à 2	3 à 6		7 à 10		11 et plus	
Très faible/Nul	Faible	Moyen		Fort		Très fort	
↓ Espèce évaluée au moins comme moyen voir faible si elle présente un intérêt ↓							
Critères écologiques		Niveau de vulnérabilité précédemment évalué				
		Très faible/Nul		Faible	Moyen	Fort	Très fort
Taille de la population	Très faible	Très faible/Nul		Faible	Faible	Moyen	Fort
	Moyenne/Inc.	Très faible/Nul		Faible	Moyen	Fort	Très fort
	Importante	Très faible/Nul		Moyen	Fort	Très fort	Très fort
Etat de conservation (habitats de l'espèce)	Défavorable	Très faible/Nul		Faible	Faible	Moyen	Fort
	Altéré/Inconnu	Très faible/Nul		Faible	Moyen	Fort	Très fort
	Favorable	Très faible/Nul		Moyen	Fort	Très fort	Très fort
↓ Garder le niveau du plus fort enjeu après critères écologiques Espèce évaluée au moins comme moyen ↓							
Critère fonctionnel de la zone d'étude		*Niveau d'enjeu précédemment évalué* →		***Niveau d'enjeu final***		
				Moyen	Fort	Très fort
Statut de l'espèce sur la zone d'étude	de passage			Faible		
	site utilisé par l'espèce mais non vital à son maintien			Faible	Moyen	Fort
	alimentation et/ou repos récurrent			Moyen	Fort	Très fort
	cycle biologique complet ou reproduction			Moyen	Fort	Très fort

B.3.3.11 IDENTIFICATION DES EFFETS ET ÉVALUATION DES IMPACTS

Les termes d'effets et d'impacts sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Or « effets » et « impacts » doivent néanmoins être distingués :

- L'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du territoire ou de l'habitat.
- L'impact représente la transposition de cette conséquence du projet sur une échelle de valeurs. Il peut donc être définit comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante touchée.

B.3.3.11.1 IDENTIFICATION DES EFFETS

Plusieurs grands types d'effets peuvent être définis : les effets directs et indirects, les effets permanents ou temporaires, les effets induits ou encore cumulés.

LES EFFETS DIRECTS/INDIRECTS

Les effets directs résultent de l'action directe du projet. Pour identifier ces effets directs, il faut tenir compte du projet lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées.

Ils traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps.

Les effets indirects qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences, parfois éloignées. Ils résultent en effet d'une relation de cause à effet. A noter que les conséquences peuvent être aussi importantes que celles des effets directs.

LES EFFETS TEMPORAIRES/PERMANENTS

L'étude doit distinguer les effets selon leur durée. Une différence est alors faite entre les effets permanents et les effets temporaires.

- • Les effets permanents : ce sont des effets dus à la construction même du projet ou à ses effets fonctionnels qui se manifestent tout au long de sa vie. Ils sont donc le plus souvent liés à la mise en place ou à la phase de fonctionnement du projet sur les milieux naturels.
- • Les effets temporaires : ce sont des effets limités dans le temps, soit en disparaissant immédiatement après cessation de la cause, soit avec une intensité qui s'atténue progressivement jusqu'à disparaître. Il s'agit généralement d'effets liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité. Leur caractère temporel n'empêche pas qu'ils peuvent avoir une ampleur importante, nécessitant alors des mesures de réduction appropriées.

LES EFFETS INDUITS

Ce sont des effets qui ne sont pas liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet. Nous pouvons citer par exemple la pression urbanistique autour de la construction d'une gare ou d'un échangeur routier qui peut induire l'urbanisation des secteurs voisins au projet.

LES EFFETS CUMULÉS

Un projet peut avoir, individuellement, un faible effet sur un site ou un environnement local alors que la multiplication de projets peut engendrer un effet beaucoup plus considérable. Ainsi, il est important, lorsque les informations sont disponibles, de prendre en compte les effets cumulatifs des projets. 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.

En suivant cette nomenclature, nous avons défini et décrit l'ensemble des effets potentiels du projet sur le milieu naturel.

B.3.3.11.2 IDENTIFICATION DES IMPACTS

Pour chacun des effets analysés précédemment, une appréciation de leur importance est nécessaire : l'importance de l'impact est alors définie. Pour cela, les effets du projet doivent être croisés à la sensibilité de la composante.

Cette appréciation peut être quantitative ou qualitative. Dans notre cas, la seule quantification possible d'un impact concerne les impacts directs de destruction, avec par exemple la détermination d'un pourcentage d'individus détruits ou de surface détruite. Pour tous les autres types d'impacts (et également pour conclure sur les impacts de destruction), il convient de proposer une appréciation qualitative en suivant les termes suivants : très fort, fort, modéré, faible, très faible.

Pour ce faire et pour justifier ces appréciations, nous avons définis une liste de critères principaux à prendre en compte pour définir la sensibilité de la composante afin de limiter au maximum la part de subjectivité dans l'évaluation de l'importance d'un impact.

A noter que les « incertitudes » sont inscrites en tant que « critères ». En effet, un manque de données sur la nature du projet ou sur les retours d'expériences quant aux impacts d'un type de projet peut aboutir à l'évaluation plus ou moins forte d'un impact, en instaurant un principe de précaution.

Dans certains cas, un impact peut être évalué comme potentiel. Les impacts potentiels sont relatifs à des effets mal connus sur des espèces ou des habitats susceptibles de réagir, s'adapter… Un impact potentiel est donc défini comme pouvant être existant ou inexistant.

Tableau 11 : Liste des critères principaux pour l'évaluation des impacts

Critères d'appréciation de l'importance des impacts
Caractéristiques de l'impact
Caractère de réversibilité ou non Longue ou courte durée Probabilité de l'impact (prise en compte des pollutions accidentelles par exemple) Nombre d'individus détruits ou % détruits (d'individus ou de surfaces d'habitat) par rapport à une échelle donnée (du projet, locale…)
Valeur écologique / sensibilité de l'espèce ou du milieu
Rareté, patrimonialité Vulnérabilité Etat de conservation / état de la population, naturalité, pérennité Capacité d'adaptation ou de régénération Valeur de la composante par rapport à une échelle données (du projet, locale….)
Reconnaissance formelle
Protection légale par une loi Classement par décision officielle (réserve, arrêté de protection de biotope, site Natura 2000)
Incertitudes
Projet innovateur : manque de retours d'expériences Définition du projet (projet final, en cours d'élaboration, manque de plan de mase….) Définition des zones de travaux (non définies, approximativement….) Manque de données à une échelle plus grande que le projet (temps imparti à l'étude trop court, manque de données bibliographiques disponibles…)

B.3.3.12 MÉTHODE DE DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES

B.3.3.12.1 RAPPEL DU CADRE RÉGLEMENTAIRE

L'arrêté du 24 juin 2008, modifié par celui du 1er octobre 2009, précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 241-7-11 et R. 211-108 du Code de l'environnement. D'après cet arrêté, la délimitation des zones humides repose sur 2 critères :

- Le critère pédologique (étude des sols), qui consiste à vérifier la présence de sols hydromorphes ;
- Le critère botanique (étude de la végétation) qui consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile, à partir soit directement de l'étude des espèces végétales, soit de celles des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats ».

Les modalités de mise en œuvre de l'arrêté, c'est-à-dire les méthodes à utiliser sur le terrain pour chacun de ces critères, sont précisées dans la circulaire du 18 janvier 2010.

L'article 23 de la LOI n° 2019-773 du 24 juillet 2019 vient repréciser la définition des zones humides donnée par le 1° du I de l'article L. 211-1 du code de l'environnement. Ainsi, une zone humide est à présent considérée comme telle : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Ainsi, le secteur concerné est considéré en zone humide si l'un ou l'autre des 2 critères (pédologique ou floristique) conclue à la présence d'une zone humide.

B.3.3.12.2 MÉTHODOLOGIE POUR LE CRITÈRE BOTANIQUE

La caractérisation en « zone humide » d'un secteur donné est également réalisée par l'examen des espèces floristiques présentes (espèces caractéristiques des milieux humides) et/ou des habitats observés.

ÉTUDE DES HABITATS

Lorsque les relevés de terrain permettent une détermination fine de l'habitat, selon les typologies CORINE biotopes ou Prodrome des végétations de France (rattachement phytosociologique précis), il est souvent possible de déterminer si l'habitat concerné doit être considéré comme un habitat caractéristique de zones humides, c'est-à-dire s'il est mentionné dans la Table B de l'arrêté du 1er octobre 2009.

La réalisation sur le terrain d'une cartographie des habitats, à une échelle de levés appropriée, rend alors compte de la surface précise caractérisée en zone humide au titre de l'arrêté du 1er octobre 2009.

PROTOCOLE DE TERRAIN

L'examen des habitats doit porter prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, elles-mêmes homogènes du point de vue physionomique, floristique et écologique, l'examen des habitats consiste à effectuer un relevé phytosociologique et à déterminer s'il correspond à un ou plusieurs habitats caractéristiques de zones humides, c'est-à-dire mentionnés dans la Table B de l'arrêté du 1er octobre 2009.

ÉTUDE DES ESPÈCES VÉGÉTALES

Comme pour les habitats, l'examen des espèces végétales porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si celle-ci est caractérisée par des espèces dominantes indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée en Table A de l'arrêté du 1er octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides. Ces espèces sont identifiées selon le protocole ci- dessous.

PROTOCOLE DE TERRAIN

Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon le milieu : respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, il convient d'effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement.

Pour chaque strate, il s'agit de :

- Noter le pourcentage de recouvrement des espèces ;
- Classer ces espèces par ordre décroissant ;
- Établir une liste des espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre 50 % du recouvrement total de la strate ;
- Ajouter les espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %, si elles n'ont pas été comptabilisées précédemment.

Une liste d'espèces dominantes est ainsi obtenue pour la strate considérée.

L'opération est répétée pour chaque strate. Les listes obtenues sont ensuite regroupées en une seule liste d'espèces dominantes, toutes strates confondues.

Il s'agit ensuite d'examiner le caractère hygrophile des espèces de cette liste : si la moitié au moins des espèces de cette liste figure dans la Liste des espèces indicatrices de zones humides (Table A de l'arrêté du 1er octobre 2009), la végétation peut être qualifiée d'hygrophile.

B.3.3.12.3 MÉTHODOLOGIE POUR LE CRITÈRE PÉDOLOGIQUE

La caractérisation pédologique se divise en 4 phases.

PHASE 1 : ÉTAT DES LIEUX ET PRÉ-LOCALISATION DES ZONES HUMIDES

Cette première phase, réalisée en amont au bureau, consiste en un état des lieux de la zone d'étude, afin de définir des critères larges (probabilité forte, moyenne et faible) de probabilité de présence de zones humides. Ces critères sont décrits dans les cartes d'analyse de la zone d'étude (carte géologique, topographique, occupation des sols…).

La phase 1 est réalisée à partir de la synthèse des données disponibles concernant la zone à l'étude :

- La délimitation du secteur d'étude validée par le maître d'ouvrage ;
- L'occupation des sols via les ortho photos ;
- La topographie générale de la zone d'étude appréciée à partir des courbes de niveau via les SCAN 25 (la topo-séquence des unités pédologiques est fortement corrélée au relief) ;
- Le réseau hydrographique ;
- Les cartes géologiques, hydrogéologiques et pédologiques ;
- Toutes autres données utilisables.

Ces vestiges constituent une information sur les zones où il existe une potentialité de zones humides. Selon l'INRA, même si un étang n'existe plus, d'un point de vue pédologique, des traces d'oxydo-réductions doivent être présentes encore dans les sols (hydromorphie fossile).

À cela s'ajoute une analyse critique des secteurs pré-localisés afin de mettre en évidence les usages et les perturbations éventuelles ayant pu les affecter (comblement, creusement, drainage…). L'objectif étant d'évaluer le degré d'altération du fonctionnement hydrologique.

Une attention a été portée sur les anthroposols construits ou artificiels (action volontaire de génie pédologique), ne rentrant pas dans la nomenclature des sols de zones humides et de ce fait ont été retirés des zones pré-localisées.

La phase 1 aboutit donc à la pré-localisation des sondages à effectuer.

Cette préparation en amont de la phase de terrain est indispensable avant tout travail sur le terrain.

PHASE 2 : VISITE DE SITE ET STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE AFFINÉE (NOMBRE PRÉCIS ET POSITIONNEMENT DES SONDAGES EFFECTIFS)

En amont des investigations de terrain, la visite de site permet d'affiner la stratégie d'échantillonnage (systématique ou raisonnée) préalablement établie.

Le nombre et la localisation des sondages effectifs répondent aux deux règles suivantes :

RÈGLE DE LA LECTURE DU PÉDOPAYSAGE :

Cette méthode consiste à redéfinir (si besoin) les différentes zones homogènes préalablement établies à partir de critères d'observation de terrain : topographie, occupation du sol, caractéristiques de la surface du sol (couleur, charges en éléments grossiers, structure de surface). Celle-ci prend en compte également la synthèse des données bibliographiques existantes (phase 1).

RÈGLE DE CARTOGRAPHIE DES SOLS :

Le choix de l'échelle de restitution d'une carte des sols dépendant de la finalité d'utilisation de la carte et donc de sa précision attendue : la pression de sondage (Nb sondages/Ha) est donc corrélée à l'échelle de la carte.

Par ailleurs, afin de délimiter précisément les zones humides, le positionnement des sondages effectifs intègre les deux situations suivantes :

- Présence de cours d'eau ;
- Absence de cours d'eau.

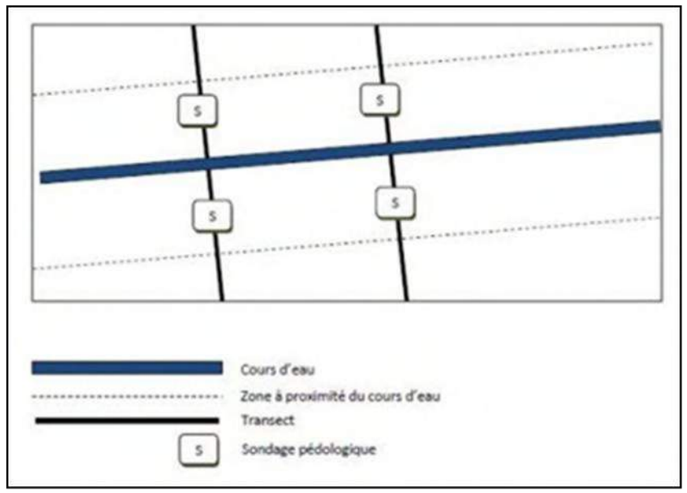


Figure 14 : Exemple de transects perpendiculaires au cours d'eau

Ces sondages sont donc réalisés sur des transects perpendiculaires au cours d'eau, en commençant par réaliser les sondages à proximité du cours d'eau, dans la zone potentiellement humide.

En absence de cours d'eau, lorsqu'on est confronté à des secteurs plats et cultivés, il devient nécessaire d'observer avec précision les parcelles concernées pour conjecturer la présence/absence d'une zone humide. Dans ce cas précis, la densité des sondages peut être modifiée.

Si le sondage confirme le critère humide, un second sondage est réalisé, toujours sur le transect, mais en s'éloignant du cours d'eau. Et ainsi de suite jusqu'à ce que le sondage ne confirme plus le caractère humide du sol.

Lorsque le sondage ne correspond plus aux critères des zones humides, alors d'autres sondages sont réalisés sur le transect entre les deux sondages (humide et non humide) afin de préciser la limite de la zone humide.

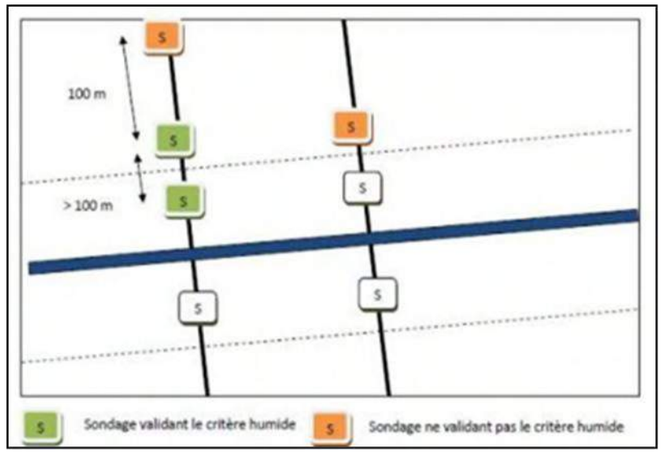


Figure 15 : Exemple de sondages validant ou non le critère humide

Une fois les sondages réalisés, l'enveloppe de la zone humide est délimitée comme indiquée dans l'article 3 de l'arrêté du 1er octobre 2009, c'est-à-dire en s'appuyant, selon le contexte géomorphologique, soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de la nappe phréatique, soit sur la courbe topographique correspondante, comme indiqué sur le schéma ci-dessous extrait de la circulaire du 18 janvier 2010.

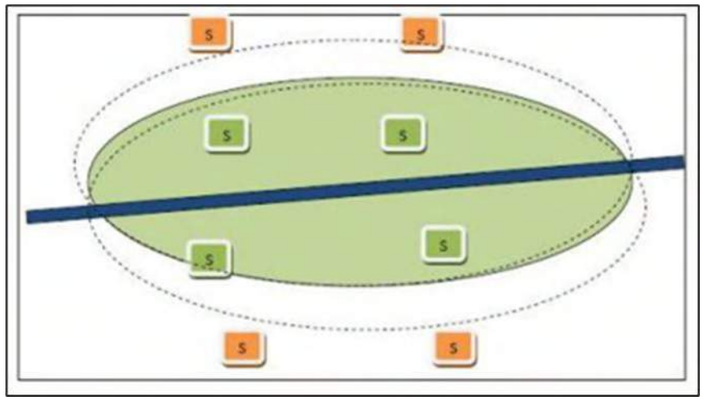


Figure 16 : Exemple de délimitation de zone humide

PHASE 3 : INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Les sondages sont réalisés à l'aide d'une tarière à main de pédologue, tarière permettant en fonction du type de sol une prospection jusqu'à 1,20m.

Son diamètre de 6 cm permet d'obtenir un volume de matière suffisant et approprié pour la description visuelle.

Un profil de sol est reconstitué dans la mesure du possible, dans une gouttière graduée à partir du prélèvement de 6 « carottes » de sol de 20 cm chacune environ.

La lecture de ce profil reconstitué permet de mettre en évidence les différents horizons d'après la description de leur couleur, leur texture, leur profondeur d'apparition et leur niveau d'hydromorphie.

Le positionnement de chaque sondage est marqué par GPS.

PHASE 4 : INTERPRÉTATION DES SONDAGES (EN TENANT COMPTE DES CONDITIONS MÉSOLOGIQUES)

L'interprétation des sondages va renseigner sur la variabilité spatiale des sols, permettre de délimiter ou non plusieurs types de sols et mettre en évidence d'éventuelles zones humides.

Pour obtenir une délimitation précise, il faut au préalable identifier le gradient hydrique à l'aide de la topographie. Les contours de la zone humide peuvent être affinés par les observations de terrain liées à des limites naturelles :

- Les ruptures de pente ;
- La végétation, quand la limite, entre les différentes formations végétales, est franche ;
- Le réseau hydrographique ;
- Les aménagements humains (routes, talus, haies, ou autres éléments paysagers) ;
- Les cotes de crues ou le niveau phréatique.

Une fois ces données synthétisées, des UTS (Unités Typologiques de Sols) et UCS (Unités Cartographiques de Sols) sont alors délimitées et pourront être cartographiées grâce au logiciel de Système d'Information Géographique : QGIS.

CRITÈRES RELATIFS À L'HYDROMORPHIE

Selon l'arrêté du 1er octobre 2009, chaque sondage doit être si possible d'une profondeur de l'ordre de 1,20m, puis l'échantillon est analysé par le pédologue.

Un sol est considéré en zone humide s'il laisse apparaitre la présence :

- Cas 1 : d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- Cas 2 : de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol. Nous adopterons dans ce cas la codification suivante Go et/ou Gr apparaissant avant 50 cm ;
- Cas 3 : de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur. On indiquera g avant 25 cm ;
- Cas 4 : de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur. On indiquera ici un g avant 50 cm se prolongeant par un Go et/ou Gr entre 80 et 120 cm.

Les classes d'hydromorphie GEPPA sont schématisées dans le tableau en page suivante (source : Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée, Baize et Ducommun, 2014).

L'expertise pédologique a été réalisée le 18 avril 2024. À cette occasion, 19 sondages ont été effectués. La carte de localisation de ces sondages est disponible dans les pages suivantes de la méthode.

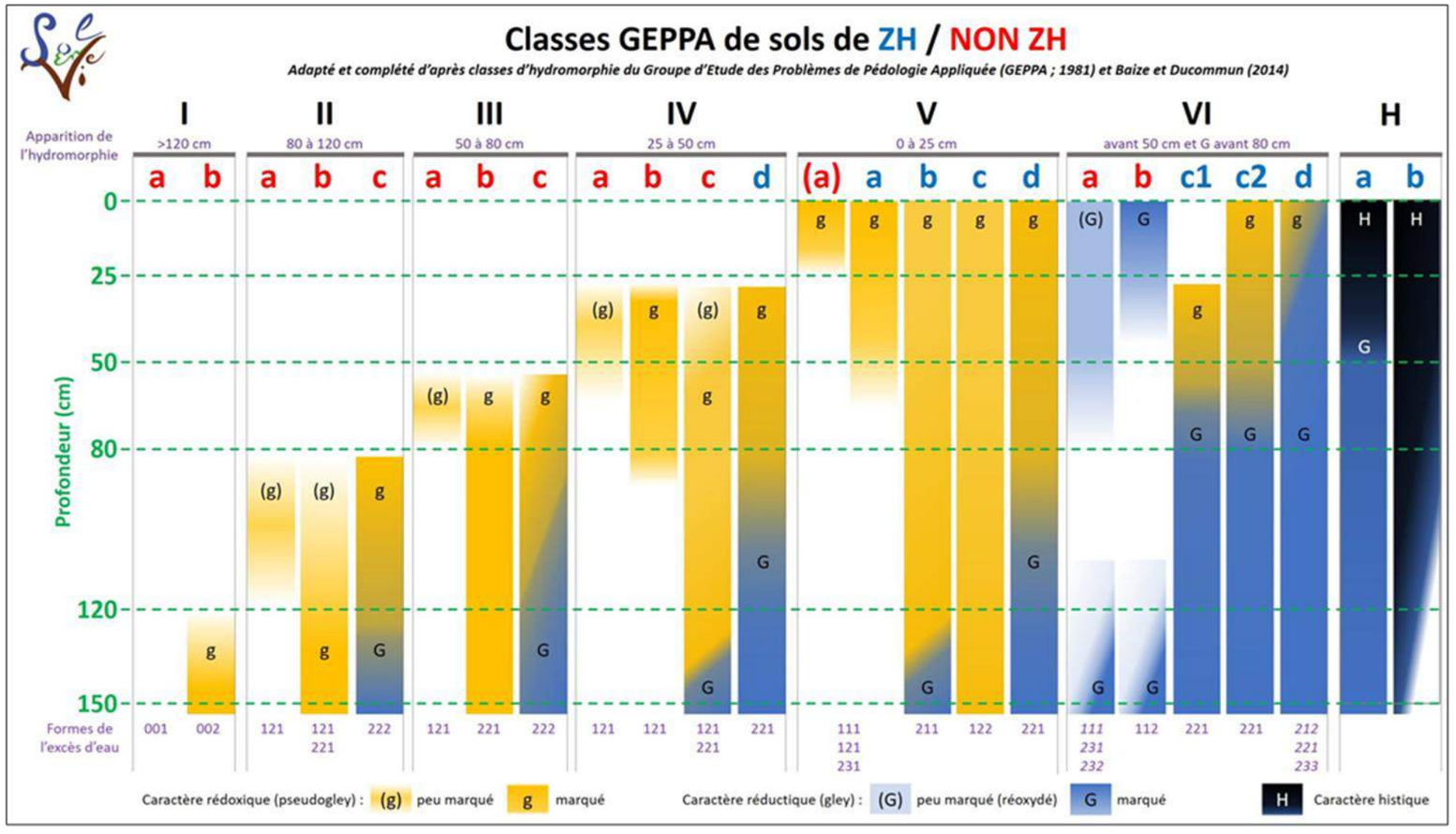


Figure 17 : Schématisation des classes d'hydromorphie du GEPPA

Localisation des sondages pédologiques (P)

Carte 10 : localisation des sondages pédologiques de détermination des zones humides

B.3.3.13 ÉVALUATION DES LIMITES

B.3.3.13.1 LIMITES LIÉES À LA FLORE

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIÉES À LA FLORE/HABITAT

Aucun inventaire ne peut être considéré comme réellement exhaustif dans le cadre d'une étude réglementaire. Les inventaires sont en effet réalisés sur une saison donnée et sont alors dépendants de nombreux facteurs externes.

Deux passages ont été réalisés pour cette étude. Les espèces discrètes et/ou à période de visibilité limitée sont donc probablement sous-échantillonnées. Il est ainsi possible que des espèces n'aient pas été inventoriées sur l'aire d'étude ou que leur répartition soit sous-estimée.

Par ailleurs, les fourrés et une partie des boisements possédaient une végétation très dense et enfrichée par le développement de la Ronce, les rendant peu accessibles. De plus, la présence de fossés fortement pentus empêchait l'accès à certaines zones boisées pour des raisons de sécurité. Certains milieux n'ont donc pas pu être prospectés dans leur entièreté en raison des accès compliqués. Ainsi, l'ensemble des milieux n'ont pu faire l'objet de prospections exhaustives. Concernant les habitats de la ZIP, seule une partie d'un fourré tempéré à Prunus spinosa n'a pas pu être évalué dans son ensemble, faute d'accès sécurisé. Néanmoins, tous les habitats ont pu être expertisés sur au moins une partie de leur surface, ce qui permet d'avoir une assez bonne analyse de l'ensemble des habitats.

Par conséquent, les inventaires réalisés pour la présente étude présentent certaines limites, néanmoins la pression d'inventaire est estimée comme suffisante en vue d'une évaluation des enjeux et des impacts.

B.3.3.13.2 LIMITES LIÉES À LA FAUNE

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIÉES À L'AVIFAUNE

Les méthodes utilisées pour le recensement des oiseaux nicheurs connaissent des limites. Les oiseaux n'étant pas détectables à tout moment, certaines espèces peuvent ne pas avoir été observées lors des inventaires. Les conditions météorologiques peuvent aussi avoir un impact sur la diversité des espèces et le nombre d'individus, tout particulièrement en période internuptiale, c'est une contrainte inerrante à toutes les études ornithologiques. Toutefois, grâce à la bibliographie reçue sur le site en lui-même, cette contrainte est nettement atténuée.

Plusieurs passages ont également été réalisés en période de migration, notamment en octobre 2023, en mars et août 2024. Néanmoins, les périodes de migration varient d'une espèce à l'autre et les conditions météorologiques influencent fortement les dates de passage. Il nous semble donc difficile d'appréhender l'ensemble des espèces pouvant utiliser le site en migration.

Concernant cette étude en particulier, aucune limite particulière n'est à noter, si ce n'est que le développement important de la végétation rend les prospections difficiles. Certaines zones étaient particulièrement impénétrables, notamment les zones de fourrés à l'est et au nord du site. Néanmoins, grâce à la réalisation de points d'écoute et à l'observation à distance avec des jumelles, cette contrainte ne représente pas une limite significative pour cette étude.

La pression d'inventaire est jugée suffisante pour appréhender les enjeux liés à l'avifaune aux différentes périodes de l'année.

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIÉES AUX AMPHIBIENS

Toute technique d'inventaire comporte des limites, certaines espèces peuvent passer inaperçues si les effectifs sont présents en nombre réduit, même lors d'une recherche en période favorable. Toutefois, grâce à la bibliographie reçue sur le site en lui-même, cette dernière contrainte est nettement atténuée. Les conditions météorologiques peuvent aussi avoir un impact sur les espèces et leur nombre, mais les conditions étaient favorables lors de nos prospections amphibiens (température douce et humidité importante).

Concernant le site en lui-même, en l'absence de point d'eau permanent, celui-ci est relativement peu propice à la reproduction des amphibiens, une seule nuit de prospection au printemps, nous a semblé suffisant pour évaluer les enjeux relatifs à la reproduction des amphibiens sur le site.

La pression d'inventaire est jugée suffisante pour appréhender les enjeux écologiques concernant le groupe des amphibiens.

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIÉES AUX REPTILES

Les reptiles sont des animaux très discrets privilégiant les habitats au couvert végétal important, où on retrouve des zones de refuge, telles que les tas de bois ou des pierriers. Leur observation n'est donc pas aisée et une pression de prospection importante est nécessaire à l'étude de ce groupe. De plus, leur abondance est relativement faible, au regard des autres groupes étudiés, l'absence d'observation de reptiles n'implique donc pas nécessairement l'absence de ce groupe sur la zone d'étude.

Pour compenser ce biais, la recherche de reptiles est effectuée préférentiellement les jours de beau temps, tout particulièrement aux heures chaudes de la journée. C'est à ce moment que leur activité est la plus importante, ce qui augmente la probabilité d'observation. De plus, l'utilisation de plaques à reptiles nous permet d'augmenter fortement nos chances d'observation.

La pression d'inventaire est jugée suffisante pour appréhender les enjeux écologiques pour le groupe des reptiles.

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIÉES À L'ENTOMOFAUNE

Pour les insectes, il est très difficile d'affirmer que l'inventaire est exhaustif. Même s'il s'en approche, certaines espèces peuvent être présentes mais en très petit nombre et/ou seulement sur une période restreinte. Il est donc tout à fait possible de passer à côté de certaines espèces. Cette limite concerne toutes les études entomologiques, toutefois, grâce à la bibliographie reçue sur le site, cette contrainte est nettement atténuée.

La pression d'inventaire jugée suffisante pour appréhender les enjeux écologiques liés à l'entomofaune.

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIÉES AUX MAMMIFÈRES TERRESTRES

L'expertise réalisée permet d'avoir une vision globale des mammifères sur la zone d'étude sans pour autant tendre vers l'exhaustivité. En effet, pour ce groupe, les prospections se basent en grande partie sur des méthodes indirectes comme la recherche d'indices de présence. La répétition des passages et l'utilisation de pièges photographiques permet d'augmenter significativement les probabilités d'observation dans tous les types d'étude. Pour rappel, un piège photographique a été utilisé lors de notre expertise.

De plus, certains groupes spécifiques ont relativement peu été étudiés. C'est par exemple le cas des micromammifères, car nous avons retrouvé qu'une seule pelote de réjection sur le site. Nous disposons donc de relativement peu de données concernant ces mammifères. Néanmoins au vu des potentialités d'accueil du site, nous considérons que cela ne représente pas une limite significative pour cette étude.

La pression d'inventaire est jugée suffisante pour appréhender les enjeux écologiques liés aux mammifères terrestres.

LES LIMITES DE L'ÉTUDE LIÉES AUX CHIROPTÈRES

L'identification des cris de Chiroptères n'est pas toujours possible en raison de la mauvaise qualité de certains enregistrements ou du phénomène de recouvrement qu'il existe entre certaines espèces, dans ces cas-là, l'identification se limitera au genre, par exemple Murin indéterminé (Murin sp.), ou au groupe d'espèces, par exemple :

- Les « Sérotules » : Sérotines + Noctules (espèces à fort recouvrement acoustique) ;
- Les Pipistrelle 50 : Pipistrelle commune + Pipistrelle pygmée (espèces émettant dans des gammes de fréquences proches de 50 kHz) ;
- Les Pipistrelles 42-44 : Pipistrelle commune + Pipistrelle de Nathusius (espèces émettant dans des gammes de fréquences entre 42 et 44 kHz) ;
- Les Pipistrelles 35-42 : Pipistrelle de Kuhl + Pipistrelle de Nathusius (espèces émettant dans des gammes de fréquences entre de 35 et 42 kHz).

De plus, à la fin de l'été, certaines espèces d'orthoptères sont très actives la nuit. Leur chant, dont une partie est émise à des fréquences ultrasonores sature totalement le détecteur, ce qui complique ou rend impossible la détection et l'identification des chauves-souris.

L'intensité des signaux varie aussi selon les espèces. Chez certains chiroptères, l'intensité des cris est très faible, ils ne sont pas détectables à plus de 5 mètres de distance, d'autres à l'inverse sont audibles à plus de 100 mètres, ces derniers seront donc plus facilement détectables.

Ces limites concernent toutes les études chiroptérologiques, mais grâce à la bibliographie et à l'utilisation de référentiels standardisés pour caractériser l'activité des chiroptères, elles sont nettement atténuées.

La pression d'inventaire est jugée suffisante pour appréhender les enjeux écologiques concernant le groupe des chiroptères.

En conclusion, aucune limite significative n'a été rencontrée du point de vue faunistique en-dehors des limites inhérentes aux protocoles de recensement employés.

B.3.3.13.3 LIMITES CONCERNANT LA DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES

DU POINT DE VUE DE LA VÉGÉTATION ET DES HABITATS

Différents cas peuvent limiter l'utilisation des critères habitats/espèces pour la caractérisation en zones humides.

Il arrive en effet que l'étude de la végétation ne permette pas de déterminer si le secteur est une « zone humide ». C'est notamment le cas au niveau de zones perturbées (zones terrassées, remblayées…), où les cortèges mis en place sont directement liés aux perturbations. Dans de tels cas, les espèces caractéristiques peuvent être absentes ou très peu abondantes (dominées par les espèces rudérales).

Par ailleurs, certains secteurs très dégradés peuvent être largement dominés par une espèce comme l'ortie, espèce nitrophile très régulièrement observée. De ce fait, l'utilisation des coefficients telle que proposée dans la méthodologie de l'Arrêté du 1er octobre 2009 s'avère peu pertinente.

A noter que les secteurs difficiles d'accès n'ont pas pu faire l'objet de relevés de dominances. Les relevés effectués sur les secteurs accessibles seront donc à transposer à l'ensemble des habitats de la même typologie.

Enfin, en ce qui concerne l'utilisation de relevés phytosociologiques, les limites sont globalement les mêmes que pour une étude « classique » (végétation hétérogène, surface inférieure à l'aire minimale…).

DU POINT DE VUE DE LA PÉDOLOGIE

La description de la zone d'étude et de ses environs est consultable dans la partie 5.2 – Délimitation selon le critère pédologique.

Au total, 19 sondages pédologiques ont été réalisés au sein de la zone d'étude. Une carte localise les sondages et les observations réalisés. Il faut toutefois noter que certains secteurs dans l'emprise du site n'ont pas pu être visité en raison de la forte densité de végétation ce qui ne pose pas de problème d'interprétation, car la densité de sondages est suffisante.

La plupart des difficultés décrites ci-après concernent l'application du critère pédologique et sont mentionnées dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.

Une première limite peut être d'ordre purement mécanique. Les sondages s'effectuant manuellement, il n'est pas toujours possible d'atteindre les profondeurs minimales fixées par l'arrêté (25 et 50 cm), en présence notamment d'horizons à forte charge en éléments grossiers.

Les sondages P1, P6, P8 et P13 sont concernés par cette limite.

Une seconde limite réside dans la difficulté d'identifier l'hydromorphie en présence de sols remaniés et/ou fabriqués par l'homme. De tels sols, nommés « anthroposols » (Référentiel pédologique de l'AFES, 2008), sont le plus souvent présents en milieu urbain mais aussi, dans des conditions particulières, en milieu rural.

Les sondages P6 à P17 sont potentiellement concernés par cette limite en raison de l'historique du site.

Une autre difficulté provient de sols régulièrement engorgés par l'eau mais pour lesquels les traits d'hydromorphie sont très peu marqués, voire absents. C'est par exemple le cas :

- De matériaux contenant très peu de fer (sols sableux ou limoneux blanchis) ;
- De matériaux contenant du fer sous forme peu mobile (sols calcaires, sols très argileux) ;
- D'horizons noirs à teneur en matière organique humifiée élevée ;
- De matériaux ennoyés dans une nappe circulante bien oxygénée (sols alluviaux).

Les sondages P9 à P11 et P17 sont concernés par cette limite.

Inversement, des traits d'hydromorphie peuvent persister alors que l'engorgement par l'eau a changé à la suite de certains aménagements tels que le drainage. La difficulté est alors de vérifier si les traits sont fonctionnels (correspondant à un engorgement actuel), ou fossiles (correspondant à un engorgement passé). Les prospections pédologiques effectuées en dehors de la période de recharge hivernale (généralement entre les mois de novembre et mai) peuvent conduire à une sous-estimation des marqueurs d'hydromorphie par l'opérateur (traits rédoxiques, traits réductiques et estimation de la profondeur de la nappe). Cela peut entrainer le déclassement de certains sols d'après l'échelle d'hydromorphie GEPPA et donc sous-estimer la surface des zones humides par rapport à la réalité.

Aucun sondage n'est concerné par cette limite.

Concernant les traits rédoxiques, tout ce qui est orange-rouge-rouille n'est pas forcément révélateur d'hydromorphie. Ces couleurs peuvent correspondre à des taches d'altération sous climats anciens (chauds et humides) de minéraux riches en fer (par exemple la glauconie ou les micas noirs). D'autre part, des traits d'hydromorphie peuvent être observés dans des sols anthropisés où les textures des horizons sont très hétérogènes. Une attention particulière doit être portée à ces types de sols aux fonctionnalités dégradées, qui peuvent présenter des traits d'hydromorphie et qui ne sont pas caractéristiques d'une zone humide fonctionnelle.

Les sondages P6 à P17 sont potentiellement concernés par cette limite en raison de l'historique du site. En effet, le tassement et le terrassement des sols au niveau de l'ancienne carrière a pu provoquer une artificialisation de certaines surfaces menant à des engorgements.

LIMITES ET ATOUTS CONCERNANT LES ZONES HUMIDES

Toutes les zones ont pu être étudiées dans le cadre du critère botanique et une conclusion quant à la nature humide des différents secteurs a pu être donnée. En revanche, en ce qui concerne le critère pédologique les typologies de sols qui rentrent dans des cas particuliers nécessitent des investigations complémentaires pour les caractériser. D'un point de vue pédologique, nous nous réservons donc le droit de ne pas statuer sur le caractère humide ou non de la zone étudiée en fonction de la typologie des sols observée.

L'étude de la faune et de la flore a concerné les différents groupes susceptibles d'être impactés par un projet photovoltaïque. Des inventaires de terrain ont été réalisés sur le site du projet pour caractériser la faune et la flore. Les enjeux recensés ont été évalués sur la base des statuts de conservation des espèces inventoriées. Ils ont fait l'objet d'une spatialisation afin de les prendre en considération dans la conception du projet. Une étude spécifique des zones humides sur les critères floristiques et pédologiques a par ailleurs été menée sur le site du projet.

B.3.4 LE MILIEU HUMAIN

B.3.4.1 LES DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

L'étude du milieu humain repose essentiellement sur la consultation de données publiques (INSEE, RGA…), des exploitants d'infrastructures et la compilation de données bibliographiques disponibles. Les sources consultées dans le cadre de la présente étude sont listées dans le tableau suivant.

THÉMATIQUE	SOURCES	DIFFICULTÉS ?
Habitat	• Données IGN BD Topo et Ortho • Documents d'urbanisme	Non
Démographie	• https://www.insee.fr	Non
Activités économiques	• https://www.insee.fr • http://www.aoc-igp.fr/communes/ • Recensement Parcellaire Graphique	Non
Risques industriels et technologiques	• Dossier départemental des risques majeurs • http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/ • http://basol.developpement-durable.gouv.fr/ • http://basol.developpement-durable.gouv.fr/	Non
Servitudes et contraintes techniques	• Armée de l'air • Direction Générale de l'Aviation Civile • Conseil départemental • https://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr • https://servitudes.anfr.fr	Non
Règles d'urbanisme	• PLU les Rairies • PLU Durtal	Non

B.3.4.2 LES DONNÉES DE TERRAIN

Les consultations et données bibliographiques ont été complétées par une sortie réalisée par EnviroCité sur le site d'étude le 3 juin 2024. Celle-ci a permis de s'assurer de l'absence d'habitation non identifiée sur les cartes et documents d'urbanisme, de vérifier les activités économiques présentes sur et à proximité du site d'étude, et de valider la localisation de certains réseaux. Elle a également permis de préciser l'emprise des anciennes zones d'extraction de sables et de graviers et constaté l'enfrichement de certaines parcelles non comprises dans l'emprise de cette ancienne carrière.

B.3.4.3 LA DÉFINITION DES ENJEUX ET SENSIBILITÉS DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

La démarche est similaire à celle définie pour le milieu physique explicitée en page 45.

L'étude du milieu humain s'appuie principalement sur l'analyse de données bibliographiques et les consultations d'exploitants d'infrastructures. Elle a été complétée par une sortie de terrain permettant de préciser les enjeux et impacts potentiels du projet sur cette thématique.

B.3.5 LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

L'étude du paysage et du patrimoine a été menée par le bureau d'études SILLAGE, paysagiste à Rennes (Ille-et-Vilaine). Elle a été réalisée conformément au Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol.

« Dans le cas précis des projets photovoltaïques les objectifs sont les suivants :

- *Éviter les paysages institutionnalisés (paysages dont la valeur a été sanctionnée par un acte administratif)*
- *Anticiper l'intégration des installations et la recherche d'une qualité esthétique et architecturale des installations*
- *Veiller à éviter le mitage du territoire par l'éparpillement des installations »*

Extrait du Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, 2011

B.3.5.1 BIBLIOGRAPHIE

- Le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, diffusé par le Ministère de l'Écologie et du Développement Durable et l'ADEME en janvier 2011.
- L'Atlas des paysages des Pays de la Loire, piloté par la DREAL Pays de la Loire et entièrement consultable en ligne sur le site https://www.paysages.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/

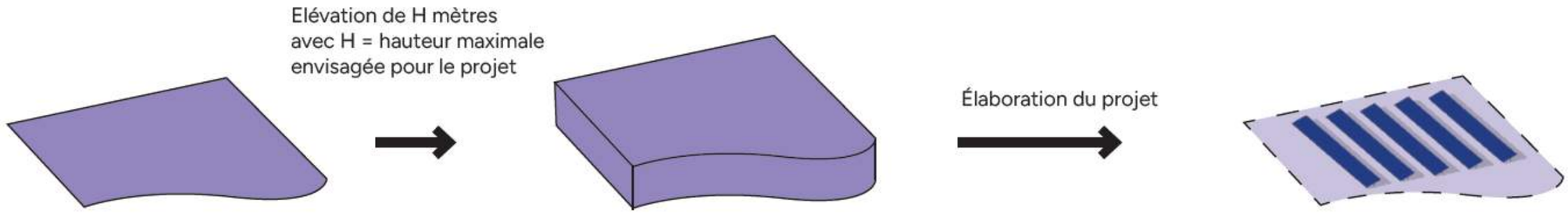
B.3.5.2 ARTICULATION DU RAPPORT

Conformément au guide de l'étude d'impact, la rédaction du volet paysager de l'étude d'impact respecte une progression scindée en trois grandes parties :

1 - ÉTAT INITIAL : analyse des caractéristiques et sensibilités paysagères et patrimoniales du site, description des unités paysagères, des ambiances, des représentations du territoire... Cette première partie doit permettre de comprendre comment s'organise le paysage actuel, quels en sont les enjeux paysagers afin de déterminer, notamment, sa capacité à accueillir un projet photovoltaïque. En amont, un cadrage, cohérent avec l'environnement et raisonné selon chaque situation, permet de définir le rayon de l'aire à étudier autour du projet.

2 - VARIANTES : évaluation de la meilleure implantation des panneaux photovoltaïques. Différents scénarios sont comparés, selon la disposition des panneaux, mais également selon la surface couverte. Les différentes implantations sont étudiées de manière à convenir de l'implantation la plus adaptée au contexte paysager.

3 - IMPACTS ET MESURES DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION : analyse des effets du parc photovoltaïque sur le paysage et propositions d'actions à mener, destinées à limiter les impacts. À partir d'une série de points de vue, représentatifs des enjeux paysagers mis en évidence dans l'état initial, des photomontages réalistes sont étudiés afin de mesurer l'impact du projet sur le paysage. Une série de mesures, visant à éviter ou réduire les impacts identifiés du projet, est ensuite préconisée.



ZIP
Zone d'implantation potentielle
> surface au sol

VIP
Volume d'implantation potentielle
> volume théorique maximisant
> définition des sensibilités

Implantation finale
> définition des impacts

DÉMARRAGE DU PROJET → ETAT INITIAL → VARIANTES → IMPACTS → DÉPÔT

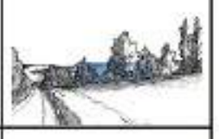
B.3.5.3 DÉFINITIONS PRÉALABLES

Pour faciliter la compréhension de l'analyse paysagère effectuée dans ce rapport, des termes spécifiques à l'analyse paysagère sont expliqués. Un glossaire est également présent en annexe.

B.3.5.3.1 QUALIFICATION DES VUES – STADE ÉTAT INITIAL

Au stade de l'état initial, ce rapport s'attache à décrire la typologie des vues et perceptions du paysage étudié et notamment l'estimation de la visibilité du projet via le volume d'implantation potentiel (VIP) tel que décrit précédemment.

PERCEPTION VERTICALE

VIP masqué	Le VIP n'est pas visible. Il peut être masqué par la trame bâtie, la végétation, le relief ou la concomitance de ces phénomènes.	
VIP visible entièrement	Il n'y a pas de masque notable entre le projet et l'observateur. Le VIP est visible dans son ensemble. À noter que la base du VIP peut être masquée mais on considérera que le VIP est visible entièrement si plus de 75% de la hauteur du VIP est visible.	
VIP visible de manière filtrée = VIP filtré	Un rideau de végétation, peu dense, s'interpose entre le projet et l'observateur. Le VIP se devine mais sa prégnance visuelle est atténuée.	
VIP visible de manière tronquée = VIP tronqué	Seule la partie haute du VIP est visible. Ce phénomène est rendu possible par des masques qui s'interposent entre le projet et l'observateur (bâtiments, trame urbaine, boisement dense...) mais dont la hauteur ne permet pas de masquer entièrement le VIP.	

PERCEPTION HORIZONTALE

Vue totale	Toute l'emprise horizontale du VIP est visible.
Vue partielle	Seule une partie de l'emprise horizontale du VIP est visible.

COVISIBILITÉ

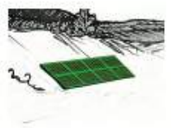
Covisibilité directe	Le VIP apparaît superposé à un élément donné du paysage (monument historique, silhouette de bourg par exemple)
Covisibilité indirecte	Le VIP apparaît aux côtés d'un élément donné du paysage (monument historique, silhouette de bourg par exemple), dans la limite d'un angle de 60°

Figure 18 : Schéma de principe des différentes typologies de perception du VIP

B.3.5.3.2 QUALIFICATION DES VUES – STADES VARIANTES ET IMPACTS

Dans les parties variantes et impacts, ce rapport s'attache à décrire la visibilité des panneaux photovoltaïques du projet.

PERCEPTION VERTICALE

Panneaux photovoltaïques masqués	Les installations ne seront pas visibles. Elles peuvent être masquées par la trame bâtie, la végétation, le relief ou la concomitance de ces phénomènes.	
Panneaux photovoltaïques visibles entièrement	Il n'y a pas de masque notable entre le projet et l'observateur. Les panneaux photovoltaïques seront visibles dans leur ensemble.	
Panneaux photovoltaïques visibles de manière filtrée = Panneaux photovoltaïques filtrés	Un rideau de végétation, peu dense, s'interpose entre le projet et l'observateur. Les panneaux photovoltaïques se devinent mais leur prégnance visuelle est atténuée.	
Panneaux photovoltaïques visibles de manière tronquée = Panneaux photovoltaïques tronqués	Seule la partie haute des panneaux photovoltaïques est visible. Ce phénomène est rendu possible par des masques qui s'interposent entre le projet et l'observateur (bâtiments, trame urbaine, boisement dense…) mais dont la hauteur ne permet pas de masquer entièrement les installations.	

PERCEPTION HORIZONTALE

Vue totale	Tous les panneaux photovoltaïques sont visibles.
Vue partielle	Une partie des panneaux photovoltaïques n'est pas visible.

COVISIBILITÉ

Covisibilité directe	Les panneaux photovoltaïques apparaissent superposés à un élément donné du paysage (monument historique, silhouette de bourg par exemple)
Covisibilité indirecte	Les panneaux photovoltaïques apparaissent aux côtés d'un élément donné du paysage (monument historique, silhouette de bourg par exemple), dans la limite d'un angle de 60°

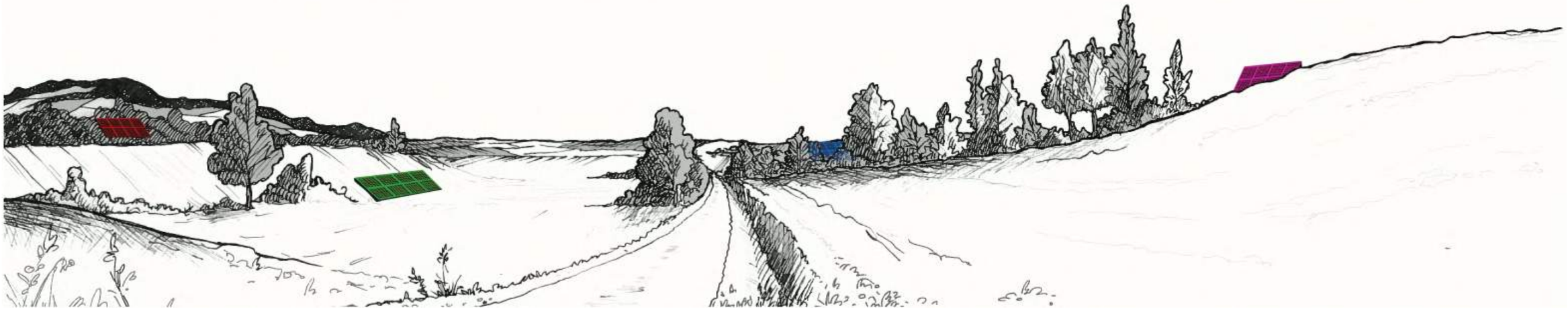


Figure 19 : Schéma de principe des différentes typologies de perception des panneaux photovoltaïques

B.3.5.3.3 ENJEU

Dans le cadre des études d'impacts, un enjeu est la valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé.

« *Dans la recherche de sites favorables à l'implantation d'installations photovoltaïques au sol, le maître d'ouvrage doit considérer les enjeux environnementaux (biodiversité, qualité des milieux, paysages, ressources naturelles, risques, patrimoine) au même titre que les paramètres technico-économiques* »[6].

B.3.5.3.4 SENSIBILITÉ PAYSAGÈRE

Alors que l'enjeu définit une valeur indépendamment du projet photovoltaïque, la sensibilité est fonction de la nature du projet envisagé et exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet.

Ainsi dans l'étude paysagère suivante, on parlera plutôt de sensibilité paysagère.

L'objectif de l'état initial est de catégoriser la sensibilité paysagère du territoire suivant un gradient déterminé au regard du projet de centrale photovoltaïque au sol. Ces sensibilités ne définissent pas la visibilité réelle du projet mais s'appuient sur sa prégnance visuelle théorique.

Cette évaluation se fait à la suite d'une analyse multicritère (éloignement, composition du cadre paysager, reconnaissance sociale et touristique...) détaillée et illustrée à l'aide de toute représentation graphique jugée utile (coupe, photographie, orthophoto...).

Conformément au guide de l'étude d'impact, les sensibilités sont hiérarchisées de la façon suivante :

Valeur de la sensibilité	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

La sensibilité peut être qualifiée de :

- nulle : le site d'étude est masqué (ou visibilité négligeable), il n'y a pas de modification des perceptions
- très faible : le site d'étude est à peine visible, il ne constitue pas un point d'appel dans le paysage
- faible : le site d'étude est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- modérée : le site d'étude est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- forte : le site d'étude est visible, il apparait comme nouveau motif paysager
- très forte : le site d'étude est très visible et crée un nouveau paysage. Il domine souvent les autres éléments paysagers.

Cette gradation permet une évaluation fine de la sensibilité, de l'absence de modification des caractéristiques paysagères du lieu à une altération fondamentale de la représentation.

B.3.5.3.5 IMPACT PAYSAGER

Un impact est défini de la manière suivante : modification de la perception du paysage que peut entraîner le projet, qu'il s'agisse de paysages remarquables, réglementés ou protégés aussi bien que de paysage du quotidien.

Comme pour l'évaluation de la sensibilité, la qualification de l'impact se fait à la suite d'une analyse multicritère détaillée et commentée.

Les impacts sont hiérarchisés de la façon suivante :

Valeur de l'impact	Nulle	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte

L'appréciation de cet impact dépend d'un grand nombre de critères. L'impact d'un projet de centrale photovoltaïque au sol sur un paysage peut être :

- Impact nul : le projet est invisible (ou visibilité négligeable), il n'y a pas de modification des perceptions
- Impact très faible : le projet est à peine visible et ne constitue pas un point d'appel dans le paysage
- Impact faible : le projet est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- Impact modéré : le projet est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- Impact fort : le projet est visible, il apparait comme nouveau motif paysager
- Impact très fort : le projet est très visible, il crée un nouveau paysage.

Cette gradation permet une évaluation fine de l'impact paysager, de l'absence de modification des caractéristiques paysagères du lieu à une altération fondamentale de la représentation.

NB : Pour la cohérence du dossier, la hiérarchisation des impacts paysagers reprend strictement la même gradation que celle des sensibilités paysagères.

B.3.5.4 PHOTOGRAPHIES

Le pictogramme ci-contre est présent dans de nombreuses cartes et figures du rapport afin de localiser les photographies avec un numéro à l'intérieur qui renvoie précisément à un numéro de photographie.

Un tireté horizontal correspondant à l'emprise horizontale indicative de la ZIP est présent sur les photographies lorsque cela est nécessaire. En trait plein, le VIP est visible (de manière totale ou partielle), en pointillés il est masqué par des éléments plus proches.

À noter que certaines photographies servent à illustrer le territoire d'étude et les différentes structures paysagères en place. Celles-ci, notées «Ambiance paysagère» ne sont pas nécessairement en direction du projet.

Photo 2 : Exemple de représentation du VIP sur les photographies

L'étude du paysage a été réalisée conformément au guide de l'étude d'impact sur les projets photovoltaïques au sol. Elle évalue les sensibilités du paysage qui, confrontées au projet, permettent de définir les impacts de celui-ci sur le territoire. L'évaluation des impacts du projet s'est notamment fondée sur la réalisation de photomontages depuis les secteurs sensibles identifiés.

[6] *Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, 2011, page 31*

B.3.6 LES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

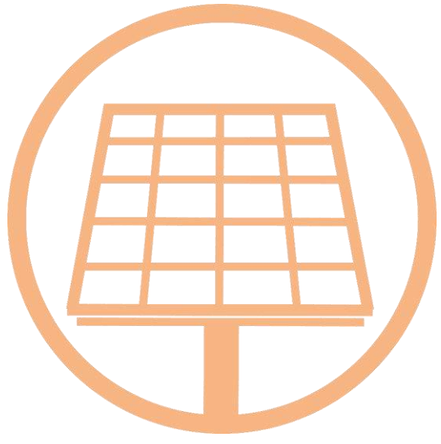
Une limite générale à l'ensemble des études lors de l'élaboration de l'état initial est liée à la difficulté à récolter de manière exhaustive et à exprimer de manière synthétique l'ensemble des données nécessaires à la bonne compréhension du territoire.

Les limites liées aux inventaires de terrain (faune, flore notamment) peuvent également être mises en avant. Les méthodologies d'échantillonnage de la faune et de la flore reposent sur des protocoles scientifiques reconnus mais des différences interannuelles ou l'évolution de certains milieux peuvent induire une modification à la marge du cortège d'espèces présents sur le site étudié.

La majeure partie de la zone d'implantation potentielle correspond à une ancienne carrière d'exploitation de sables et graviers qui ne fait plus l'objet d'activité humaine depuis plusieurs décennies. Ces zones d'extraction sont bordées de talus pentus à la végétation très dense qui rend l'accès quasiment impossible sur certains secteurs (parcelle au nord-ouest de la zone essentiellement). La présence de ces pentes et surtout d'une végétation arbustive très dense et parfois impénétrable a donc limité les perceptions fines sur certains secteurs de la zone du projet.

Hormis ces éléments ent, aucune difficulté particulière n'a été rencontrée au cours des études menées dans le cadre du projet de centrale photovoltaïque Les Rairies.

Une étude d'impact sur l'environnement présente de manière intrinsèque des limites liées à la complexité de certaines thématiques étudiées : biodiversité par exemple. Des protocoles scientifiques ont été mis en œuvre afin de limiter les biais sur les études menées dans le cadre du projet Les Rairies. Au final, les difficultés rencontrées sont peu nombreuses et ont pu être surmontées par la mise en place de méthodes adaptées.



C. L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

C.1 LE MILIEU PHYSIQUE

C.1.1 LE CLIMAT

Les données climatiques utilisées dans ce chapitre sont issues de la station météorologique Météo France de Marcé (49), située à 13 km au sud-ouest de la zone du projet. Seules les données d'ensoleillement, non mesurées pour cette station, sont issues de la station de Beaucouzé (49) située à 38 km au sud-ouest de la zone du projet.

C.1.1.1 LES TEMPÉRATURES

Avec une moyenne annuelle de l'ordre de 12,3°C, les températures moyennes relevées sont globalement douces sur l'année. La zone d'étude s'inscrit dans la moitié nord-ouest du territoire français, elle est donc soumise aux flux océaniques. Le climat est tempéré et les amplitudes thermiques annuelles sont modérées, différence de l'ordre de 14,4°C entre la température moyenne la plus faible et la plus haute.

Tableau 12 : les températures moyennes mensuelles en °C entre 1991 et 2020 (Météo France)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MOYENNE
T°C minimale	2,3	2	3,7	5,6	9	12,3	13,8	13,4	10,7	8,6	5	2,4	7,4
T°C maximale	8,5	9,9	13,2	16,8	20	23,9	25,9	25,5	22,6	17,5	12,3	9,1	17,1
T°C moyenne	5,4	5,9	8,5	11,2	14,5	18,1	19,8	19,5	16,7	13,1	8,6	5,8	12,3

La période estivale est relativement douce avec une température moyenne supérieure à 19°C sur les mois de juillet et d'août. La température mensuelle maximale de 25,9°C en juillet témoigne d'épisodes de chaleur modérés qui peuvent survenir sur cette période.

La période hivernale est quant à elle marquée par des températures moyennes fraiches sans être froides. Aucune moyenne mensuelle minimale n'est enregistrée en dessous de 2°C. Les mois les plus froids sont recensés en décembre, janvier et février avec une moyenne mensuelle de 5,4°C en janvier.

Si des écarts de températures existent sur l'année, aucune température extrême n'est relevée au droit de la zone d'étude.

C.1.1.2 LES PRÉCIPITATIONS

Les précipitations annuelles relevées sont globalement modérées. La pluviosité atteint en moyenne 701,1 mm chaque année. Les pluies recensées sont majoritairement issues de flux atlantiques venus de l'ouest. Le cumul des précipitations est limité. Aucun relief notable ne vient favoriser la remontée de masses d'eau vers des zones plus froides de l'atmosphère et ainsi créer des pluies importantes. Les nuages chargés d'eau en provenance de l'Atlantique arrosent prioritairement les départements bretons et la Loire Atlantique plus à l'ouest.

Tableau 13 : les précipitations moyennes mensuelles en mm entre 1991 et 2020 (Météo France)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Précipitations	67,3	52,9	50,3	54,2	57,7	50,4	46,9	52,1	54,1	71	70,2	74	701,1

Les principaux cumuls de pluies sont recensés sur les périodes automnales et hivernales avec des valeurs dépassant les 70 mm sur les mois d'octobre à janvier. Un pic est observé en décembre avec en moyenne 74 mm. A l'inverse, les précipitations sont plus faibles sur la période estivale. Le mois de juillet ne présente par exemple que 46,9 mm de pluie en moyenne chaque année.

Les précipitations sont assez régulières sur l'année (différence de 27,1 mm entre le mois le moins et le plus arrosé), elles ne présentent pas de caractère violent ou soudain susceptibles d'engendrer des cumuls importants sur une très courte période.

C.1.1.3 LE GEL

En moyenne, 44,2 jours de gel sont répertoriés sur l'année au niveau de la zone étudiée. Ce phénomène se concentre essentiellement sur les mois de décembre, janvier et février avec plus de 10 jours de gel recensés. Il s'agit donc d'un phénomène bien présent sur la période hivernale, environ un jour sur trois.

Tableau 14 : le nombre moyen de jours de gelée par mois entre 1991 et 2020 (Météo France)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Gelée (T ≤ 0°C)	10,4	10,3	6,1	1,7	0,2	0	0	0	0	1,0	4,2	10,1	44,2
Forte gelée (T ≤ -5°C)	2,0	1,6	0,4	0	0	0	0	0	0	0	0,3	1,6	5,9
Grand froid (T ≤ -10°C)	0,1	0,2	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3

Les fortes gelées (≤ -5°C) sont quant à elles rares sur le territoire d'étude, puisque seuls 5,9 jours par an sont relevés en moyenne, principalement sur les mois de décembre à février. Le phénomène de grand froid (≤ -10°C) est quant à lui marginal avec seulement 0,3 jours recensés en moyenne sur l'année (soit une occurrence d'apparition d'une année sur trois).

C.1.1.4 L'ENSOLEILLEMENT

La zone du projet se localise sur le secteur nord-ouest du territoire métropolitain. Cette situation offre un ensoleillement intéressant sur l'année avec une période d'ensoleillement évaluée à environ 1 850 heures par an.

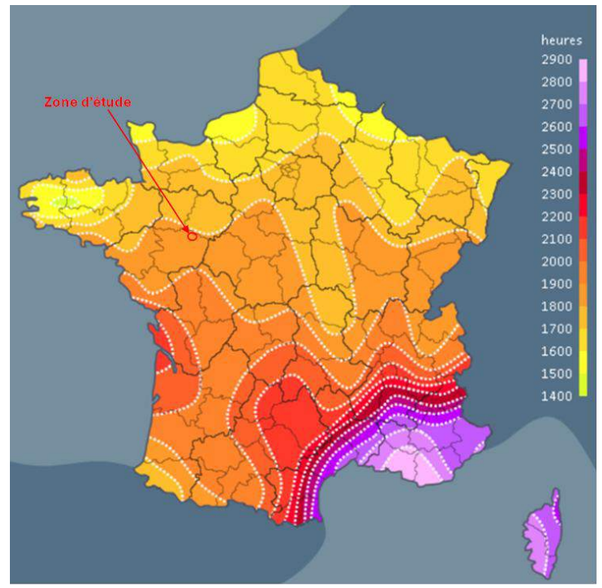


Figure 20 : l'ensoleillement annuel sur le territoire métropolitain français (Météo express)

Tableau 15 : l'ensoleillement moyen mensuel en h entre 1991 et 2020 (Météo France)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Ensoleille-ment	68,4	97,7	142,3	179,6	205	224,2	235,3	225,3	191,7	120,9	84,1	70,8	1845,1

Les périodes les plus ensoleillées sont concentrées sur les mois de mai à août avec en moyenne plus de 200 h d'ensoleillement mensuel. A l'inverse, la période hivernale, et surtout les mois de novembre à février disposent d'un ensoleillement mensuel moyen inférieur à 100 h.

Le potentiel énergétique du gisement solaire est évalué sur le site à environ 1 215 kWh/m².

	SYNTHÈSE	ENJEU/SENSIBILITÉ
	Le projet s'inscrit dans un contexte climatique océanique qui induit des températures douces, des précipitations régulières et des périodes de gel concentrées en hiver. En l'absence de phénomènes climatiques significatifs, l'enjeu est jugé très faible sur la zone du projet.	**TRÈS FAIBLE**
	Le site d'étude présente un gisement solaire intéressant avec environ 1 890 h d'ensoleillement par an et 1 215 kWh/m².	**POSITIF**

C.1.2 LA GÉOLOGIE

C.1.2.1 LE COUCHES GÉOLOGIQUES AFFLEURANTES

L'aire d'étude rapprochée du projet se localise à l'extrême ouest de l'entité sédimentaire du Bassin parisien, plus précisément sur le versant sud de la vallée du Loir. Le creusement de la vallée du Loir a permis le dégagement d'argiles, sables et graviers sur de vastes surfaces. Le secteur d'étude est concerné par la feuille géologique de Baugé du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).

Une succession de différentes couches géologiques affleure au droit de l'aire d'étude rapprochée, celles-ci sont présentées ci-après par grande période géologique (cf. carte page 74).

j1. Bajocien. Calcaire à silex :

Le Bajocien est uniquement observé en limite sud de l'aire d'étude rapprochée. Il est représenté, à Durtal, les Rairies, Echemiré, Sermaise, par un calcaire jaune clair, très dur, qui a été ultérieurement silicifié par lits entiers. Certains niveaux calcaires sont légèrement ferrugineux. Les fossiles sont relativement rares.

C1-2aJ. Cénomanien inférieur et moyen. Argiles, sables et graviers de Jumelles. Sables du Maine :

Cette formation est très ponctuellement affleurante au sud de l'aire d'étude rapprochée. Elle se localise à la base de la série cénomanienne locale et affleure très largement à l'est de l'aire d'étude éloignée. Transgressive sur toutes les assises sous-jacentes de l'Oxfordien et du Bajocien, elle fossilise une surface topographique antécénomanienne très irrégulière qui est actuellement en partie dégagée par l'érosion (paléo-reliefs jurassiques). En outre, entre les calcaires bajociens et les assises crétacées s'intercalent parfois des Argiles à silex qui colmatent de vastes poches de dissolution. Ces poches sont recoupées par les premiers dépôts cénomaniens qui remanient en partie les Argiles à silex.

La formation se compose généralement d'un membre sablo-graveleux à la base et d'un membre argileux au sommet mais, localement, l'un ou l'autre de ces termes peut être très réduit ou absent. Le membre inférieur de la formation est essentiellement graveleux. Son épaisseur, très variable, apparaît liée à des irrégularités de la surface anté-crétacée qu'il semble niveler. Il se compose de sables et de graviers de quartz blancs, disposés en séquences métriques discontinues limitées par des surfaces de ravinement.

Ces graviers sont azoïques ; ils se raccordent au nord avec les Sables du Maine et au sud avec les niveaux graveleux de la région de Jumelles dont ils présentent toutes les caractéristiques pétrographiques et sédimentologiques.

Le membre supérieur de la formation, les argiles noires feuilletées à pyrite et lignite, surmonte le plus souvent les graviers de base mais peut également reposer directement sur le substratum anté-crétacé par l'intermédiaire d'un petit niveau de poudingue polygénique (forêt de Chambiers). Il est constitué par une succession de fins niveaux argileux à montmorillonite, kaolinite et argile micacée séparés par des interlits millimétriques de sable très fin. Cette alternance donne à la roche un aspect feuilleté et un débit en plaquettes qui déterminent une allure « schistoïde ».

Fx. Basse terrasse (10 à 12 mètres d'altitude relative). Sables et graviers :

Cette formation de versant affleure sur la totalité de la zone d'implantation potentielle et environ la moitié de l'aire d'étude rapprochée. C'est un niveau très continu surtout développé en rive gauche du Loir, en amont de la Flèche, entre Durtal et les Rairies ainsi qu'au pied du bourg de Lézigné. De même composition que le niveau plus élevé (grande richesse en graviers de quartz subanguleux), il apparaît comme nettement moins rubéfié. Les nombreuses carrières qui ont exploité ou exploitent ce niveau autour de la Flèche et de Durtal permettent d'observer un très grand nombre de phénomènes cryopédologiques de surface : involutions, plications, fentes de gel témoignant d'un épisode de froid rigoureux contemporain du remblaiement ou postérieur à celui-ci. Entre Durtal et les Rairies ce niveau apparaît comme légèrement dédoublé (niveaux de 37 mètres NGF et de 34 mètres séparés par un petit talus). Ce phénomène pourrait être lié à l'évolution du méandre de la Barbée entre Bazouges et Durtal.

Fy. Très basse terrasse (3 à 4 mètres d'altitude relative). Sables et graviers :

Cette formation est présente sur la partie nord de l'aire d'étude rapprochée, en limite de la zone d'implantation potentielle. Elle est remarquablement étendue sur les terrains tendres du Cénomanien entre la Flèche et Durtal. Elle se contracte vers l'aval dans la traversée du socle et des formations jurassiques. Avant le dépôt de cette nappe épaisse, le bed-rock avait été entaillé jusqu'en dessous du dernier remblaiement (Fz) dont la base repose donc sur une semelle de graviers de très basse terrasse. Ce niveau Fy est encore un niveau pléistocène typique avec ses gros silex roulés et sa matrice sableuse abondante. Il s'agit d'une grave propre, blonde, où la fraction fine dépasse rarement 1 % du poids total du sédiment. S'il ne comporte aucune trace d'action du froid à son sommet ou dans sa masse, il s'achève cependant par un dépôt sableux pauvre en galets et en graviers souvent remaniés par un épisode éolien vraisemblablement tardiglaciaire.

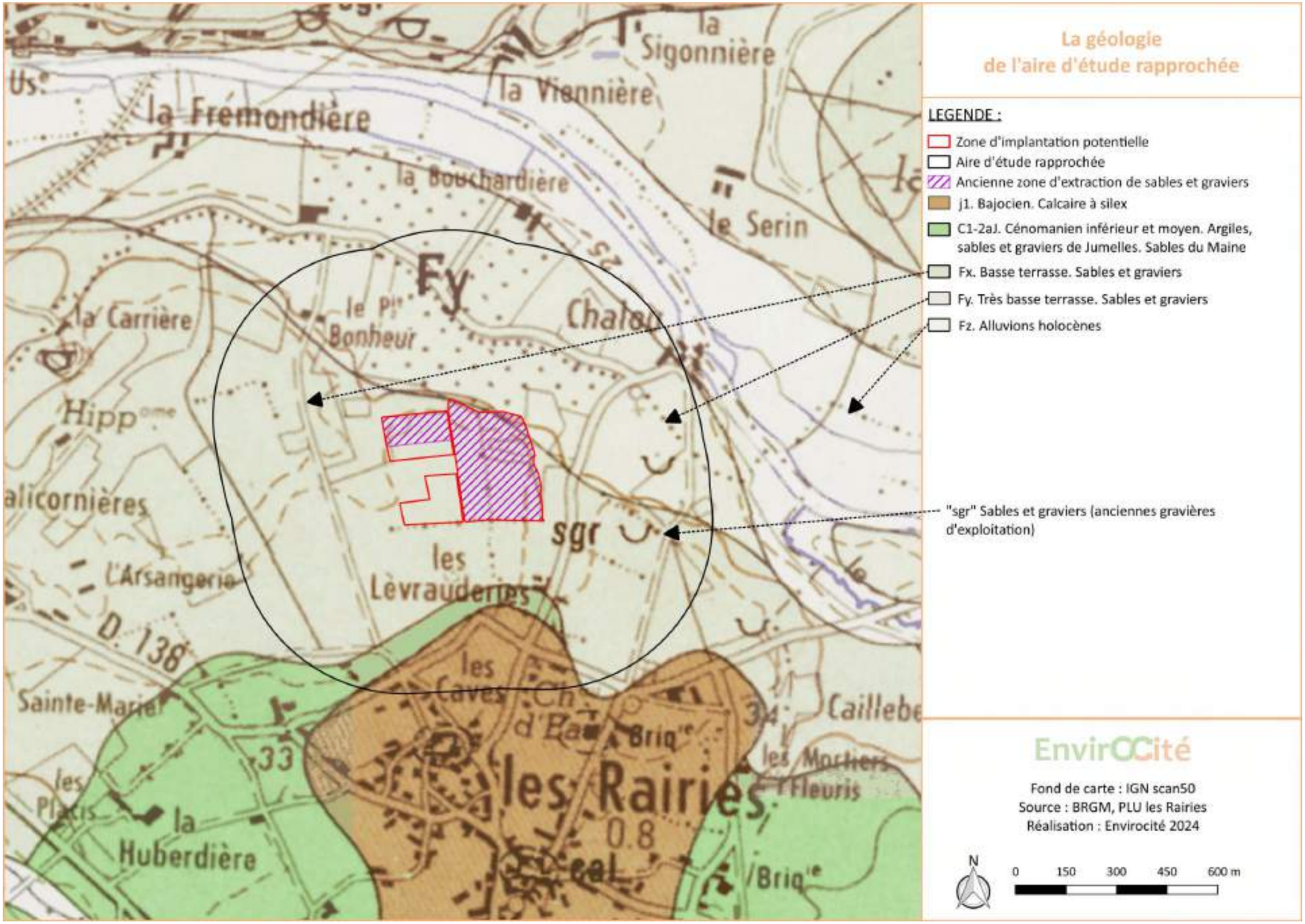
Fz. Alluvions holocènes :

Ces alluvions sont uniquement situées en limite nord-est de l'aire d'étude rapprochée, dans le fond de vallée du Loir. Elles s'inscrivent le plus souvent dans la masse de la très basse terrasse, sur une épaisseur pouvant atteindre 8 à 9 mètres. Il s'agit de sables fins et d'argiles vertes ou noires en bancs, parfois accompagnés de lentilles tourbeuses. La faune, la flore et les industries rencontrées dans ce niveau permettent d'affirmer un âge holocène. Le remblaiement Fz se poursuit encore actuellement par l'apport des limons de crue en périodes de hautes eaux.

sab, grv, sgr. Sables et graviers :

Sur le secteur d'étude, de nombreuses gravières exploitent les niveaux les plus grossiers (graviers quartzeux) de la formation du Cénomanien basal. Les nappes alluviales du Loir sont exploitées principalement à la périphérie de Durtal. Ailleurs (Baracé) elles ne font l'objet que d'exploitations intermittentes.

Notons que deux points d'excavations ont été réalisés au droit de la zone du projet en amont de l'exploitation des ressources du site par une carrière d'extraction (BSS001DPLG et BSS001DPLH). Ils indiquaient la présence d'une couche de sables et graviers sur une profondeur de l'ordre de 3,8 m reposant sur la formation du Cénomanien essentiellement composée d'argiles.



Carte 11 : la géologie de l'aire d'étude rapprochée

C.1.2.2 L'EXPLOITATION DU GISEMENT GÉOLOGIQUE

Plusieurs parcelles de la zone d'implantation potentielle (secteurs est et nord-ouest) ont fait l'objet d'une activité d'extraction de sables et graviers pour la production de graves dans les années 1980 à 2010 (cf. carte page 74). Ces matériaux ont notamment été utilisés dans le cadre de la construction de l'autoroute A11. Il résulte de cette activité passée une modification substantielle des couches géologiques affleurantes sur les trois quarts de la zone du projet (seul le secteur sud-ouest n'a pas été exploité).

	SYNTHÈSE	ENJEU/SENSIBILITÉ
	La zone d'implantation potentielle se localise au droit des couches affleurantes des sables et graviers des terrasses de la vallée du Loir. Ces formations ont été exploitées entre les années 1980 et 2010 pour la production de grave. Ainsi les formations géologiques superficielles ont fortement été remaniés sur les trois quarts de la zone du projet (secteurs est et nord-ouest). L'enjeu géologique est donc jugé très faible.	**TRÈS FAIBLE**

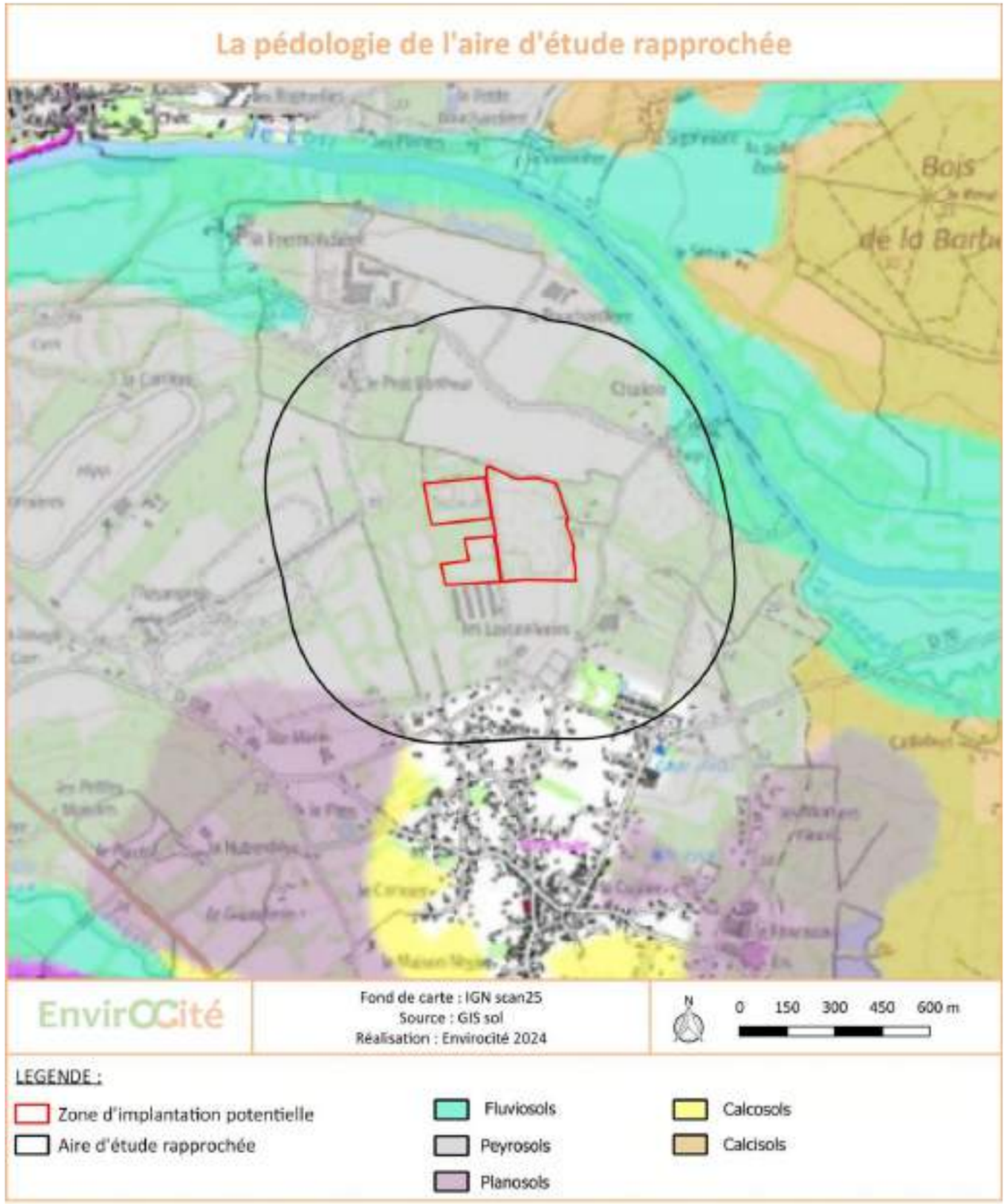
C.1.3 LA PÉDOLOGIE

La carte des types de sols produite par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les sols (GIS sol) permet d'identifier trois types de sol au droit de l'aire d'étude rapprochée :

- Les peyrosols recouvrent la quasi-totalité de cette aire d'étude et l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet. Il s'agit de sols présentant une très forte charge en éléments grossiers (graviers, cailloux et/ou pierres) dès la surface et sur une épaisseur de plus de 50 cm. Ils sont liés aux sables et graviers des terrasses alluviales de la vallée du Loir et recouvrent tout le versant sud de cette vallée ;
- Les fluviosols qui sont uniquement observés en limite nord-est de l'aire d'étude rapprochée au droit du lit majeur du Loir. Il s'agit de sols issus d'alluvions, matériaux déposés par le cours d'eau du Loir. Ils sont constitués de matériaux fins (argiles, limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (galets, cailloux, blocs). Situés dans le lit majeur du Loir, ils sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale et sont généralement inondables en période de crue.
- Les planosols localisés en limite sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit de sols caractérisés par un contraste très important entre les horizons supérieurs perméables et les horizons profonds dont la perméabilité est très faible ou nulle du fait d'une teneur en argile élevée. Il en résulte que les horizons supérieurs sont saisonnièrement gorgés d'eau, donc hydromorphes, et marqués par une coloration bariolée. Ces sols se développent ici sur les formations du Cénomanien présentant une importante teneur en argiles.

La zone du projet s'inscrit donc sur des peyrosols composés de sables des terrasses alluviales du Loir et d'éléments grossiers (graviers). Ces sols pauvres et perméables ne présentent pas d'intérêt notable pour l'agriculture et l'hydrologie (pas de rétention ou de filtration notable des eaux notamment). Rappelons par ailleurs que les trois quarts de la zone du projet (secteurs est et nord-ouest) ont fait l'objet d'une exploitation sous forme d'extraction des sables et graviers de la couche affleurant du sous-sol. À cette fin, les sols initialement en place ont préalablement été arasés. Il n'existe pas de document sur la remise en état de ces zones de carrières, celles-ci ne semblent pas avoir fait l'objet de remblaiement particulier. Ainsi, les sols actuels des parcelles d'anciennes carrières correspondent aux fonds de fouilles des zones d'extraction de sables et graviers.

	SYNTHÈSE	ENJEU/SENSIBILITÉ
	L'aire d'étude s'inscrit quasiment exclusivement sur des peyrosols composés de sables et graviers des terrasses alluviales de la vallée du Loir. Ces sols présentent des enjeux pédologiques limités. La majeure partie de la zone du projet a fait l'objet d'une ancienne activité d'extraction qui a conduit à araser les sols en place.	**TRÈS FAIBLE**



Carte 12 : la pédologie de l'aire d'étude rapprochée

Précisons que le risque de retrait et gonflement d'argiles est détaillé dans le chapitre sur les risques naturels en page 87.

C.1.4 LA TOPOGRAPHIE

C.1.4.1.1 À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

L'aire d'étude éloignée s'inscrit sur la partie occidentale d'un vaste plateau crétacé fortement creusé par le réseau hydrographique. Ce contexte géomorphologique induit la présente de plusieurs entités topographiques bien marquées :

- Au nord une ligne de crête qui se déploie selon un axe nord-est/sud-ouest. Elle est entrecoupée par le vallon de l'Argance sur la partie nord-ouest de l'aire d'étude éloignée. Les points hauts de cette ligne de crête sont recensés au nord avec un point culminant à 94 m NGF. Au droit de la vallée de l'Argance, les cotes descendent à 27 m NGF, soit une différence de 67 m qui traduit l'importance de l'entaille créée par ce cours d'eau dans la topographie locale ;
- Au centre, la vallée du Loir qui creuse sur un large front les formations crétacée calcaires selon un axe globale est/ouest. Le Loir s'écoule à une altimétrie qui varie de 25 m à l'est à 20 m à l'ouest. Les versants de la vallée sont relativement dissymétriques avec un flanc nord marqué aux pentes ponctuellement notables et un flanc sud plus doux aux modelés plus amples et ondulés.
- Au sud une vaste dépression et les prémices du plateau baugeois La dépression dispose d'une altimétrie moyenne de l'ordre de 30 m NGF avec un relief plat et homogène. La topographie se relève au sud avec plusieurs reliefs liés aux rebords du plateau du baugeois qui forment un amphithéâtre dominant la zone de dépression. Il est ainsi possible d'observer une cote de 76 m NGF en limite d'aire d'étude éloignée, au sud-ouest avec une cote de 59 m NGF dans la forêt de Chambiers et à l'est avec une cote à 68 m en limite est de l'aire d'étude éloignée.

Photo 3 : ligne de crête au nord de l'aire d'étude immédiate depuis la RD323

Photo 4 : versant est de la vallée de l'Argance au nord de l'aire d'étude éloignée

Photo 5 : vallée du Loir, légèrement encaissée au centre de l'aire d'étude éloignée

Photo 6 : zone de dépression au sud de l'aire d'étude éloignée avec un relief peu marqué

Photo 7 : rebords du plateau du baugeois au sud de l'aire d'étude éloignée

C.1.4.1.2 À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit sur le versant sud peu marqué de la vallée du Loir, en limite de la zone de dépression précédemment décrite. Elle présente initialement une pente générale sud-ouest/nord-est relativement douce, de l'ordre de 2% en moyenne, liée à sa situation de versant. Un léger décroché est relevé en limite nord de la zone d'implantation potentielle avec une pente légèrement plus marquée sans pour autant présenter de dénivellation notable.

Le secteur sud de la zone d'implantation potentielle dispose de cotes altimétriques maximales de l'ordre de 38 m NGF, le secteur nord dispose quant à lui de cotes de l'ordre de 29 m NGF. Soit une différence altimétrique maximale de 9 m environ.

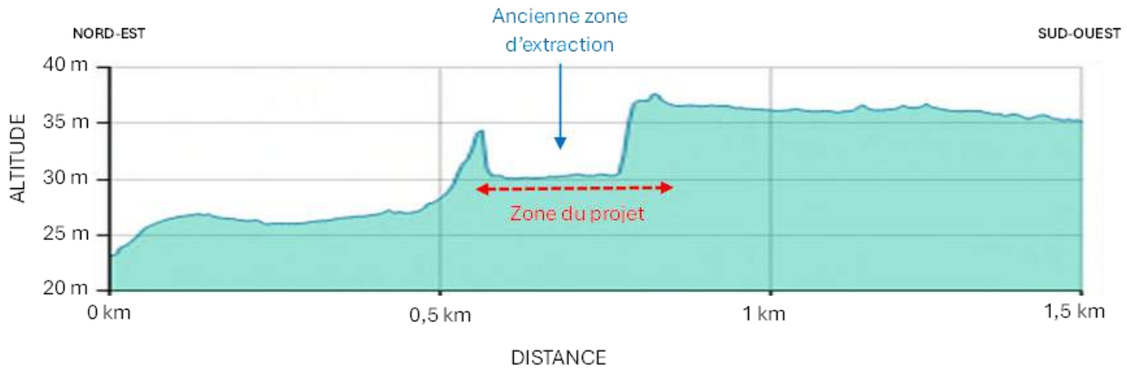


Figure 21 : coupe topographie nord-est/sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée (cf. carte page 80) – échelle verticale très fortement exagérée pour faire ressortir la topographie locale

Toutefois la topographie naturelle de la zone d'implantation potentielle a fortement été modifiée par l'ancienne activité d'extraction de sables et graviers. Plusieurs secteurs de dépression entourés de talus très marqués sont ainsi répertoriés à cette échelle (cf. carte page 78) :

- Un secteur principal qui correspond à la quasi-totalité de la partie est de la zone du projet (hormis sa pointe sud-ouest). Il présente une emprise de l'ordre de 6 ha. Il est bordé de talus très marqués au sud (d'une hauteur d'environ 6 m au maximum) qui s'amenuisent progressivement vers le nord jusqu'à disparaître et rejoindre le terrain naturel. Notons que ces talus sont quasiment verticaux (front de taille) sur les secteurs sud et ouest. Ils sont plus doux à l'est et nuls au nord. Le fond de la zone d'extraction présente quant à lui un profil très plat, les altimétries variant entre 31 et 32 m NGF ;
- Un secteur secondaire qui correspond à la partie nord-ouest de la zone du projet. Il présente une emprise de l'ordre de 1,2 ha. Il est constitué de deux petites dépressions très encaissées avec des talus très marqués et une profondeur de fouille importante (jusqu'à 8 m à l'ouest de la zone d'extraction). Le fond de la zone d'extraction, d'emprise restreinte, présente une altimétrie de 30 m NGF pour le secteur ouest et 32 m NGF pour le secteur est.

Notons la présence de deux anciennes rampes d'accès vers le principal secteur d'extraction à l'est qui offre un accès aux pentes plus douces vers le fond de fouilles de l'ancienne carrière (cf. carte page 78).

Les parcelles du secteur sud-ouest de la zone d'implantation potentielle n'ont pas été remaniées par l'ancienne activité d'extraction de sables et graviers. Elles présentent un profil plat sans accident topographique observé.

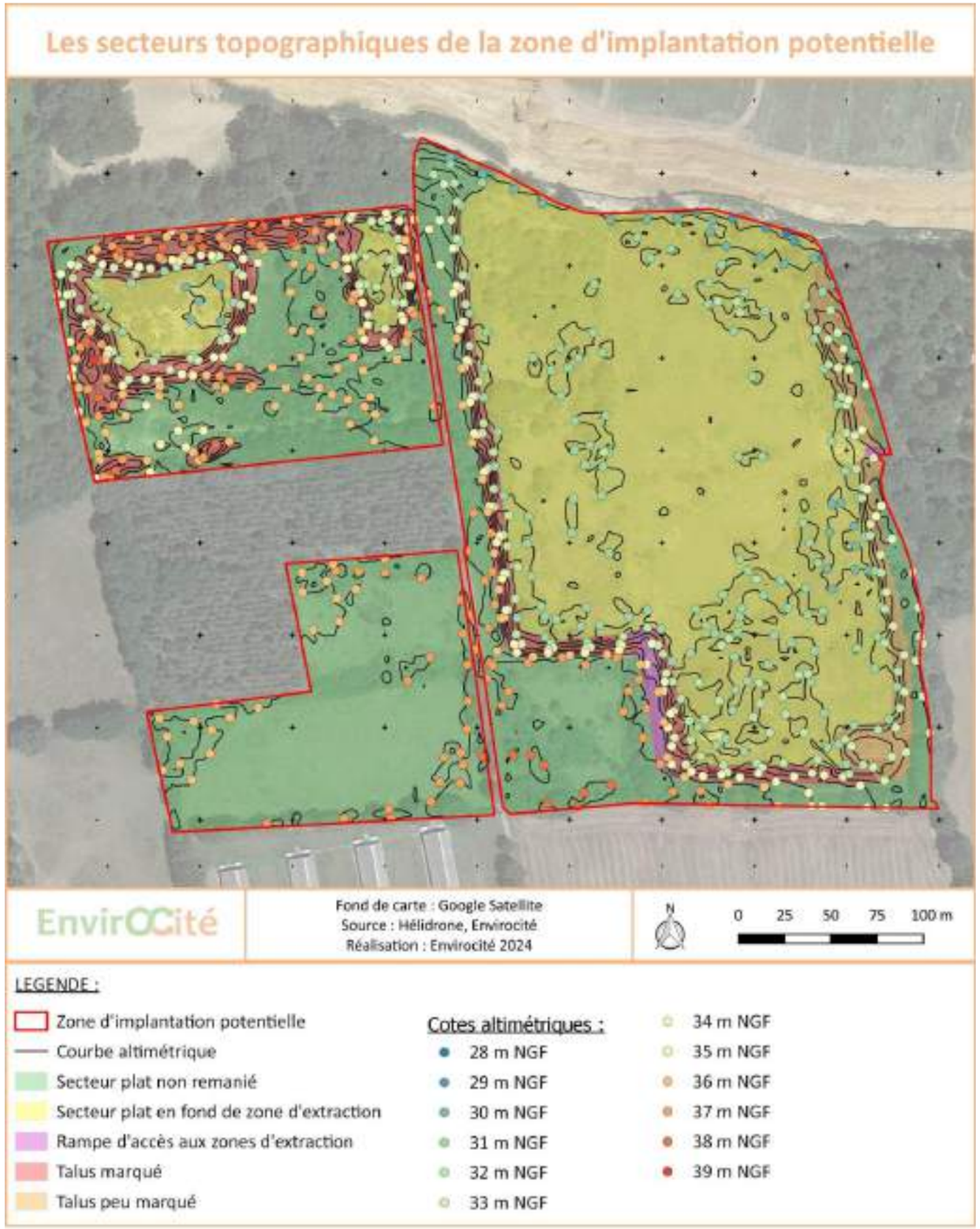
Photo 8 : secteur de dépression relativement plat à l'est de la zone du projet

Photo 9 : zone d'extraction bordée de talus au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle (peu perceptible au regard de la végétation dense)

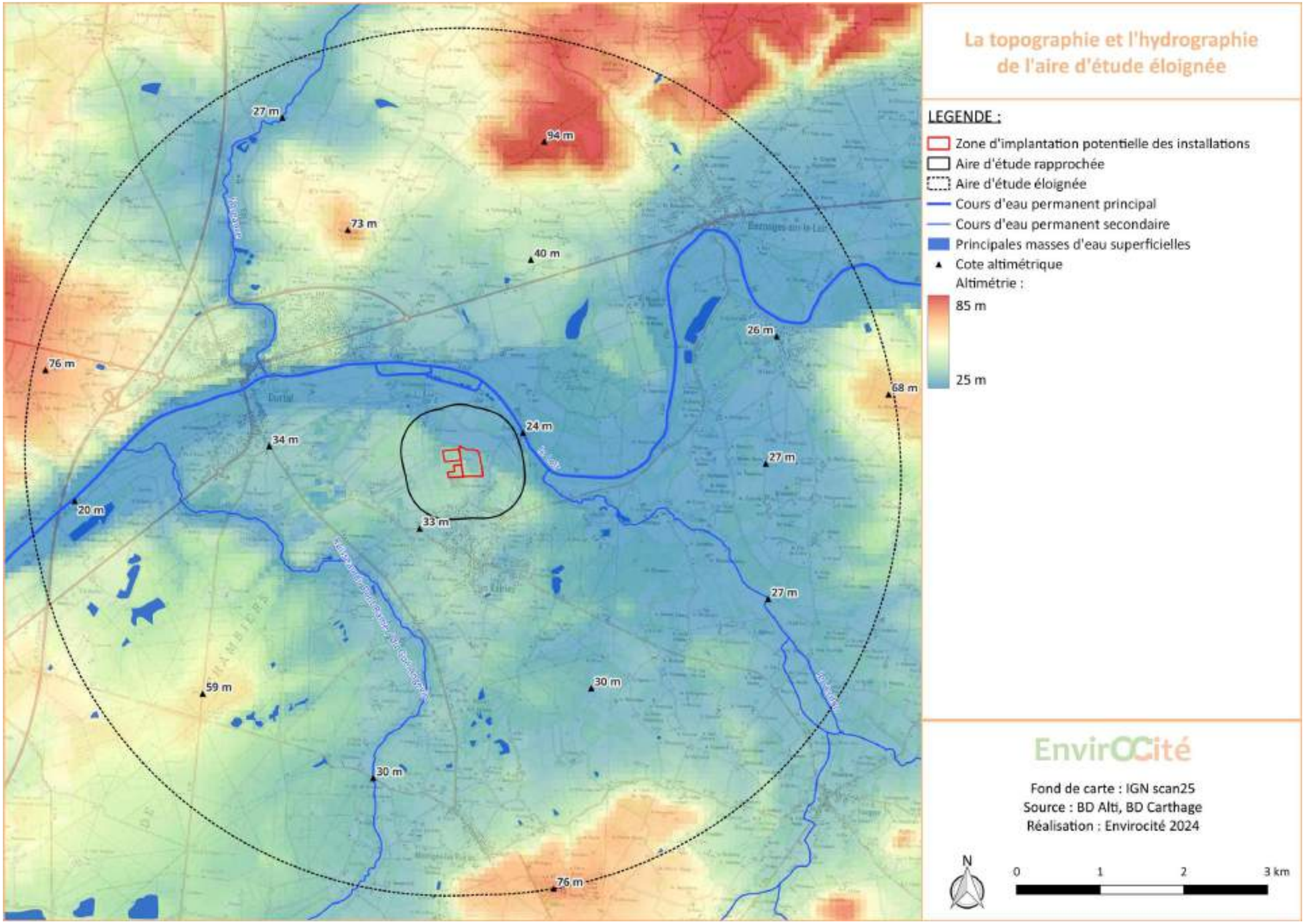
Photo 10 : talus marqué (et très végétalisé) au sud du secteur est de la zone d'implantation potentielle

Photo 11 : parcelle plane non remaniée au sud-ouest de la zone du projet

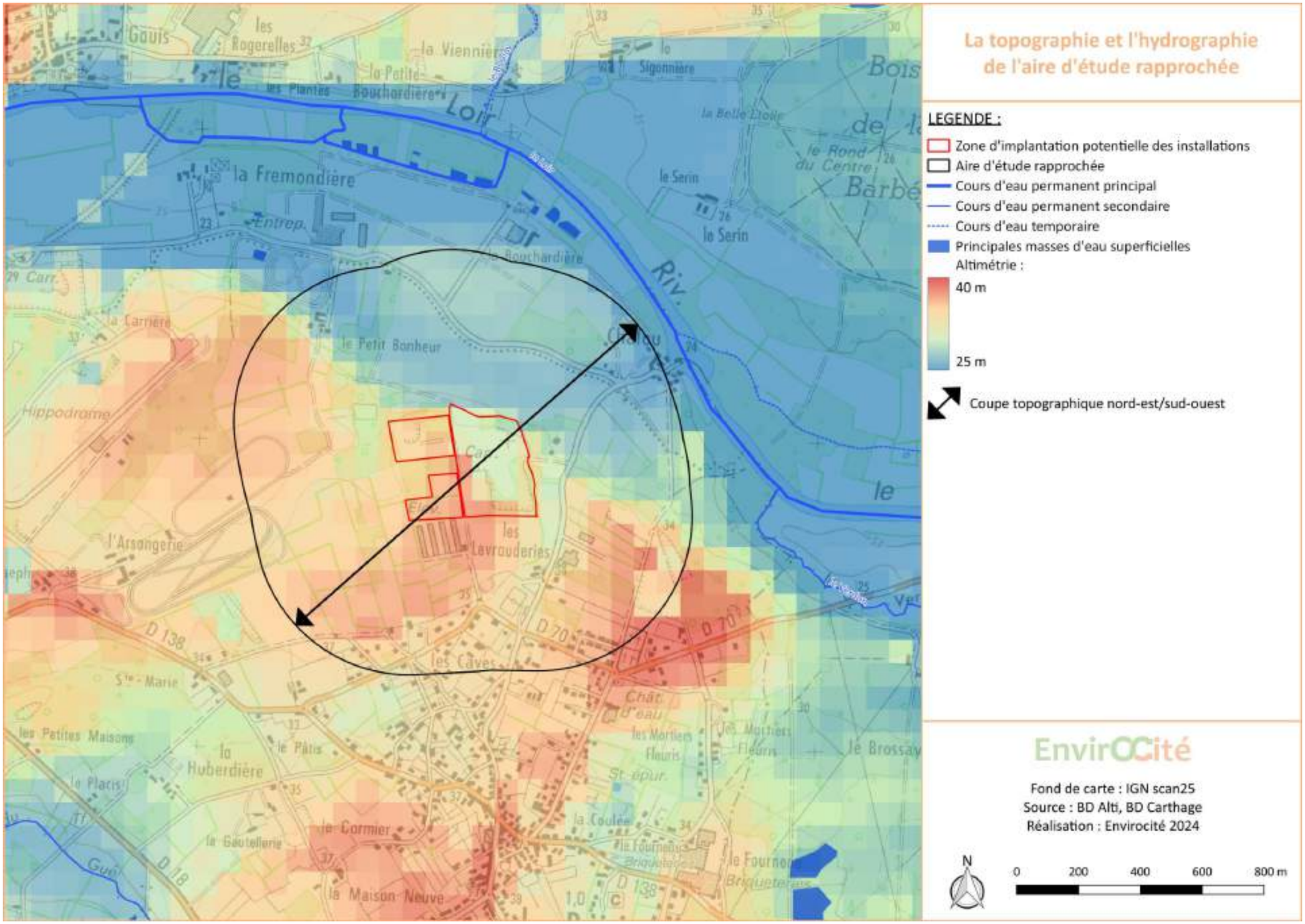
	SYNTHÈSE	ENJEU/SENSIBILITÉ
	Le secteur sud-ouest de la zone d'implantation potentielle et le secteur de dépression à l'est disposent de profil plat qui n'induisent pas d'enjeu topographique.	**NUL**
	Les talus situés sur la partie est du secteur est de la zone d'implantation potentielle se caractérisent par des pentes notables qui induisent un enjeu topographique jugé modéré.	**MODÉRÉ**
	Les talus bordant l'ensemble de la zone d'extraction du secteur nord-ouest de la zone d'implantation potentielle et les parties sud et ouest du secteur est de la zone d'implantation potentielle présentent des pentes très marquées. Ils induisent des enjeux topographiques forts.	**FORT**



Carte 13 : les secteurs topographiques de la zone d'implantation potentielle



Carte 14 : la topographie et l'hydrographie de l'aire d'étude éloignée



Carte 15 : la topographie et l'hydrographie de l'aire d'étude rapprochée (et localisation de la coupe topographique)

C.1.5 L'HYDROLOGIE

C.1.5.1 À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

L'aire d'étude éloignée se localise dans sa totalité au droit du bassin versant du Loir. Les principaux cours d'eau répertoriés à cette échelle sont le Loir qui s'écoule à 550 m au nord de la zone d'implantation potentielle ainsi que l'Argance à 2,3 km au nord-ouest. Notons également, dans une moindre mesure, la présence du ruisseau du Verdun à 730 m à l'est et du ruisseau du Gué Angevin à 1,5 km au sud-ouest de la zone du projet. Les trois cours d'eau précités sont tous affluents directs du Loir. L'analyse hydrologique du cours d'eau du Loir est présentée ci-après.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sont traités ultérieurement dans une partie dédiée en page 181.

LE LOIR

Le Loir est une rivière du centre-ouest de la France, affluent de la Sarthe, donc un sous-affluent de la Loire. D'une longueur de 318,5 km, il prend sa source aux abords du Perche à Saint-Éman en Eure-et-Loir et longe le sud de cette région sur une grande partie de sa distance, pour se jeter dans la Sarthe (rive gauche) au nord d'Angers. La surface de son bassin versant est estimée à environ 8 000 km².

Son fonctionnement hydrologique est observé à la station de Durtal (M153 1610), à environ 2,5 km à l'ouest de la zone du projet. Son débit mensuel moyen est de l'ordre de 31,2 m³/s. La rivière présente des fluctuations saisonnières notables. Les hautes eaux d'hiver portent le débit mensuel moyen à un niveau allant de 42,3 à 60 m³/s, de décembre à mars (maximum en février). Les basses eaux d'été présentent, sur une période assez longue allant de juin à octobre, une baisse du débit moyen mensuel jusqu'au niveau de 11,5 m³/s au mois d'août.

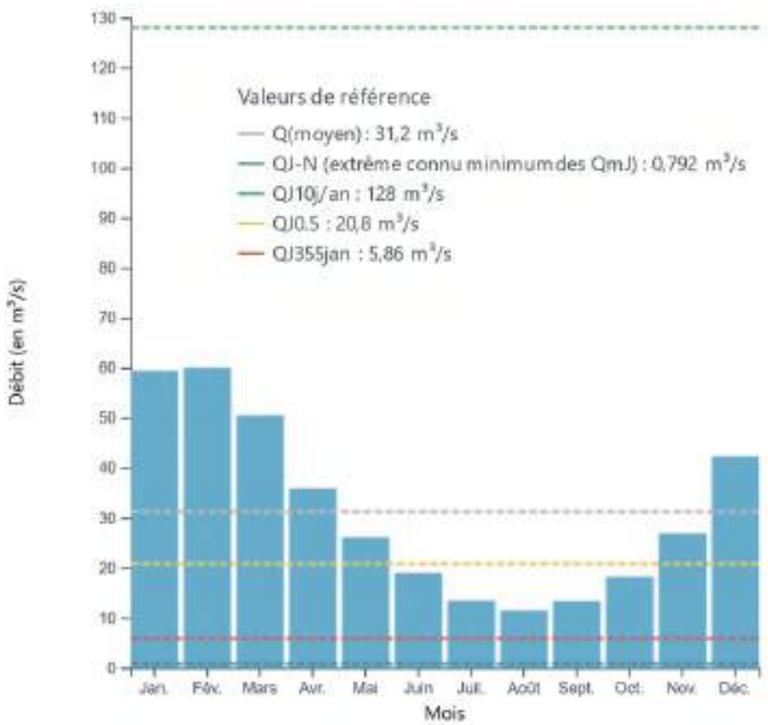


Figure 22 : débit mensuel moyen du Loir à Durtal (https://www.hydro.eaufrance.fr)

Le risque d'inondation existe avec un débit moyen journalier maximum de 451 m³/s observé le 29 janvier 1995. Le débit à l'étiage peut également être sévère, son bassin versant s'inscrivant essentiellement sur des terrains sédimentaires limitant le ruissellement et l'alimentation estivale. Ainsi le débit moyen journalier a chuté à 0,752 m³/s le 15 septembre 1993.

Le Loir est classé cours d'eau de deuxième catégorie. On y rencontre essentiellement des gardons, des tanches, des perches, des carpes, des sandres. Sur le secteur d'étude, le tronçon du Loir est codifié en masse d'eau FRGR0492C. D'après le SDAGE Loire Bretagne 2022/2027, celle-ci présente un objectif moins strict (OMS) à l'horizon 2027 et un objectif de bon état chimique atteint en 2021. Sur le premier point, les éléments bloquants sont liés à la faisabilité technique et aux coûts disproportionnés.

Photo 12 : le Loir au sud du bourg de Durtal

C.1.5.2 À L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

Aucun cours d'eau permanent ou temporaire n'est répertorié au sein de l'aire d'étude rapprochée. Les eaux météoriques tendent à s'infiltrer dans les sols perméables constitués de sables et graviers sur une profondeur de plusieurs mètres avant de trouver la couche imperméable argileuse du Cénomanien. Les eaux sont alors stoppées par les argiles et s'écoulent en suivant les pentes vers la vallée du Loir. Il n'existe donc pas d'enjeu ou de sensibilité notable pour les écoulements d'eau superficielle directement présents sur la zone d'implantation potentielle.

Aucun étang ou mare n'est présent sur la zone du projet ou à ses abords immédiats. Les sols perméables ne favorisent pas la rétention des eaux de surface.

	SYNTHÈSE	ENJEU/SENSIBILITÉ
	Le site du projet s'inscrit sur le versant sud de la vallée du Loir. Aucun écoulement d'eau surfacique et aucune étendue d'eau ne sont présents au droit de l'aire d'étude rapprochée. Les eaux pluviales tendent à s'infiltrer dans le sol et alimenter la nappe alluviale de la vallée du Loir.	**TRÈS FAIBLE**

C.1.6 L'HYDROGÉOLOGIE

C.1.6.1 LES EAUX SOUTERRAINES

La zone du projet s'inscrit sur le versant sud de la vallée du Loir. Ce secteur s'inscrit sur des alluvions anciennes de diverses terrasses, sables et graviers, présentant des nappes phréatiques potentielles très vulnérables à la pollution. Ces masses alluvionnaires importantes en rive gauche du Loir peuvent éventuellement contenir des réserves non négligeables. Pour autant, comme indiqué précédemment, ces formations ne dépassent pas quelques mètres d'épaisseur au droit du secteur d'étude, ont fait l'objet d'une activité d'extraction et reposent sur les couches argileuses imperméables du Cénomanien. Elles s'inscrivent en situation de versant. Ainsi les eaux météoriques s'infiltrent dans les alluvions sur quelques mètres pour ensuite s'écouler vers la nappe alluviale de la vallée du Loir.

Le site http://infoterre.brgm.fr indique que l'aire d'étude rapprochée s'inscrit au droit de plusieurs des masses d'eau souterraines, à savoir :

- Les « alluvions du Loir » (code FRGG111) sur la partie nord de l'aire d'étude rapprochée. Cette masse d'eau libre présente un bon état quantitatif et chimique d'après le SDAGE Loire Bretagne ;
- Les « sables et grès du Cénomanien du Bassin versant du Loir captifs et libres » (code FRGG080) sur la totalité de l'aire d'étude immédiate. Cette masse d'eau libre présente un bon état quantitatif et chimique d'après le SDAGE Loire Bretagne. Cet aquifère est situé sous les terrasses alluvionnaires du site du projet ;
- Les « calcaires du Lias et Dogger mayennais et sarthois captifs » (code FRGG120) sur la totalité de l'aire d'étude immédiate. Cette masse d'eau libre présente un bon état quantitatif et chimique d'après le SDAGE Loire Bretagne. Cet aquifère est profond et ne présente pas de sensibilité notable sur la zone du projet.

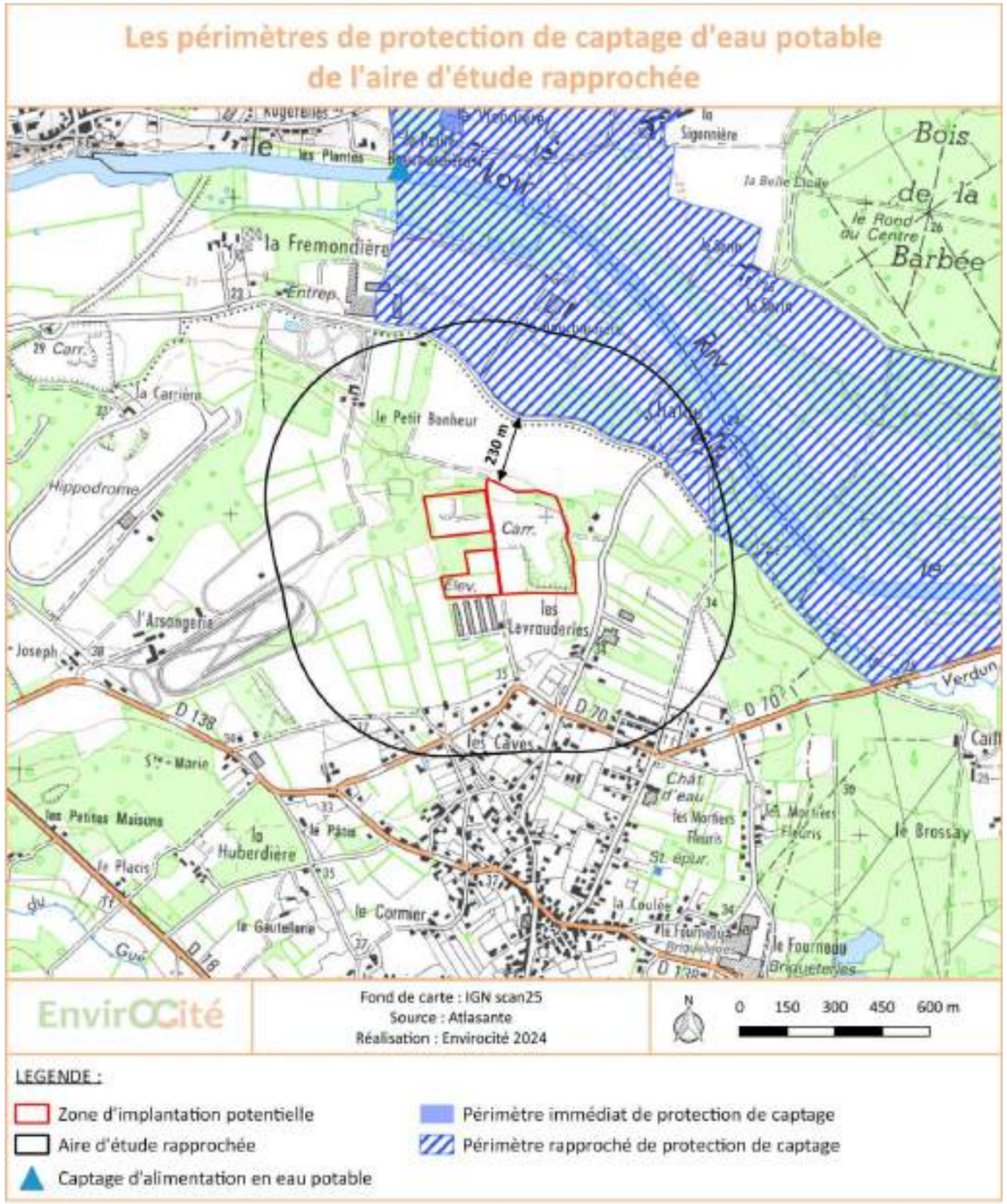
S'il n'existe pas de réserve d'eau souterraine notable au droit de la zone du projet, celle-ci est relativement connectée d'un point de vue hydrologique à l'aquifère des alluvions de la vallée du Loir. Toutefois, la notice géologique du BRGM indique que les alluvions récentes du Loir, le plus souvent argileuses, ne contiennent que des nappes superficielles de peu d'importance.

C.1.6.2 LES CAPTAGES D'EAU

Les données de captages d'alimentation en eau potable et de périmètres de protection associés ont été consultés sur le site https://carto.atlasante.fr. Le captage d'eau actif le plus proche se situe au lieu-dit la Petite Bouchardière sur la commune de Durtal situé à 1 km au nord de la zone du projet. Ce captage pompe l'eau consommée directement dans le Loir. L'arrêté inter-préfectoral du 21 octobre 2008 indique que le périmètre éloigné correspond à l'ensemble du bassin versant du Loir en amont de la prise d'eau. Le SDAGE Loire Bretagne classe de ce point de prélèvement d'eau destiné à la consommation humaine comme sensible en lien avec le critère « pesticides ».

Il dispose également d'un périmètre rapproché de protection qui englobe un secteur correspondant au lit majeur élargi du Loir dans sa partie amont. Ce périmètre correspond à un temps de transit de deux heures environ pour une crue de fréquence annuelle. Il concerne la partie nord-est de l'aire d'étude rapprochée. Il ne s'inscrit toutefois pas directement la zone d'implantation potentielle, étant situé à 230 m de celle-ci. Pour autant, comme indiqué précédemment, les eaux pluviales de la zone d'étude tendent à s'infiltrer dans les alluvions de surface pour ensuite ruisseler sur les couches argileuses sous-jacentes vers la vallée du Loir et sa nappe alluviale. Il existe donc une connexion indirecte entre le site du projet et cet aquifère.

	SYNTHÈSE	ENJEU/SENSIBILITÉ
	La zone du projet s'inscrit en dehors de toute nappe souterraine sensible et de tout périmètre de protection rapproché de captage d'eau potable. Elle est toutefois indirectement connectée à la nappe alluviale de la vallée du Loir et induit donc un enjeu faible pour la préservation de la qualité de cet aquifère.	**FAIBLE**



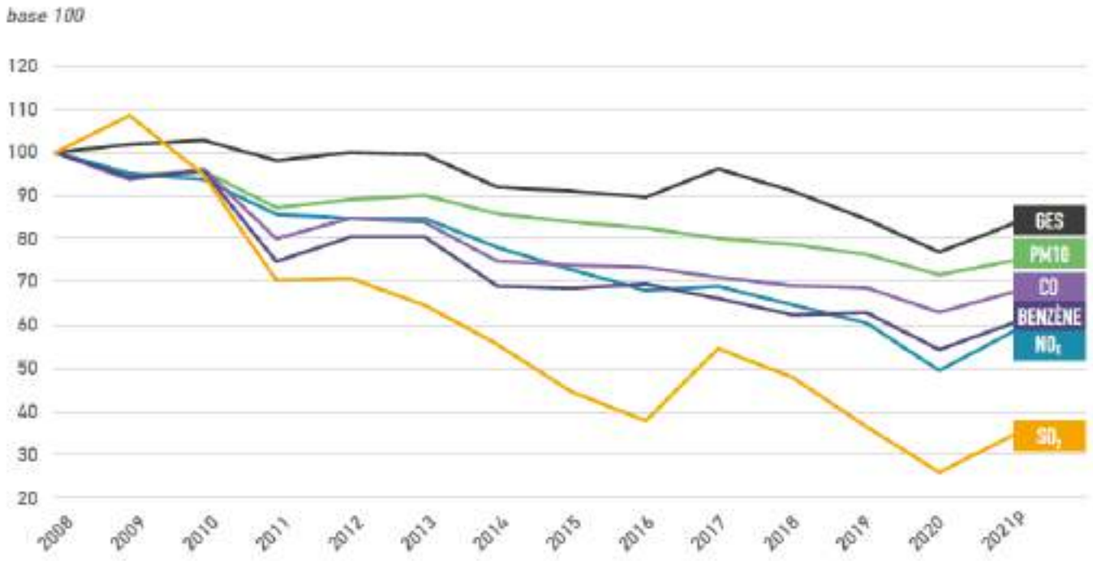
Carte 16 : les périmètres de protection de captage d'eau potable de l'aire d'étude rapprochée

C.1.7 LA QUALITÉ DE L'AIR

La qualité de l'air en Maine-et-Loire est suivie par l'association Air Pays de la Loire. Deux stations de mesures en continu sont présentes dans le département, une à Angers et une à Cholet. Elles concernent des territoires urbains.

Les mesures effectuées à l'échelle régionale depuis 2008 montrent une tendance générale à la baisse des émissions de polluants. Les chiffres ci-contre présentent les évolutions observées entre 2008 et 2021. Ils témoignent notamment d'une diminution plus marquée des polluants issus de la combustion liée à l'amélioration des technologies.

- -17% ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES)
- -25% ÉMISSIONS DE PARTICULES PM10
- -33% ÉMISSIONS DE MONOXYDE DE CARBONE (CO)
- -40% ÉMISSIONS DE BENZÈNE (C_6H_6)
- -42% ÉMISSIONS D'OXYDES D'AZOTE (NO_x)
- -66% ÉMISSIONS DE DIOXYDE DE SOUFRE (SO_2)



** 2021p correspond au résultats provisoires des analyses pour l'année 2021*

Figure 23 : Évolution des émissions de polluants atmosphériques dans les Pays de la Loire (Air Pays de la Loire, 2022)

Le rapport annuel 2022 d'Air Pays de la Loire permet de dresser un bilan de la qualité de l'air mesuré sur le territoire. Le département du Maine-et-Loire ne fait état d'aucun dépassement de valeur réglementaire. Seul l'objectif long terme de qualité pour l'ozone a été dépassé.

Sur la station d'Angers en contexte urbain, 75 % des journées de mesure ont fait état d'une bonne ou très bonne qualité de l'air en 2022. 18 % de journées ont montré une qualité de l'air dégradée et 7 % une mauvaise qualité de l'air. Ces conditions sont liées à l'ozone, elles sont essentiellement provoquées par des situations anticycloniques favorables à la pollution par les particules.

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans un territoire rural peu concerné par les pollutions urbaines ou industrielles. Elle n'est pas directement impactée par des ouvrages susceptibles d'induire une pollution de l'air locale (autoroutes ou routes à fort trafic).

Figure 24 : Situation des Pays de la Loire par rapport aux valeurs réglementaires de qualité de l'air (Air Pays de la Loire, 2022)

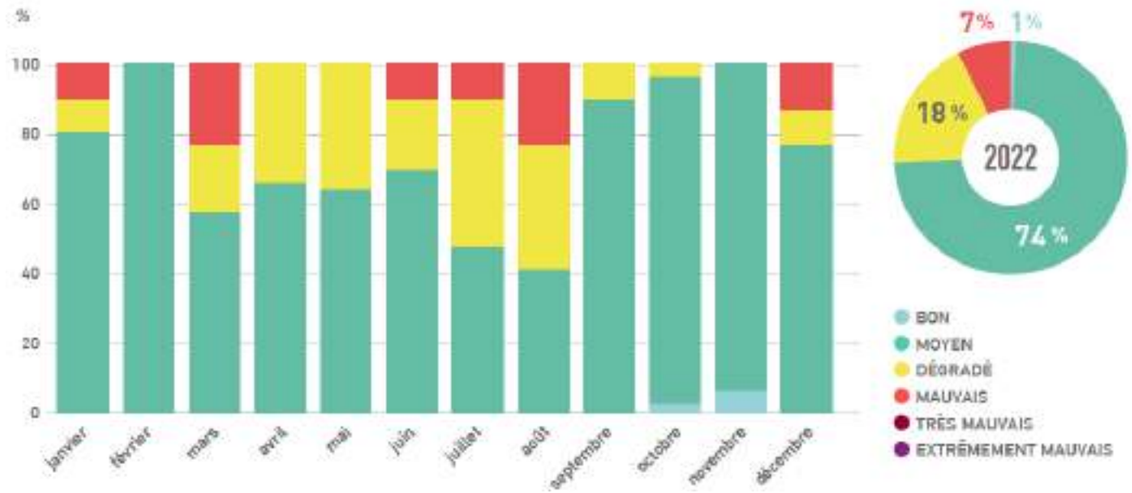


Figure 25 : distribution mensuelle des indices de qualité de l'air dans l'agglomération d'Angers (Air Pays de la Loire, 2022)

Dans l'aire d'étude rapprochée, les principales émissions atmosphériques sont liées aux activités de carrières (émanation de poussières), au secteur résidentiel et à l'agriculture (élevages, épandages sur les cultures…). Notons ainsi la présence d'une carrière en limite nord de la zone d'implantation potentielle dont les activités provoquent des émissions locales de poussières qui peuvent se propager par vents favorables vers la zone du projet.

	SYNTHÈSE	ENJEU/SENSIBILITÉ
	Localisé dans un contexte rural à l'écart des grands axes de communication, l'aire d'étude rapprochée ne présente pas d'enjeu ou de sensibilité notable liée à la qualité de l'air. Notons seulement la présence d'une carrière en limite sud de la zone d'implantation potentielle qui induit des émissions localisées de poussières susceptibles de se propager vers le site du projet en cas de vents favorables.	**FAIBLE**

C.1.8 LES RISQUES NATURELS

C.1.8.1 LES DONNÉES COMMUNALES DE RISQUE NATUREL

La base de données http://www.georisques.gouv.fr permet de prendre connaissance des principaux risques naturels répertoriés sur les communes des Rairies et de Durtal qui accueillent l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 16 : principaux risques naturels recensés sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

COMMUNE	TYPE DE RISQUE
Les Rairies	Inondation, séisme, mouvements de terrain, retrait et gonflements des argiles, feu de forêt, radon
Durtal	Inondation, séisme, mouvements de terrain, retrait et gonflements des argiles, feu de forêt, radon

Ces communes ont par ailleurs fait l'objet des arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles listés ci-après.

Tableau 17 : arrêtés de catastrophes naturelles recensés sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

TYPE DE CATASTROPHE	CODE NOR	DÉBUT	ARRÊTÉ DU	COMMUNE CONCERNÉE
Sécheresse	INTE0600185A	01/07/2003	02/04/2006	Les Rairies
	INTE0600617A	01/07/2003	08/08/2006	Durtal
	INTE9800231A	01/01/1996	01/07/1998	Durtal
Inondations et/ou Coulées de Boue	INTE0100760A	27/07/2001	18/01/2002	Durtal
	INTE9900627A	25/12/1999	30/12/1999	Les Rairies, Durtal
	INTE9500070A	17/01/1995	08/02/1995	Les Rairies, Durtal
	INTX9210273A	10/09/1991	15/08/1992	Les Rairies, Durtal
	NOR19830516	01/04/1983	18/05/1983	Les Rairies, Durtal
	NOR19830111	08/12/1982	13/01/1983	Les Rairies, Durtal

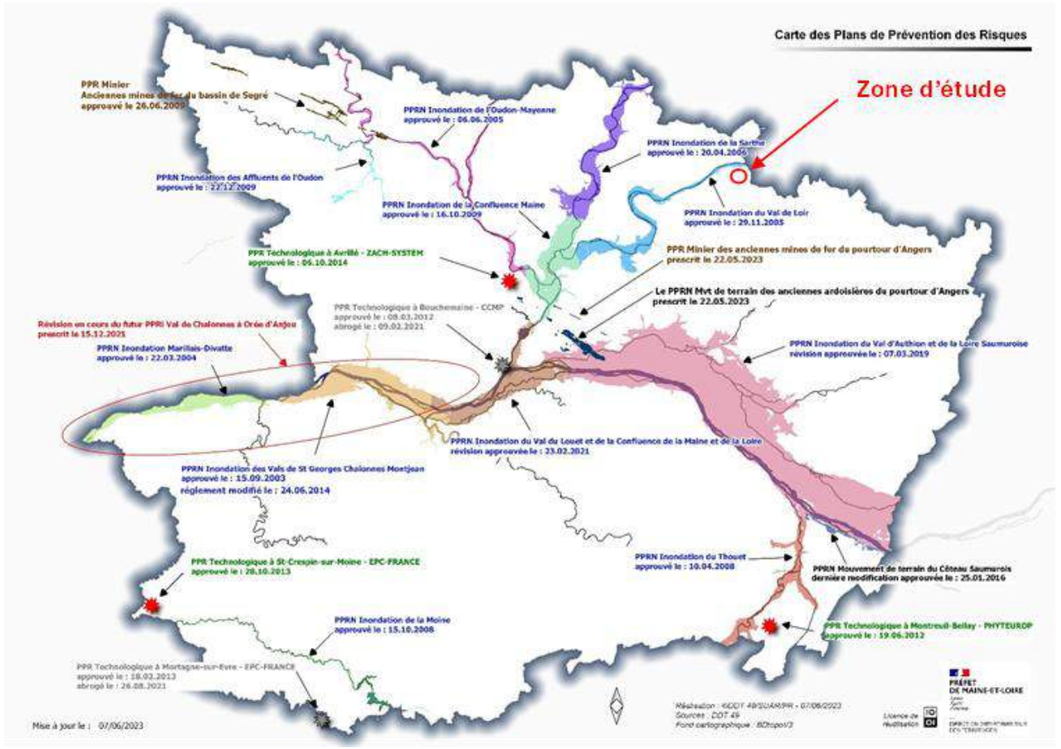
Les principaux risques identifiés sur les communes concernées par l'aire d'étude rapprochée concernent donc :

- La sécheresse en lien notamment avec le risque de retrait et gonflement d'argiles ;
- Les inondations et coulées de boue, principalement concentrées dans la vallée du Loir.

Ces risques sont traités spécifiquement dans les chapitres suivants.

Notons que les communes des Rairies et de Durtal font l'objet d'un Plan de Prévention du Risque Naturel Inondation (PPRNi) lié à la vallée du Loir arrêté le 29/11/2005.

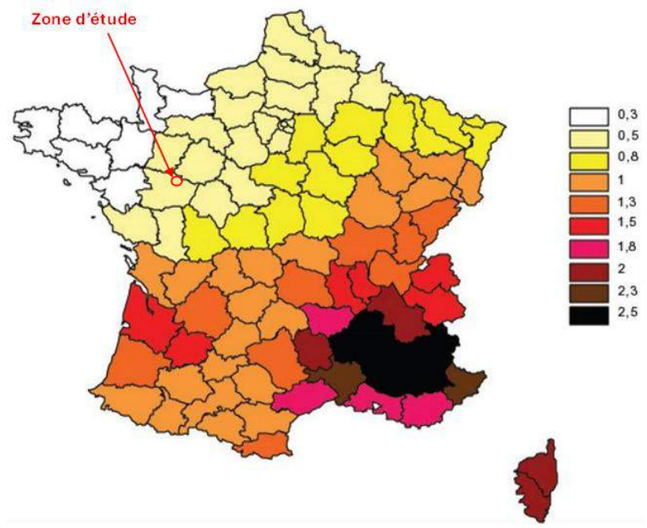
Aucun autre Plan de Prévention de Risques (PPR) n'est recensé sur ces communes.



Carte 17 : les plans de prévention des risques du Maine-et-Loire (Préfecture 49)

C.1.8.2 LE RISQUE D'ORAGE

D'après les données de www.meteorage.com/fr, le département du Maine-et-Loire enregistre une densité de foudroiement de l'ordre de 0,5 arcs/km²/an. Il s'agit d'une moyenne jugée très faible à l'échelle nationale, le risque lié à la foudre peut donc être jugé très faible.



Carte 18 : densité moyenne de foudroiement par département (Météorage)

C.1.8.3 LE RISQUE DE TEMPÊTE

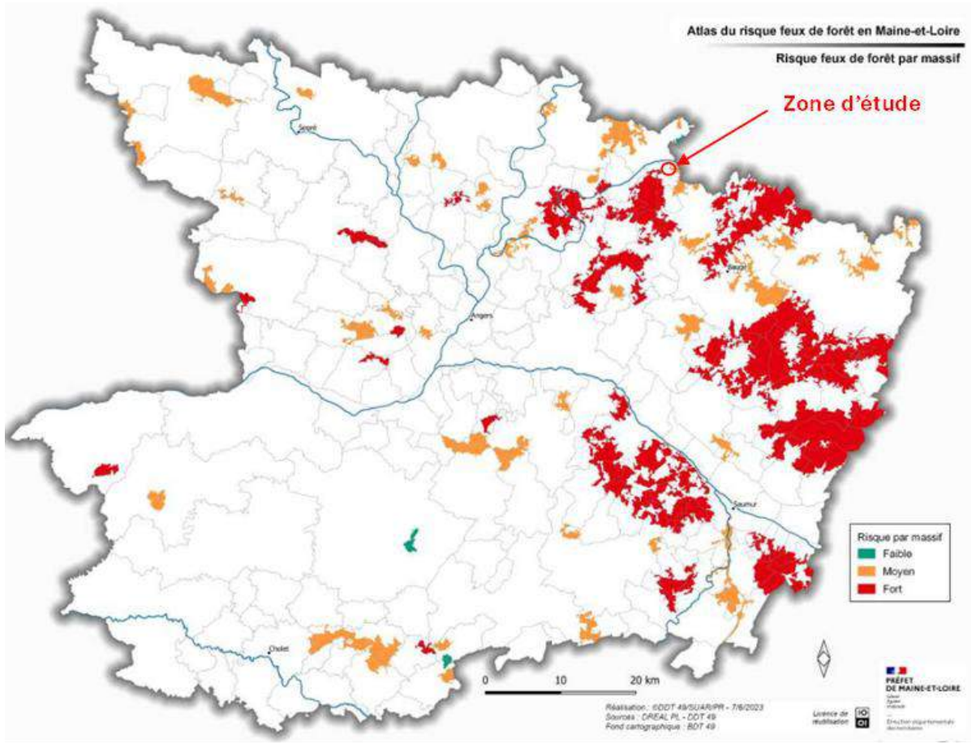
La zone du projet se localise dans le nord-ouest du territoire français, épisodiquement soumis à des phénomènes de tempêtes issus de la façade atlantique. Ces vents violents issus de flux ouest concernent prioritairement le littoral maritime et tendent à s'amenuiser au fur et à mesure qu'ils progressent dans les terres. La zone du projet est située en recul vis-à-vis du littoral de Loire Atlantique qui absorbe une partie de l'énergie de ces phénomènes extrêmes. Le risque de tempête existe sur la zone d'implantation potentielle mais il est réduit au regard de son positionnement au sein des terres, à distance de la façade maritime. Ce constat est renforcé par l'absence d'arrêté de catastrophe naturel faisant référence à un phénomène de tempête recensé sur les communes de l'aire d'étude immédiate.

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) indique que le Maine-et-Loire n'échappe toutefois pas aux tempêtes ou aux tornades, comme en témoignent les événements de décembre 1999 et ceux du 15 juillet 2003, qui ont causé la mort d'un campeur dans le Val de Loire. La rafale de vent maximale relevée à la station météorologique de Marcé est de 35,7 m/s (soit 128,5 km/h) le 25 décembre 2012. Cependant, seuls 0,6 jours de rafales supérieures à 28 m/s (soit 100 km/h) sont relevés en moyenne sur cette station. Le risque de tempête est donc considéré modéré.

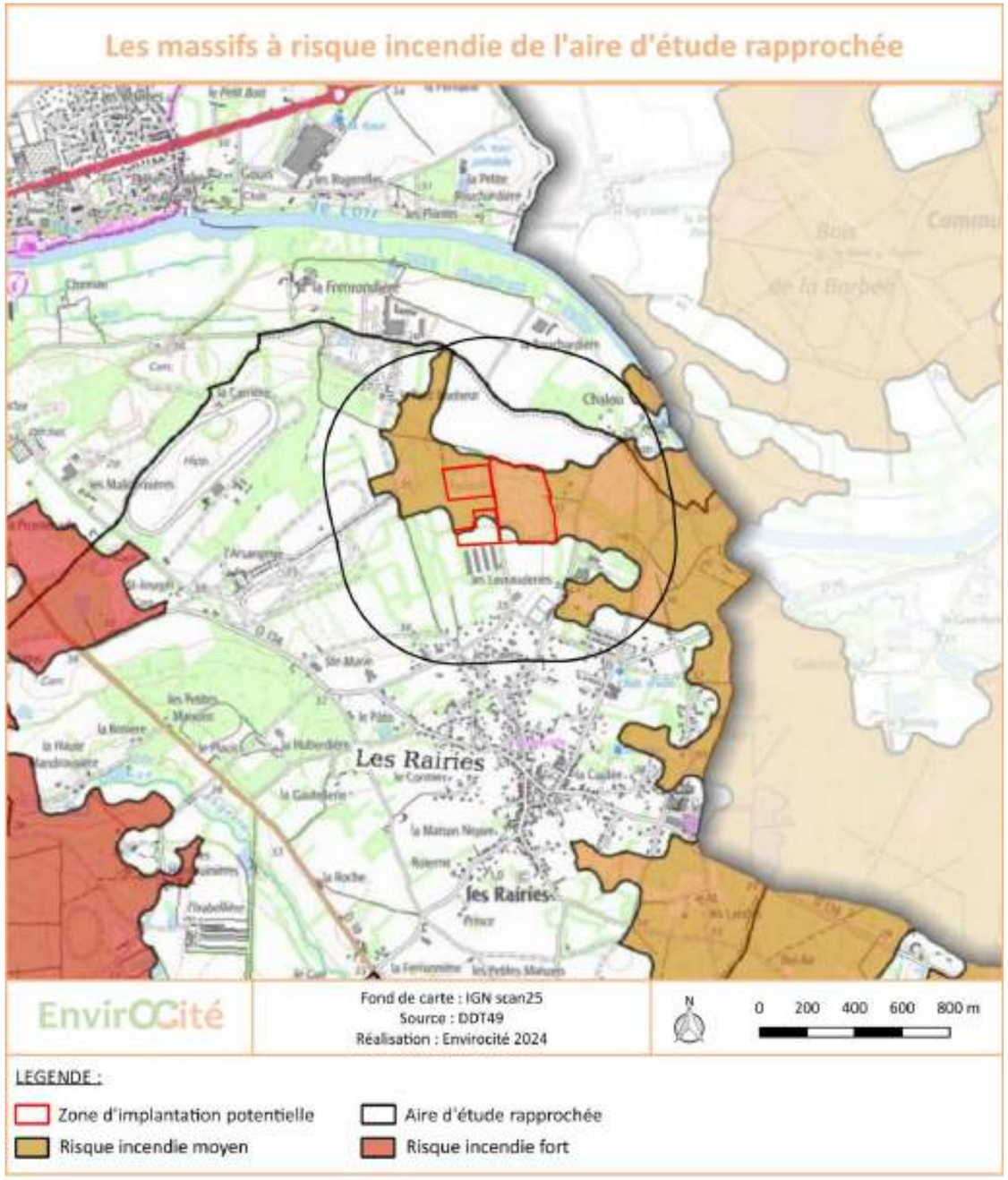
C.1.8.4 LE RISQUE D'INCENDIE

Le risque incendie peut provenir d'activités humaines ou de causes naturelles (sécheresse). Il est plus élevé au droit des milieux favorables à son déclenchement et à sa propagation (massifs forestiers, landes...). Il est notamment question d'incendie de forêt lorsque le feu couvre une surface minimale de 0,5 hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés est détruite. Le terme incendie vaut aussi pour les formations subforestières de plus petites tailles que sont le maquis, la garrigue et les landes.

Le DDRM du Maine-et-Loire a fait l'objet d'une actualisation en 2023 pour prendre en compte l'atlas des feux de forêt réalisé en 2022 par la DREAL Pays-de-la-Loire. Les risques sont ainsi classés en trois niveaux : faible, moyen, fort (cf. cartes suivantes).



Carte 19 : atlas du risque de feu de forêt en Maine et Loire (DDRM)



Carte 20 : les massifs à risque incendie de l'aire d'étude rapprochée

La zone du projet se localise pour sa majeure partie au droit d'un massif forestier à risque moyen identifié par l'atlas du risque de feux de forêt. Elle est par ailleurs située à 1,6 km au sud-ouest de forêt la Forêt de Chambiers, massif classé en risque fort.

Sur l'aire d'étude rapprochée, plusieurs niveaux de risques peuvent être relevés en fonction de la nature de la végétation présente :

- Un risque modéré sur les parcelles boisées (plantations de résineux ou recolonisation feuillue naturelle) ainsi que sur les zones de landes denses qui ont colonisés certains talus des anciennes zones d'extraction de sables et graviers ;
- Un risque faible au droit des parcelles de prairies du sud-ouest de la zone d'implantation potentielle et de la vaste zone de dépression à l'est de la zone d'implantation potentielle. Sur ces secteurs, la végétation est essentiellement herbacée avec des secteurs d'enfrichement sur la zone de dépression.

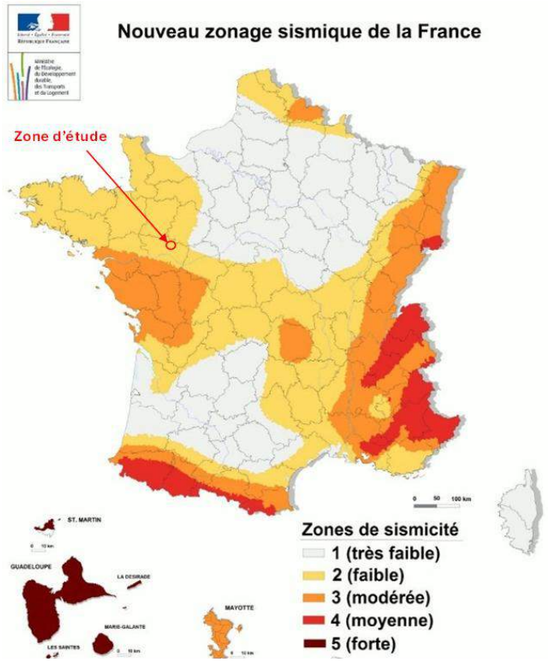
Photo 13 : plantation de résineux en bordure ouest de la zone du projet

Photo 14 : zone ouverte herbacée avec des secteurs d'enfrichement à l'est de la zone du projet

C.1.8.5 LE RISQUE SISMIQUE

La France dispose d'un zonage sismique établi le 22 octobre 2010 divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante :

- Une zone de sismicité 1 (très faible) où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les ouvrages « à risque normal »,
- Quatre zones de sismicité 2 à 5 (faible à fort), où les règles de construction parasismique sont applicables aux bâtiments et ponts « à risque normal ».



Carte 21 : zonage sismique en France (MEDDE)

L'aire d'étude rapprochée se situe en zone de sismicité 2, soit un niveau de risque faible. Les enjeux liés au risque de sismicité sont donc jugés faibles.

C.1.8.6 LE RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol. Il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il est dû à des processus lents de dissolution ou d'érosion favorisés par l'action de l'eau et de l'homme. Plusieurs types de mouvements de terrain peuvent être recensés : glissement de terrain, chute de bloc, éboulement, coulée de boue, effondrement…

D'après les données du site http://www.georisques.gouv.fr, de nombreux mouvements de terrain ont été recensés dans le bourg des Rairies, en limite sud de l'aire d'étude rapprochée (cf. carte page 90). La zone de risque correspond à la couche calcaire affleurante du Bajocien qui dispose de nombreuses caves creusées dans la roche tendre. Le sous-sol ainsi fragilisé induit aujourd'hui de multiples mouvements de terrain quasi exclusivement liés à des phénomènes d'affaissement/effondrement de ces cavités.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, 12 mouvements de terrain ont été répertoriés. Ils concernent tous des phénomènes d'affaissement/effondrement. Ils se localisent très majoritairement dans le bourg des Rairies, au droit de caves creusées par l'homme. Notons toutefois deux mouvements de terrain recensés à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée en dehors du bourg. Ils concernent probablement des cavités naturelles liées à des réseaux karstiques creusés dans le substrat calcaire qui ont fait l'objet d'affaissement/effondrement.

Tableau 18 : les mouvements de terrain recensés sur l'aire d'étude rapprochée (BRGM)

IDENTIFIANT	TYPE	DISTANCE À LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE
64900122	Effondrement / Affaissement	215 m
64900096	Effondrement / Affaissement	323 m
64900079	Effondrement / Affaissement	350 m
64900085	Effondrement / Affaissement	366 m
64900826	Effondrement / Affaissement	366 m
64900120	Effondrement / Affaissement	376 m
64900087	Effondrement / Affaissement	382 m
64900088	Effondrement / Affaissement	405 m
64900080	Effondrement / Affaissement	414 m
64900121	Effondrement / Affaissement	437 m
64900086	Effondrement / Affaissement	447 m
64900081	Effondrement / Affaissement	470 m

Aucun mouvement de terrain n'est recensé sur la zone d'implantation potentielle. Le plus proche est distant de 215 m de celle-ci. La zone du projet ne repose pas sur des formations de sous-sol présentant de possibles cavités anthropiques (caves) ou naturelles (réseau karstique). Elle s'inscrit au droit de terrasses alluvionnaires composées de sables et graviers reposant sur des formations argileuses qui ne sont pas propices à la présence de cavités. Rappelons par ailleurs que le site du projet a fait l'objet d'une activité d'extraction qui a modifié le contexte des couches affleurantes du sous-sol. Aucune cavité n'a été répertorié lors de cette activité.

Les talus liés aux anciennes zones d'extraction induisent sur certains secteurs des pentes marquées particulièrement sensibles au risque de mouvement de terrain. Il s'agit des talus situés autour du secteur d'extraction du nord-ouest de la zone du projet et des talus situés au sud et à l'ouest du secteur d'extraction recouvrant la partie est de la zone du projet. Sur ces secteurs le risque de mouvement de terrain est jugé fort. Ce risque est jugé très faible sur le reste de la zone d'implantation potentielle.

C.1.8.7 LE RISQUE CAVITÉS

D'après les données du site http://www.georisques.gouv.fr, de nombreuses cavités sont répertoriées sur la commune des Rairies, comme indiqué dans le chapitre précédent. Elles sont liées à des caves anthropiques ou des réseaux karstiques naturels creusés dans les couches calcaires tendres du Bajocien. Une importante activité de carrières d'extraction de calcaires pour la pierre de taille et la production de chaux était présente sur la commune dans le passé. Au sein de l'aire d'étude rapprochée, 19 cavités ont été répertoriées.

La quasi-totalité des cavités présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée concerne des salles situées à 165 m et plus de la zone d'implantation potentielle. Les extensions de ces salles sont limitées et ne sont pas de nature à concerner directement le sous-sol de la zone du projet. Une ancienne carrière avec chambres et galeries est également présente. Son entrée se situe toutefois à 406 m de la zone du projet et ses extensions ne concernent pas la zone d'implantation potentielle.

Comme indiqué précédemment, la zone du projet ne repose pas sur des formations de sous-sol présentant de possibles cavités anthropiques (caves) ou naturelles (réseau karstique) liés aux formations calcaires du Bajocien. Elle s'inscrit au droit de terrasses alluvionnaires composées de sables et graviers reposant sur des formations argileuses qui ne sont pas propices à la présence de cavités. Le site du projet a fait l'objet d'une activité d'extraction des alluvions et aucune cavité n'a été répertoriée lors de l'exploitation de cette installation. Le risque de cavité sur la zone du projet est donc jugé nul.

Tableau 19 : les cavités répertoriées sur l'aire d'étude rapprochée (BRGM)

IDENTIFIANT	NOM	TYPE	DISTANCE À LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE
PALAA1001871	Les Levrauderies	Cave (salle)	165 m
PALAA1001864	Le Petit Bonheur	Cave (salle)	202 m
PALAA1001863	Le Petit Bonheur	Cave (salle)	238 m
PALAA1001883	Terrain foot	Cave (salle)	282 m
PALAA1001884	Le bourg	Cave (salle)	348 m
PALAA1001867	Les Caves	Cave (salle)	371 m
PALAA1001873	Les Caves	Cave (salle)	372 m
PALAA1001885	Le bourg	Cave (salle)	386 m
PALAA1001869	Les Caves	Cave (salle)	394 m
PALAA1001872	Les Caves	Cave (salle)	402 m
PALAA1003010	Les Caves	Carrière (chambres et galeries)	406 m
PALAA1001870	Les Caves	Cave (salle)	407 m
PALAA1001874	Les Caves	Cave (salle)	415 m
PALAA1001868	Les Caves	Cave (salle)	435 m
PALAA1001865	Le Petit Bonheur	Cave (salle)	445 m
PALAA1001878	Les Caves	Cave (salle)	453 m
PALAA1001875	Les Caves	Cave (salle)	461 m
PALAA1001877	Les Caves	Cave (salle)	474 m
PALAA1001876	Les Caves	Cave (salle)	495 m

C.1.8.8 LE RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT D'ARGILES

En climat tempéré, les argiles sont souvent proches de leur état de saturation, si bien que leur potentiel de gonflement est relativement limité. En revanche, elles sont souvent éloignées de leur limite de retrait, ce qui explique que les mouvements les plus importants sont observés en période sèche. La tranche la plus superficielle de sol, sur 1 à 2 m de profondeur, est alors soumise à l'évaporation. Il en résulte un retrait des argiles, qui se manifeste verticalement par un tassement et horizontalement par l'ouverture de fissures, classiquement observées dans les fonds de mares qui s'assèchent.

Les cartes éditées par le BRGM ont pour but de délimiter toutes les zones qui sont a priori sujettes au phénomène de retrait-gonflement d'argiles et de hiérarchiser ces zones selon un degré d'aléa croissant. D'après la carte d'aléa retrait et gonflement des argiles (échelle de validité : 1/50 000ème), les aléas sur l'aire d'étude rapprochée sont considérés comme forts au sud et modérés au centre et au nord. L'ensemble de la zone d'implantation potentielle s'inscrit au droit d'un risque jugé modéré.

Les sols de la majeure partie de la zone du projet ont toutefois fortement été remaniés dans le cadre de l'ancienne exploitation des terrasses alluvionnaires. Sur les anciennes zones d'extraction de sables et de graviers, les sols ont été arasés. Il est probable que le fond des fouilles des zones d'extraction se soit arrêté au contact des couches du Cénomanien, formation qui comporte une fraction argileuse notable. De ce fait, le risque de retrait/gonflement d'argiles est jugé modéré sur la zone du projet.

C.1.8.9 LE RISQUE D'INONDATION

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau. Une inondation peut avoir plusieurs origines : débordement de cours d'eau, submersion marine, rupture de barrage, remontée de nappe...

C.1.8.9.1 PAR DÉBORDEMENT DE COURS D'EAU

Le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau est souvent lié à des pluies répétées et prolongées affectant tout ou partie du bassin versant du cours d'eau. La zone du projet s'inscrit sur le versant sud de la vallée du Loir. Celle-ci est concernée par un Plan de Prévention du Risque Naturel inondation (PPRNi) approuvé par arrêté du 29 novembre 2004.

Le périmètre de ce PPRNi concerne l'extrême partie nord de l'aire d'étude rapprochée. Il s'inscrit au plus proche à environ 300 m de la zone d'implantation potentielle. La cote des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) atteint sur ce secteur une altimétrie de 25,88 m NGF. La cote minimale de la zone du projet est de l'ordre de 30 m NGF, soit plus de 4 m au-dessus du niveau des PHEC. Le risque d'inondation lié au débordement du Loir est donc nul sur celle-ci.

Rappelons par ailleurs qu'aucun autre cours d'eau temporaire ou permanent n'est présent sur la zone d'implantation potentielle ou à ses abords immédiats.

Photo 15 : zone inondable du Loir en dehors de l'aire d'étude rapprochée

C.1.8.9.2 LE RISQUE DE SUBMERSION MARINE

Les submersions marines sont des inondations temporaires de la zone côtière par la mer lors de conditions météorologiques et océaniques défavorables (basses pressions atmosphériques et fort vent d'afflux agissant, pour les mers à marée, lors d'une pleine mer). Elles peuvent durer de quelques heures à quelques jours. La zone du projet se localise à l'écart du littoral, ce risque est donc jugé nul.

C.1.8.9.3 LE RISQUE DE RUPTURE DE BARRAGE

Le décret n°2015-526 du 12 mai 2015 réglemente les ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions (notamment les digues et barrages) afin de garantir leur efficacité et leur sûreté, tant en ce qui concerne le parc d'ouvrages existants que les nouveaux ouvrages à construire. Elle distingue trois classes distinctes en fonction de la population protégée par l'ouvrage.

Tableau 20 : classe d'un ouvrage de digue ou de barrage au regard du code de l'environnement

CLASSE	POPULATION PROTÉGÉE PAR LE SYSTÈME D'ENDIGUEMENT OU PAR L'AMÉNAGEMENT HYDRAULIQUE
A	Population > 30 000 personnes
B	Population comprise entre 3 000 et 30 000 personnes
C	Population comprise entre 30 et 3 000 personnes

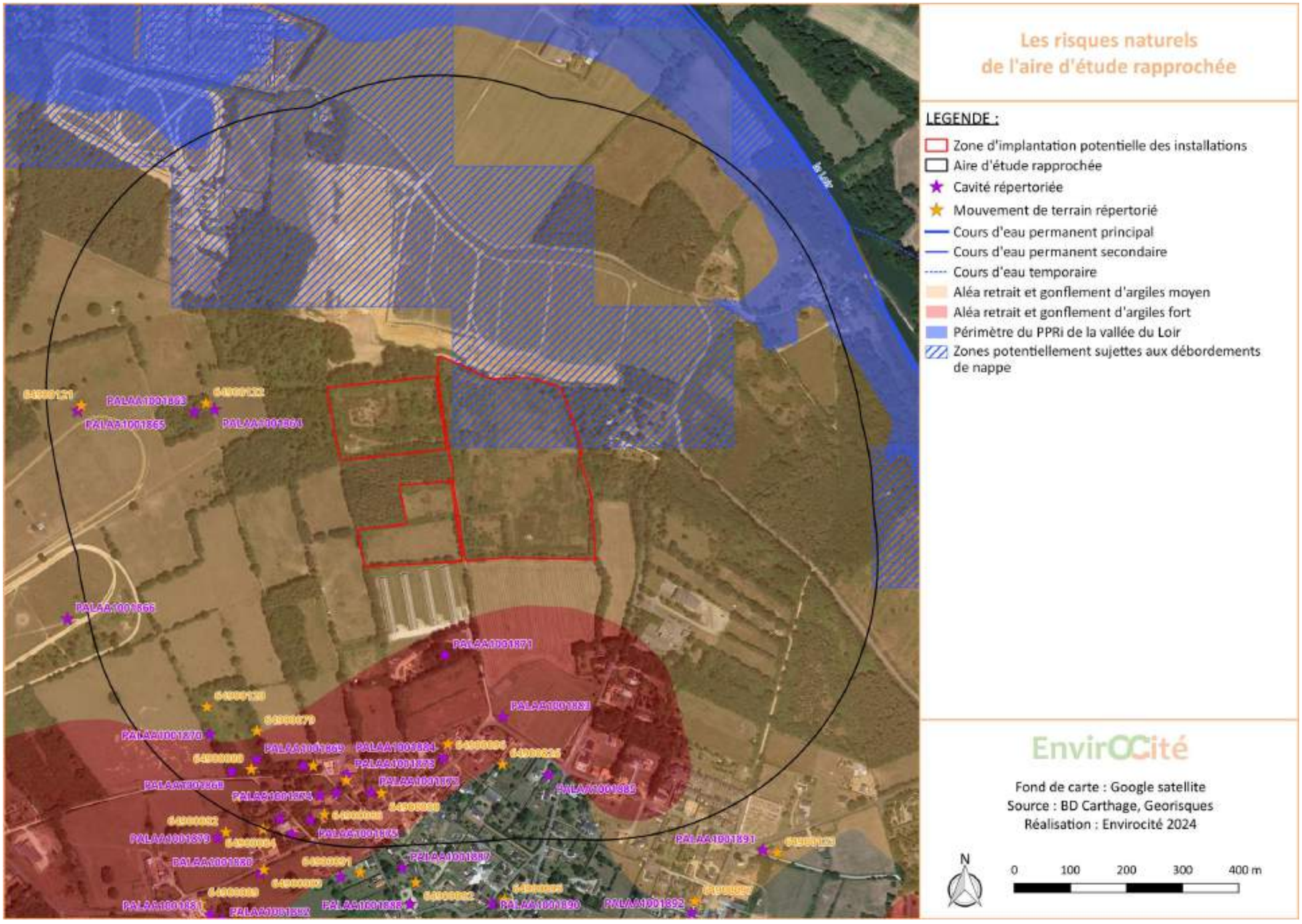
D'après le dossier départemental des risques majeurs, les trois barrages les plus à risque (classes A et B) dans le Maine-et-Loire sont les barrages du Verdon et du Moulin Ribou au sud du département sur la Moine ainsi que le barrage de Rillé à l'est sur le Lathan. Ils ne concernent pas le secteur d'étude. De plus six barrages de classe C sont répertoriés en dehors du secteur d'étude, ils n'induisent pas de risque au droit de l'aire d'étude rapprochée. Le risque d'inondation par rupture de barrage est donc jugé nul.

C.1.8.9.4 PAR REMONTÉE DE NAPPE

Si des éléments pluvieux exceptionnels surviennent et engendrent une recharge exceptionnelle du sol, le niveau de la nappe peut atteindre la surface du sol. La zone non saturée est alors totalement envahie par l'eau lors de la montée du niveau de la nappe, c'est l'inondation par remontée de nappe. On conçoit que plus la zone non saturée est mince, plus l'apparition d'un tel phénomène est probable.

D'après les données du site http://www.georisques.gouv.fr, un risque de remontée de nappe est recensé sur la partie nord de l'aire d'étude rapprochée et de la zone d'implantation potentielle (cf. carte page 90). Ce risque est donc jugé modéré sur ces secteurs qui concernent les points les plus bas du site d'étude. Notons toutefois que cette donnée reste assez imprécise (carrés de 250 m de côtés) et, en limite du site du projet, le carré indiquant un risque de débordement de nappe renvoie à des altimétries variant de 26 m au nord à plus de 30 m au sud. Au regard de cette différence altimétrique de plus de 4 m, il est très probable que le risque de remontée de nappe concerne les zones de points bas, à savoir les secteurs situés en dehors de la zone du projet, celle-ci disposant de cotes de l'ordre de 30 m NGF au minimum. En ce sens, le risque de remontée de nappe est globalement jugé très faible sur la zone d'implantation potentielle. Ce constat est confirmé par l'activité d'extraction passée qui s'est effectuée à plusieurs mètres sous le terrain naturel sans pour autant être sujette à des inondations liées aux remontées de nappe.

SYNTHÈSE	ENJEU/SENSIBILITÉ
Risque orage : l'aire d'étude rapprochée fait l'objet d'un risque lié aux orages et à la foudre considéré comme très faible.	TRÈS FAIBLE
Risque tempête : l'aire d'étude rapprochée se localise dans l'ouest de la France, sur un territoire pour lequel le risque tempête est jugé modéré.	MODÉRÉ
Risque incendie : plusieurs parcelles boisées morcelées et des zones de landes denses sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elles s'inscrivent aux abords de plus vastes massifs boisés sensibles au feu de forêt. Le risque d'incendie est jugé modéré sur ces parcelles boisées et à leurs abords immédiats.	MODÉRÉ
Risque incendie : Les parcelles ouvertes de la zone du projet (prairies et vaste dépression à l'est) présentent essentiellement une végétation herbacée peu favorable aux incendies et induisent un risque faible de feux de forêt.	FAIBLE
Risque sismique : la zone du projet s'inscrit sur un secteur présentant un risque sismique jugé faible.	FAIBLE
Risque mouvement de terrain : la zone d'implantation potentielle s'inscrit en dehors des couches calcaires du Bajocien présentant des risques d'effondrement/affaissement. Elle se localise sur des terrains alluvionnaires et ne fait pas l'objet de pentes notables. Elle présente globalement un risque de mouvement de terrain jugé très faible.	TRÈS FAIBLE
Risque mouvement de terrain : les talus marqués présents en bordure de l'ancien secteur d'extraction du nord-ouest de la zone du projet ainsi que sur les fronts sud et ouest de l'ancien secteur d'extraction à l'est de la zone du projet induisent un risque fort de mouvement de terrain.	FORT
Risque cavités : la zone d'implantation potentielle se situe en dehors des couches calcaires du Bajocien qui comportent des cavités d'origine anthropique ou naturelle. Elle ne s'inscrit pas au droit de couches favorables à la présence de cavités (terrasses alluvionnaires). Le risque de cavité est donc jugé nul.	NUL
Risque argiles : le risque lié au retrait/gonflement d'argiles est jugé modéré sur la totalité de la zone du projet, que ce soit en lien avec les sols naturels ou avec les fonds de fouilles des zones d'extraction de sables et graviers.	MODÉRÉ
Risque inondation : le site du projet s'inscrit en dehors du périmètre du PPRN inondation de la vallée du Loir. Il n'est pas localisé aux abords immédiats d'un cours d'eau temporaire ou permanent. Le risque d'inondation par débordement de cours d'eau est donc jugé nul.	NUL
Risque inondation : le risque de submersion marine ou de d'inondation par rupture de barrage est jugé nul sur la zone du projet.	NUL
Risque inondation : le risque d'inondation par débordement de nappe est jugé très faible sur la partie nord de la zone du projet.	TRÈS FAIBLE



Carte 22 : les risques naturels de l'aire d'étude rapprochée

C.2 LE MILIEU NATUREL

C.2.1 SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE DES ZONAGES EXISTANTS

C.2.1.1 PROTECTIONS RÉGLEMENTAIRES ET INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

Les différents zonages relatifs au patrimoine naturel ont été recensés dans un périmètre élargi de 5 km autour de la zone d'étude. Les zonages concernant les zones Natura 2000 sont analysés dans un rayon de 20 km.

De manière générale sont distingués :

- Les zonages d'inventaire, qui n'ont pas de portée réglementaire directe mais apportent une indication quant à la richesse et à la qualité des milieux qui la constituent, et peuvent alors constituer un instrument d'appréciation et de sensibilisation face aux décisions publiques ou privées suivant les dispositions législatives.
- Les zonages de protection, qui entraînent une contrainte réglementaire et peuvent être de plusieurs natures : protections réglementaires, protections contractuelles, protection par la maîtrise foncière, etc.

Dans le cas présent, aucun zonage d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel ne se situe au droit du site. Cependant, des zonages sont voisins de la zone d'étude. Ces zonages sont présentés ci-après et localisés sur une carte en fin de chapitre.

C.2.1.1.1 RAPPEL SUR LES ZONAGES CONCERNÉS

LES ZONAGES D'INVENTAIRE

LES ZNIEFF

En rappel, une ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I, d'une superficie généralement limitée, définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- Les ZNIEFF de type II qui sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Ces zones peuvent inclure une ou plusieurs ZNIEFF de type I.

Nous noterons que cette appellation ne confère aucune protection réglementaire à la zone concernée, mais peut tout de même constituer un instrument d'appréciation et de sensibilisation face aux décisions publiques ou privées suivant les dispositions législatives.

ZONAGES DE PROTECTION

LE RÉSEAU NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau écologique européen cohérent formé par les Zones de Protection Spéciale (ZPS) et les Zones Spéciale de Conservation (ZSC (ou SIC avant désignation finale)) classées respectivement au titre de la Directive « Oiseaux » et de la Directive « Habitats-Faune-Flore ». L'objectif est de contribuer à préserver la diversité biologique sur le territoire de l'Union Européenne. Dans ce réseau, les Etats membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire.

LES ARRÊTÉS DE PROTECTION DE BIOTOPE (APB)

Les arrêtés de protection de biotope (APB) sont des aires protégées à caractère réglementaire, qui ont pour objectif de prévenir, par des mesures réglementaires spécifiques de préservation de leurs biotopes, la disparition d'espèces protégées. Ces biotopes sont nécessaires à leur alimentation, à leur reproduction, à leur repos ou à leur survie.

LES RÉSERVES NATURELLES NATIONALES ET RÉGIONALES

Une réserve naturelle nationale (RNN) ou régionale (RNR) est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France. Les sites sont gérés par un organisme local en concertation avec les acteurs du territoire. Ils sont soustraits à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader mais peuvent faire l'objet de mesures de réhabilitation écologique ou de gestion en fonction des objectifs de conservation.

LES ESPACES NATURELS SENSIBLES ET ASSOCIÉS

On considère comme Espace Naturel Sensible un espace de nature non exploité ou faiblement exploité par l'Homme et présentant un intérêt en termes de biodiversité ou de fonctionnalité sociale, récréative ou préventive, soit enfin dans sa vocation à la protection du paysage. Ces ENS ont été institués par la loi du 18 juillet 1985 qui dispose que « afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels… le Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non ».

C.2.1.1.2 SYNTHÈSE DES ZONAGES AU DROIT ET À PROXIMITÉ DE LA ZONE DU PROJET

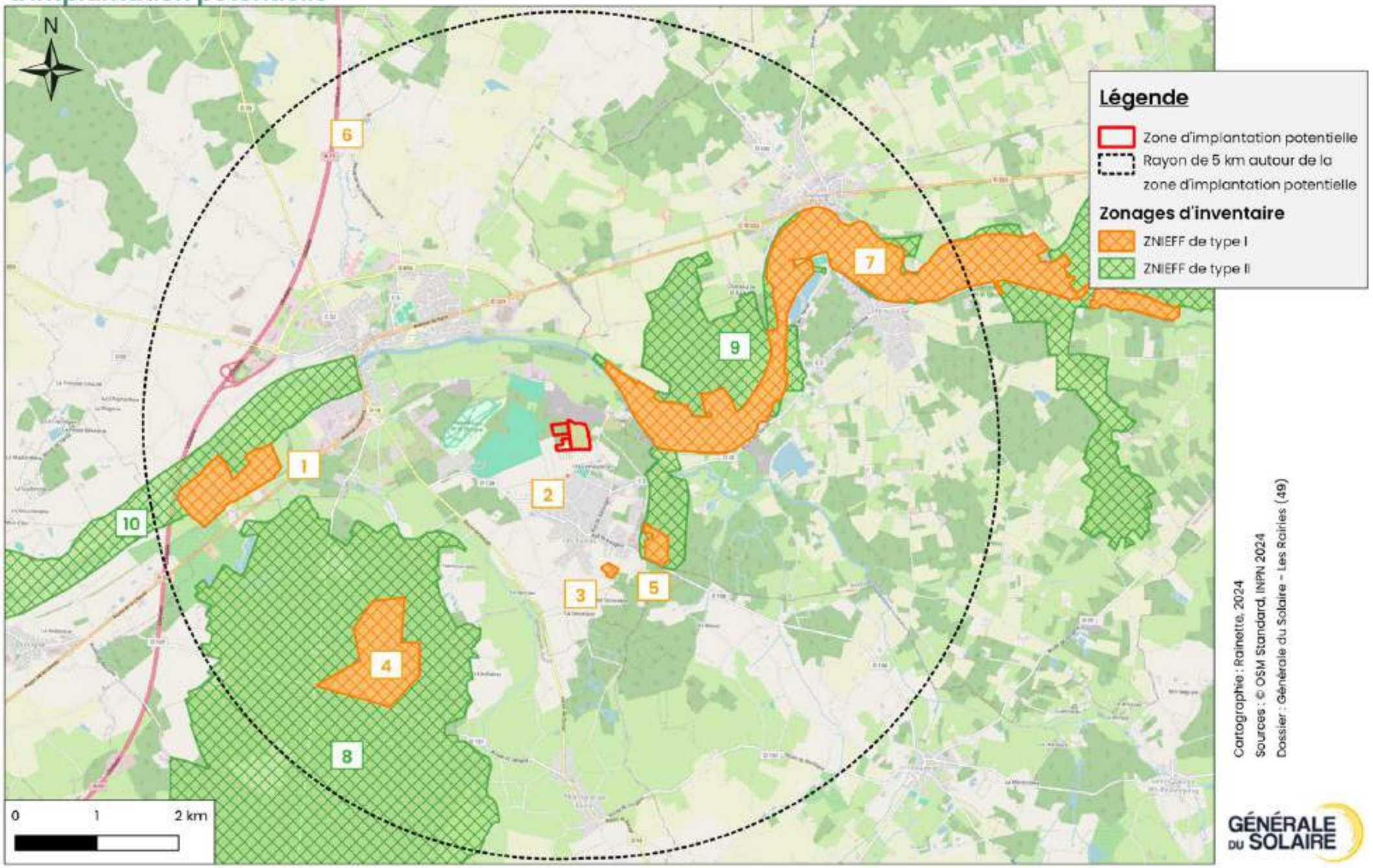
Le tableau ci-après présente une synthèse des zonages d'inventaire du patrimoine naturel au droit et à proximité de la zone d'étude (rayon élargi de 5 km par rapport à la zone d'étude). Les zonages de protection Natura 2000 (ZPS & ZSC) sont eux recherchés dans un rayon de 20km.

Ces zonages à proximité sont localisés sur les cartes en pages suivantes. Par souci de clarté et de lisibilité, seuls les zonages présents dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude sont indiqués.

Tableau 21 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel présents dans un rayon élargi de 5 km autour de la zone d'étude

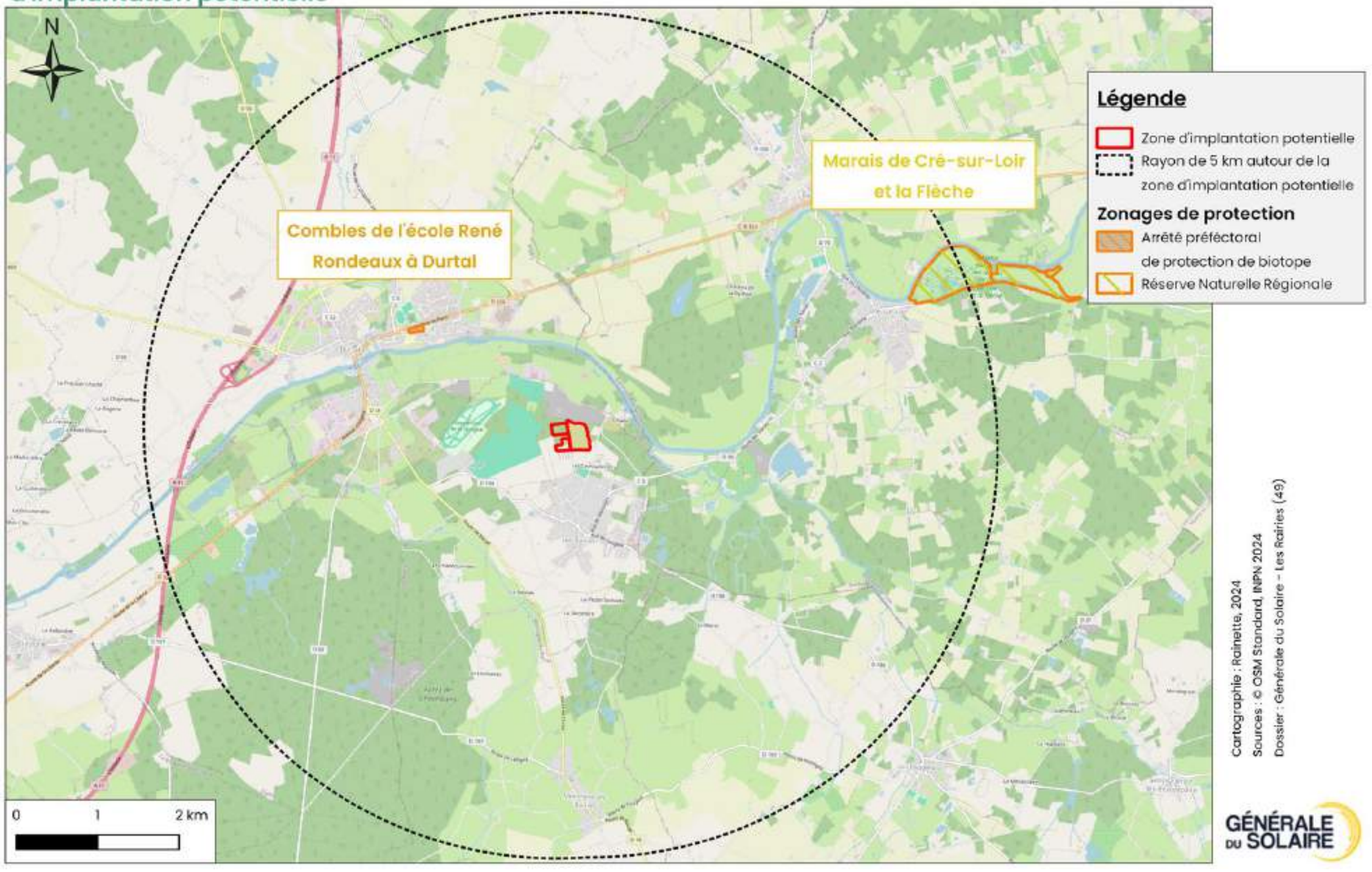
Type de zonage	Code cartographique	Identifiant	Nom	Superficie (en ha)	Eloignement de la ZIP (en km)
Zonages d'inventaire du patrimoine naturel					
ZNIEFF de type I	1	520030101	Anciennes Gravieres de L'ouvrardiere à Lezigne	56,26	3,35
	2	520015286	Cavite Souterraine "Les Caves"	0,01	0,31
	3	520015287	Cavite Souterraine des "Fourneaux"	2,17	1,41
	4	520016146	Etangs de la Table au Roy	89,20	2,59
	5	520016192	Etangs du Fourneau	10,32	1,11
	6	520016123	Pont Entre la Boussairie et la Presle	0,01	4,40
	7	520006746	Rives et Abords du Loir de la Fleche à Bazouges-sur-le-loir	377,95	0,57
ZNIEFF de type II	8	520004477	Foret de Chambiers et Bois de la Roche-hue	2496,93	1,63
	9	520007289	Vallee du Loir de Pont-de-braye à Bazouges-sur-loir	15818,27	0,57
	10	520007293	Vallee du Loir En Maine-et-loire	2139,84	2,36
Zonages de protection du patrimoine naturel					
ZSC	/	FR5200649	Vallée du Loir de Vaas à Bazouges	4242,00	2,03
	/	FR5200635	Cavité souterraine de la Poinsonnière (Vieil Baugé)	4,31	15,64
	/	FR5200630	Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette	9196,35	14,88
ZPS	/	FR5210115	Basses vallées angevines et prairies de la Baumette	7511,19	14,90
Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope	/	FR3800967	Combles De L'Ecole Rene Rondeaux à Durtal	1,10	1,93
Réserve naturelle régionale	/	FR9300127	Marais de Cré-sur-Loir et la Flèche	63,87	4,27
Espaces Naturels Sensibles	/	/	Forêt de Chambiers	2049,48	1,63

Zonages d'inventaire du patrimoine naturel dans un rayon de 5km autour de la zone d'implantation potentielle



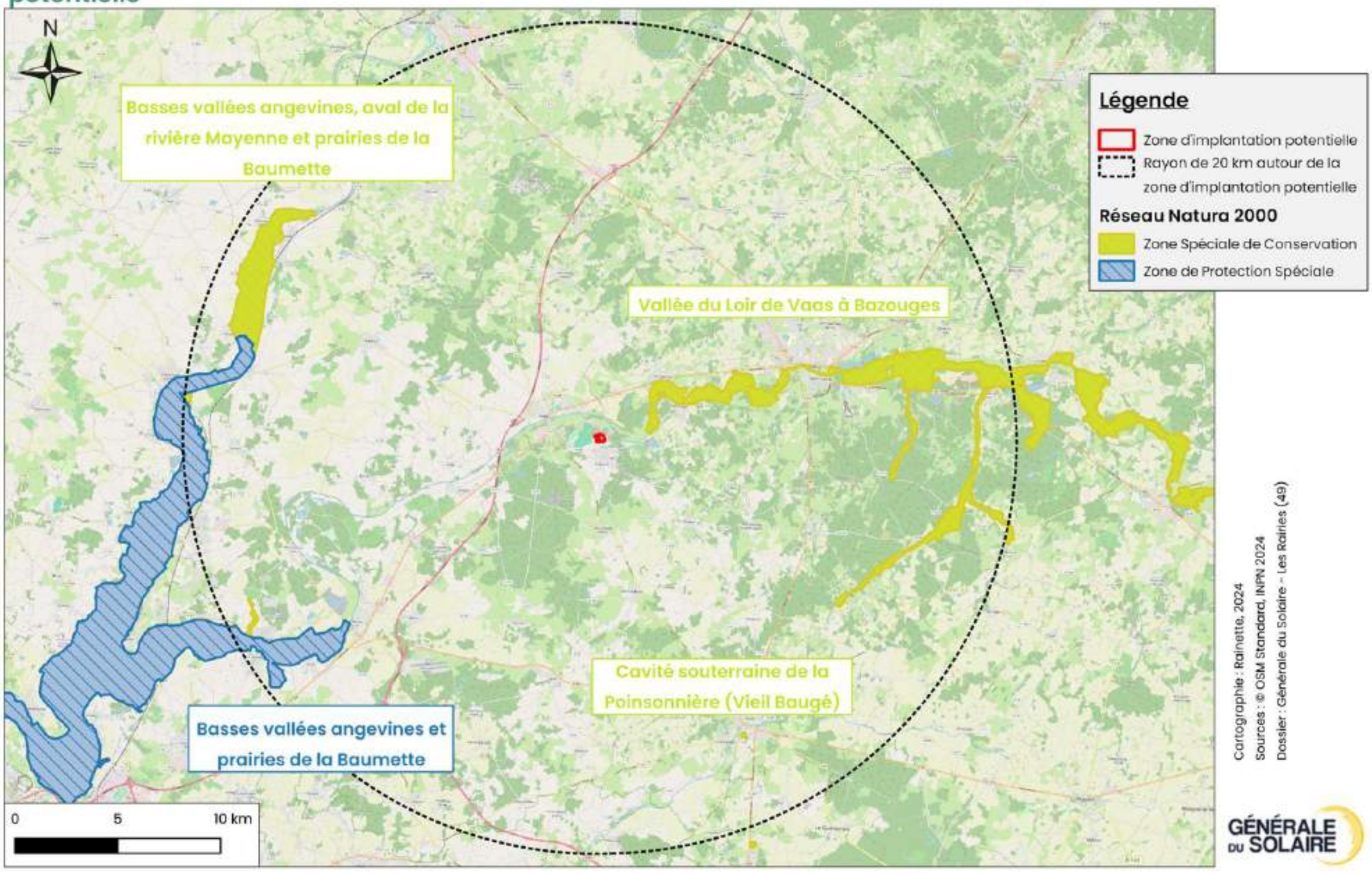
Carte 23 : zonages d'inventaire du patrimoine naturel dans un rayon de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle

Zonages de protection du patrimoine naturel dans un rayon de 5km autour de la zone d'implantation potentielle



Carte 24 : zonages de protection du patrimoine naturel dans un rayon de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle

Sites du réseau Natura 2000 dans un rayon de 20km autour de la zone d'implantation potentielle



Carte 25 : sites du réseau Natura 2000 dans un rayon de 30 km autour de la zone d'implantation potentielle

C.2.1.2 CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

C.2.1.2.1 AU NIVEAU RÉGIONAL : LE SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ECOLOGIQUE

DÉFINITION ET PORTÉE JURIDIQUE

TRAME VERTE ET BLEUE

Le concept de la Trame Verte et Bleue se positionne en réponse à l'augmentation croissante de la fragmentation et du morcellement des écosystèmes, afin d'être utilisé comme un véritable outil pour enrayer cette diminution. Il est en effet établi par la communauté scientifique que la fragmentation des écosystèmes est devenue l'une des premières causes d'atteinte à la biodiversité.

La notion de fragmentation ou de morcellement des écosystèmes englobe tout phénomène artificiel de morcellement de l'espace, qui peut ou pourrait empêcher une ou plusieurs espèces vivantes de se déplacer comme elles le devraient et le pourraient en l'absence de facteur de fragmentation. Les individus, les espèces et les populations sont différemment affectés par la fragmentation de leur habitat. Ils sont plus ou moins vulnérables selon leurs capacités adaptatives, leur degré de spécialisation, ou selon leur dépendance à certaines structures éco-paysagères.

Concrètement l'élaboration d'une Trame Verte et Bleue vise à diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et des habitats d'espèces, en appliquant une série de mesures, comme par exemple :

- relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par le renforcement ou la restauration des corridors écologiques ;
- développer le potentiel écologique des cours d'eau et masses d'eau et de leurs abords ;
- protéger des milieux naturels et maintenir leur qualité écologique et biologique ;
- restaurer des surfaces de milieux naturels perdues ;
- améliorer et augmenter l'offre d'aménités et de loisirs en cohérence avec les objectifs de conservation de la biodiversité ;
- rendre plus poreux vis-à-vis de la circulation de la biodiversité les milieux urbanisés, les infrastructures routières, ferroviaires, les cultures intensives…

La Trame Verte et Bleue a été mise en œuvre réglementairement par le Grenelle de l'Environnement au travers deux lois :

- la loi du 3 août 2009 de « programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement » (dite Grenelle 1), annonce la réalisation d'un outil d'aménagement du territoire dont l'objectif est de constituer, jusqu'en 2012, une Trame Verte et Bleue, permettant de créer des continuités territoriales contribuant à enrayer la perte de biodiversité.
- la loi du 12 juillet 2010 portant « engagement national pour l'environnement » (dite Grenelle 2), inscrit la Trame Verte et Bleue dans le Code de l'environnement et dans le Code de l'Urbanisme, définit son contenu et ses outils de mise en œuvre en définissant un ensemble de mesures destinées à préserver la diversité du vivant. Elle dispose que dans chaque région, un Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) doit être élaboré conjointement par l'Etat et le Conseil Régional.

SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE (SRCE)

Le SRCE doit identifier, maintenir et remettre en état les réservoirs de biodiversité qui concentrent l'essentiel du patrimoine naturel de la région, ainsi que les corridors écologiques qui sont indispensables à la survie et au développement de la biodiversité.

Le SRCE doit ensuite se donner les moyens d'agir, au travers d'un plan d'actions stratégique : en définissant des actions prioritaires, ce plan propose des mesures pour permettre la mise en œuvre du SRCE qui se décline à des échelles infrarégionales et repose sur des acteurs locaux.

Les personnes publiques visées à l'art. L. 371-3 du Code de l'environnement (collectivités, groupements de collectivités et Etat) doivent prendre en compte, au sens juridique du terme, le SRCE dans des décisions relatives à des documents de planification, projets ou infrastructures linéaires susceptibles d'affecter les continuités écologiques.

SITUATION EN RÉGION PAYS-DE-LA-LOIRE

Approuvé par délibération du Conseil régional du 16 octobre 2015, le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) des Pays-de-la-Loire a été adopté par arrêté le 30 octobre 2015.

L'élaboration du SRCE a nécessité d'identifier les réservoirs de biodiversité de chacune de ces sous-trames, puis dans un second temps les corridors écologiques qui relient les réservoirs.

Les réservoirs de biodiversité sont définis comme « des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations ». Issus du diagnostic, les enjeux prioritaires portent sur les zones humides, les bocages et les milieux littoraux. Il en découle l'identification de 6 sous-trames :

- Milieux bocagers ;
- Milieux boisés ;
- Milieux littoraux ;
- Milieux humides ;
- Milieux aquatiques ;
- Milieux ouverts particuliers secs (pelouses calcaires, landes, ...).

Les réservoirs de biodiversité représentent 32 % de la surface régionale, dont 54% sont inclus dans des zonages règlementaires. Les 46% non zonés sont principalement des bocages qui abritent un riche panel d'espèces souvent communes. Les réservoirs de la trame verte et bleue vont donc au-delà des espaces « remarquables ».

Les corridors écologiques « assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité. Ils offrent aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Ils correspondent aux voies de déplacement préférentielles empruntées par la faune et la flore. Ces liaisons fonctionnelles entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permettent sa dispersion et sa migration La caractérisation des corridors écologiques est basée sur l'interprétation visuelle de données paysagères et d'occupation du sol ainsi que l'expertise locale, notamment des chasseurs et des naturalistes. Cette approche limitée devra être précisée aux échelles locales à partir de connaissances plus précises.

Il en découle des corridors « potentiels » de type :

- « Territoires », regroupant des espaces bocagers favorables au déplacement de nombreuses espèces, sans axe directionnel défini,
- « Vallées », milieux de bords de cours d'eau (ripisylve, prairies plus ou moins humides, ...) supports de déplacement préférentiels pour certaines espèces,
- « Terrestres potentiels », principes de connexion entre réservoirs de biodiversité dont la localisation est indicative et doit être affinée localement,
- « Hydrographiques » (base de la BD carthage), voie de circulation pour les espèces inféodées aux milieux aquatiques et humides.

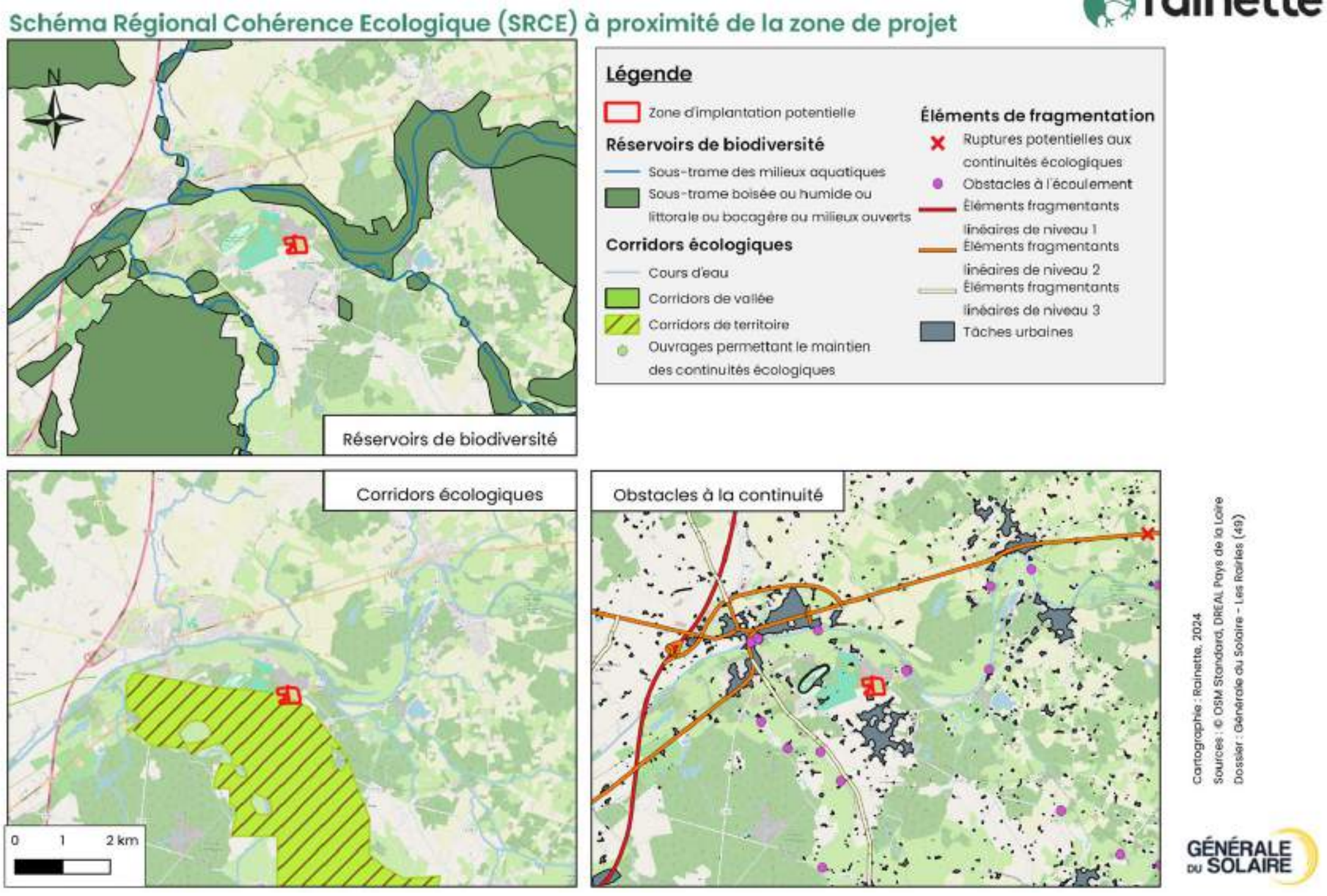
Un corridor écologique correspond à un ensemble, plus ou moins continu, de milieux favorables à la vie et au déplacement des espèces végétales et animales. Un corridor fait lien entre des réservoirs de biodiversité.

En complément de ces réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques, l'atlas cartographique du SRCE fait également figurer les éléments fragmentant, correspondant notamment aux surfaces artificialisées, aux infrastructures linéaires de transport et aux obstacles ponctuels (barrage, seuils de cours d'eau…) ;

L'ensemble de ces éléments (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, éléments fragmentant) est représenté sur une carte des composantes, exploitable au 1/100 000ème, qui constitue un état initial de la fonctionnalité des continuités écologiques de la région.

En se référant à cette carte, il apparaît que la partie sud-ouest de la zone d'implantation potentielle se situe au droit d'un corridor écologique « territoire », dont l'objectif est qualifié « à conforter ». Les corridors territoires sont des espaces en général bocagers qui permettent globalement la circulation d'un grand nombre d'espèces terrestres, sans localisation privilégiée. D'autres entités du SRCE se trouvent à proximité du site : réservoir de biodiversité (à caractère plutôt boisé ou bocager), tâches urbaines, cours d'eau divers, obstacles à l'écoulement ainsi que plusieurs linéaires routiers de différents niveaux.

La carte suivante illustre les éléments du SRCE au droit et à proximité de la zone d'étude.



Carte 26 : le Schéma de Cohérence Écologique (SRCE) à proximité de la zone du projet

C.2.1.3 ZONES HUMIDES

C.2.1.3.1 DÉFINITION JURIDIQUE DES ZONES HUMIDES (ZH)

D'après l'article L. 211-1 du Code de l'environnement : « On entend par zone humide 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 ».

Le concept de zone humide a été précisé et les critères réglementaires de délimitation des zones humides ont été fixés par les documents juridiques suivants :

- L'article L.211-1 du Code de l'environnement, modifié par l'article 23 de la Loi 2019-773 du 24 juillet 2019,
- L'article L.214-7-1 du Code de l'environnement,
- L'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008.

C.2.1.3.2 PROTECTION RÉGLEMENTAIRE DES ZONES HUMIDES

La loi du 23 février 2005 relative au développement des territoires ruraux stipule que ≪ la préservation et la gestion durable des zones humides sont d'intérêt général. ≫ Quelle que soit leur taille, les zones humides ont une valeur patrimoniale, au regard de la biodiversité, des paysages et des milieux naturels, et/ou hydrologique, notamment pour la régulation des débits et la diminution de la pollution des eaux. Ces fonctions fondamentales imposent d'arrêter la régression des zones humides, voire de les réhabiliter.

De plus, le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2022-2027 (Orientation n°1, Disposition 1.3.1) stipule que « Les travaux et projets soumis à autorisation ou à déclaration au titre de la loi sur l'eau (article L.214-1 du Code de l'environnement), à autorisation ou à enregistrement au titre des installations classées pour l'environnement (article L 511-1 du Code de l'environnement), à autorisation environnementale unique, doivent être compatibles avec l'objectif de protection et de restauration des milieux aquatiques et des zones humides, ce qui implique une cartographie des zones humides dans leurs dossiers d'étude d'impact, d'étude d'incidence environnementale ou de document d'incidence afin d'éviter ces zones humides pour les préserver. Les maîtres d'ouvrages de projets (aménageurs, EPCI, établissement publics…) veillent à mettre en œuvre la séquence ERC conformément à la doctrine nationale et à ses déclinaisons sectorielles, pour garantir l'absence de perte nette de biodiversité. »

C.2.1.3.3 PRÉ-LOCALISATION DES ZONES HUMIDES

Des documents permettent d'établir un diagnostic, sans phase de terrain, de la répartition des zones humides sur la zone d'étude.

Ci-après sont développés les différents documents sources ayant été utilisés pour élaborer cette cartographie bibliographique des ZH.

Rappelons que la pré-localisation des zones humides n'a pas vocation à se substituer ou à être assimilée à une démarche d'inventaires, mais donne une indication quant au potentiel humide d'une zone donnée.

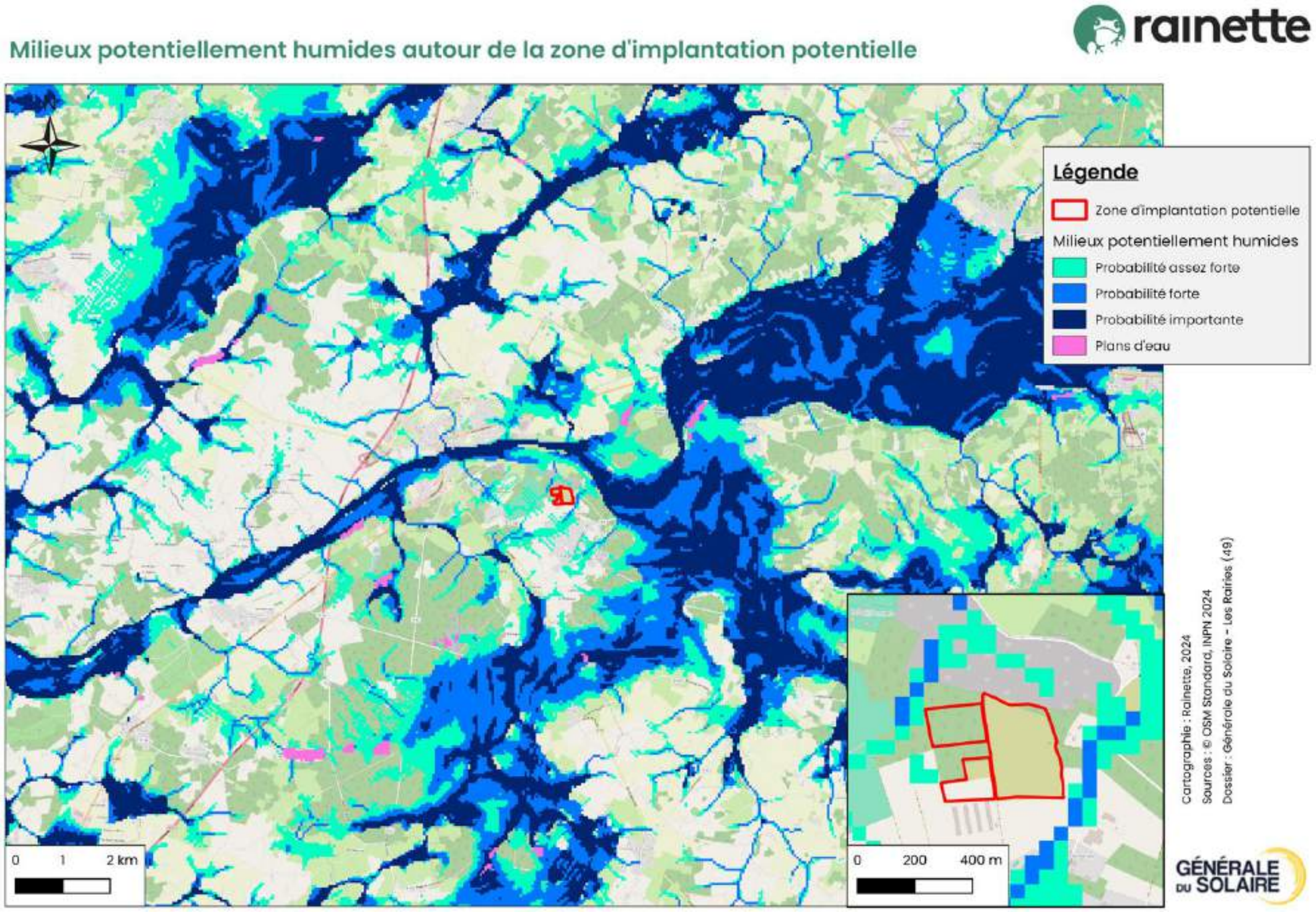
LES CARTES DE LOCALISATION DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES EN FRANCE (INRA / AGROCAMPUS OUEST)

Sollicitées par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, deux équipes de l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS) ont produit une carte des milieux potentiellement humides de la France métropolitaine en 2014.

Cette carte modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et importante).

La carte en page suivante présente les résultats obtenus aux environs de la zone d'étude.

À la lecture de la carte en page suivante, la zone d'implantation potentielle ne présente pas de probabilités d'être humides. Cependant, elle est entourée de linéaires ayant une probabilité assez forte à forte d'être humide. Ces linéaires peuvent concernés les zones d'études élargies par rapport la ZIP.



Carte 27 : milieux potentiellement humides

LE SDAGE DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est un document de planification décentralisé qui définit, pour une période de 6 ans, les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Le site d'étude s'inscrit dans le territoire du bassin Loire – Bretagne, dont le SDAGE a été défini pour la période 2022 – 2027. Le SDAGE actuel apporte de nombreuses données concernant l'état des masses d'eau, cependant aucune cartographie sur les zones à dominante humides ou les zones humides avérées n'est élaborée dans ce cadre.

LE SAGE LOIR

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sont des documents de planification élaborés de manière collective, dans les sous-bassins, pour un périmètre hydrographique cohérent d'un point de vue physique et socio-économique (bassin versant, nappe d'eau souterraine, zone humide, estuaire...).

Le projet est situé dans le périmètre du SAGE Loir. Ce SAGE a été approuvé par arrêté préfectoral le 25 septembre 2015.

L'un des objectifs majeurs du SAGE Loir est la préservation et la restauration de la ressource en eau.

En effet, « les principaux enjeux identifiés par la CLE et auxquels le SAGE aura à répondre sont les suivants :

- Organisation de la maîtrise d'ouvrage et portage du SAGE ;
- Qualité des milieux aquatiques (morphologie/continuité) ;
- Qualité physico-chimique des eaux superficielles et souterraines ;
- Sécurisation de l'alimentation en eau potable ;
- Connaissance, préservation et valorisation des zones humides ;
- Inondations ;
- Gestion quantitative des eaux superficielles et souterraines. »

La préservation et la restauration des zones humides est un enjeu majeur du territoire. Pour cela, le SAGE fixe pour objectif :

- D'améliorer la connaissance du patrimoine zones humides ;
- De protéger, préserver et gérer les zones humides, notamment stratégiques ;
- Assurer le portage opérationnel des actions associées par des maîtres d'ouvrages locaux.»

Ces objectifs sont divisés en plusieurs dispositions, on peut notamment citer la disposition ZH.5 « Préserver les zones humides dans le cadre des installations, ouvrages, travaux et aménagements », rattachée au second objectif : « Tout nouveau projet d'installation, ouvrage, travaux ou activités doit prendre en compte la présence de zones humides définies à l'article L. 211-1 du code de l'environnement lors de l'élaboration de son dossier d'autorisation ou de déclaration au titre de la police de l'eau et des milieux aquatiques ou des Installations Classés pour la Protection de l'Environnement (ICPE) à partir :

- de la cartographie des zones humides pré localisées (cf. cartographie 13) ;
- d'un inventaire de terrain des zones humides « effectives » sur ce secteur ;
- d'un arrêté préfectoral de délimitation de Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et/ou de Zones humides Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZSGE)

Si l'aire du projet est incluse dans une enveloppe de zone humide potentielle ou intersecte une enveloppe et qu'aucun inventaire ne précise la présence effective d'une zone humide, le pétitionnaire doit réaliser dans le cadre de son dossier de déclaration/autorisation un inventaire de terrain à l'échelle de l'aire d'étude du projet, conformément, à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009. »

Les cartographie 12 et 13 (respectivement « Localisation des enveloppes de zones humides potentielles » et « Hiérarchisation des enveloppes de zones humides prioritaires ») identifient la zone d'étude comme ayant une probabilité moyenne à forte d'être humide, et à proximité de zones prioritaires moyennes et très fortes. Rappelons que l'échelle cartographique est importante, et apporte donc des limites à cette analyse. Une délimitation de terrain est ainsi nécessaire pour respecter les dispositions du SAGE.

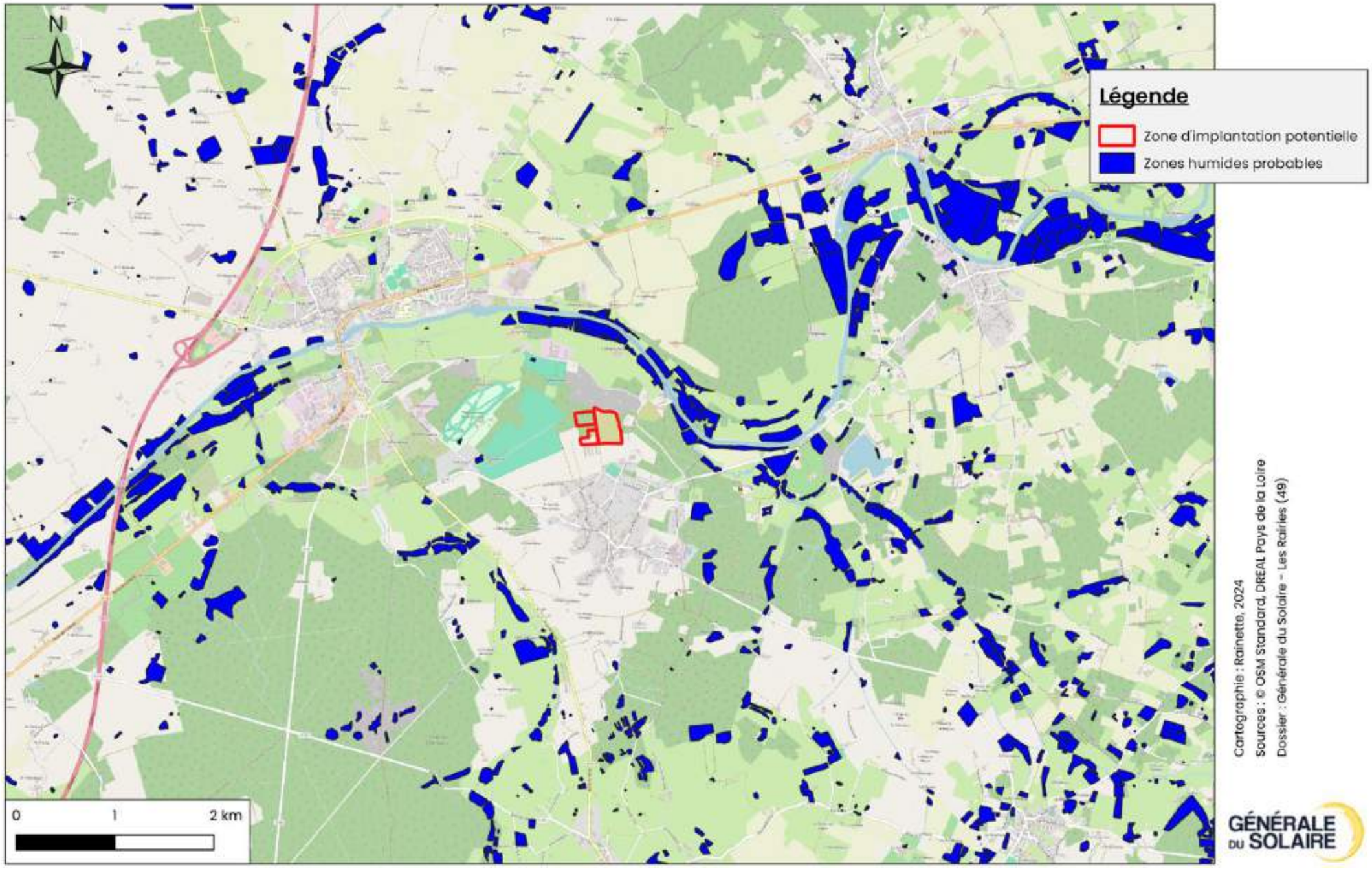
LA CARTOGRAPHIE DES ZONES HUMIDES PROBABLES IDENTIFIÉES PAR LA DREAL PAYS DE LA LOIRE

La DREAL Pays de la Loire a établi une cartographie des zones humides probables sur son territoire, à partir de photo-interprétations et d'études du réseau hydrographique et des cartes géologiques.

Cette pré-localisation sert de premier document d'alerte et ne se substitue pas à une analyse de terrain, elle peut cependant permettre de l'orienter.

D'après la carte en page suivante, aucune zone humide probable identifiée par la DREAL n'est présente sur le site étudié.

Zones humides probables identifiées à proximité de la zone d'implantation potentielle



Carte 28 : zones humides probables identifiées à proximité de la zone d'implantation potentielle

C.2.2 DIAGNOSTIC DE LA FLORE ET DES HABITATS

C.2.2.1 OBJECTIFS

Les relevés de végétation ont pour objectifs de caractériser les grands types d'habitats rencontrés afin d'évaluer l'intérêt écologique de la zone d'étude. La cartographie précise de ces différents habitats sur le terrain, présentée en fin de chapitre, permet d'estimer leur recouvrement à l'échelle de la zone d'étude.

Après une description globale de la zone d'étude, nous présentons dans ce chapitre :

- une consultation des données bibliographiques,
- une description des habitats et des espèces associées,
- une cartographie des habitats,
- une évaluation patrimoniale des habitats et des espèces observées,
- une cartographie de localisation des espèces floristiques à enjeux,
- une cartographie de localisation des espèces exotiques envahissantes,
- une liste exhaustive des taxons observés sur la zone d'étude lors de la phase d'inventaire.

C.2.2.2 DESCRIPTION GLOBALE

La zone d'étude est située dans la commune des Rairies, à la frontière nord du Maine-et-Loire, dans un contexte plutôt agricole. Originellement, le site était constitué de prairies et cultures agricoles, avant d'être en partie converti en carrière d'extraction dès la fin des années 70. Le milieu garde des stigmates de cette période, notamment en raison d'un sol rocailleux par endroits. Quelques déchets sont aussi observés à l'ouest de la zone d'étude.

Le site est principalement constitué de fourrés et de milieux boisés, accompagnés d'habitats plus prairiaux, mais qui sont globalement tous affectés par de l'enfrichement. Les fourrés attenants commencent effectivement à se développer dans les habitats les plus ouverts. A l'exception des habitats situés au sud, dont une des prairies de fauche, et de la pinède située à l'ouest, le secteur ne semble pas faire l'objet d'une gestion particulière.

Photo 16 : Vues générales de la zone d'étude © Rainette 2024

C.2.2.3 CONSULTATION ET ANALYSE DES DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

Du fait du grand nombre de données bibliographiques disponibles et par souci de clarté, seules les espèces protégées et/ou menacées sont ici prises en compte.

C.2.2.3.1 CONSULTATION DES DONNÉES COMMUNALES

Afin de cibler les prospections de terrain, une consultation des données a été effectuée auprès du CBNB, en juin 2024. Parmi les données récentes (postérieures à 2000), il apparait que 2 taxons observés sur la commune des Rairies sont considérés protégés et/ou menacés dans la région des Pays-de-la-Loire. L'Ornithope comprimé ainsi que le Trèfle raide sont probables, puisqu'ils s'installent dans des milieux secs acidiphiles. Ces espèces sont mentionnées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 22 : Espèces protégées et/ou menacées sur la commune du site d'étude

Nom latin	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Législation
Ornithopus compressus L., 1753	Ornithope comprimé, Pied-d'oiseau comprimé	I	PC	Non	LC	LC	PR	
Trifolium strictum L., 1755	Trèfle raide	I	PC	Oui	NT	LC		

Légende : I = Indigène, PC = Peu commun, LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacé, PR = Protection régionale

C.2.2.3.2 ZONAGES

7 ZNIEFF de type I, 3 ZNIEFF de type II, ainsi que 1 zone Natura 2000 sont localisés à proximité (5km) de la zone d'étude. Il apparaît alors intéressant d'étudier les taxons remarquables ainsi que les habitats observés au niveau de ces sites, afin d'établir les potentialités de présence d'espèces végétales à enjeux sur la zone d'étude.

Parmi l'ensemble des espèces mentionnées dans ces zonages et au vu des habitats présents sur la zone de projet, 7 espèces inféodées aux landes et aux milieux secs des sols acides, ainsi qu'une espèce des champs, semblent potentiellement observables sur la zone d'étude. Ces taxons sont inscrits dans le tableau ci-après.

Tableau 23 : Espèces protégées et/ou menacées sur les zonages situés à proximité du site d'étude

Nom latin	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Législation	ZNIEFF1 520016146	ZNIEFF1 520006746	ZNIEFF1 520016192	ZNIEFF2 520007289	ZNIEFF2 520007293
Anthemis cotula L., 1753	Camomille puante, Anthémis fétide, Anthémis puante	I	AC	Non	NT	LC						X	
Centaurea calcitrapa L., 1753	Centaurée chausse-trape, Centaurée Chausse-trappe	I	AR	Non	NT	LC						X	
Cistus umbellatus L., 1753	Hélianthème à bouquets, Hélianthème en ombelle	I	R	Oui	LC	LC						X	X
Erica vagans L., 1770	Bruyère vagabonde, Bruyère voyageuse	I	TR	Oui	VU	LC	PR					X	
Peucedanum gallicum Latourr., 1785	Peucédan de France, Peucédan de Paris	I	PC	Oui	LC	LC	PR		X		X	X	X
Serapias parviflora Parl., 1837	Sérapias à petites fleurs	I	R	Oui	LC	LC	PN						X
Trifolium strictum L., 1755	Trèfle raide	I	PC	Oui	NT	LC				X		X	

Légende : I = Indigène, AC = Assez commun, AR = Assez rare, TR = Très rare, R = Rare, PC = Peu commun, LC = Préoccupation mineure, VU = Vulnérable, NT = Quasi menacé, PR = Protection régionale, PN = Protection nationale

C.2.2.4 DESCRIPTION DES HABITATS ET DE LA FLORE ASSOCIÉE

C.2.2.4.1 VÉGÉTATIONS ARBORÉES ET ARBUSTIVES

CHÊNAIE MIXTE

DESCRIPTION :

Les chênaies mixtes sont présentes sur les marges nord de la zone d'étude, ainsi que plus au centre, toujours dans la partie nord du site. Cette fragmentation de l'habitat s'est faite sur la zone afin de permettre l'installation de culture, puis d'une carrière d'extraction. Ces chênaies sont donc des reliquats d'un boisement probablement plus dense. La naturalité du milieu encore présent semble globalement préservé des actvités humaines. Elles sont principalement composées d'essences de feuillus, mais quelques conifères y sont également observés.

La strate arborée est composée de hauts individus, appartenant principalement au genre des Chênes, avec le Chêne pédonculé (Quercus robur) et le Chêne tauzin (Quercus pyrenaica), ce dernier dominant largement les boisements. Le milieu accueille également du Merisier (Prunus avium), et d'autres essences de feuillus comme le Châtaignier (Castanea sativa), le Bouleau verruqueux (Betula pendula) ou encore le Peuplier tremble (Populus tremula). Les conifères sont quant à eux, essentiellement composés d'essence de Pin, avec par exemple du Pin noir d'Autriche (Pinus nigra) ou du Pin sylvestre (Pinus sylvestris).

La strate arbustive est représentée par de nombreuses espèces constituant à plusieurs endroits des barrières infranchissables, tant la végétation y est dense. On y retrouve ainsi un cortège arbustif varié avec entre autres du Noisetier (Corylus avellana) accompagné par d'autres essences dont le Sureau noir (Sambucus nigra), l'Aubépine monogyne (Crataegus monogyna), ou encore le Petit Orme (Ulmus minor). A noter que les fourrés alentours influencent également la strate arbustive de cet habitat puisque selon les secteurs, on y trouve également de l'Epine noire (Prunus spinosa) et du Genêt à balai (Cytisus scoparius). La Ronce (Rubus sp.) complète cette strate déjà très dense, tout comme quelques sous-arbrisseaux comme le Fragon faux houx (Ruscus aculeatus).

La strate herbacée de l'habitat est assez diversifiée et est constituée de végétaux sciaphiles que sont la Benoîte commune (Geum urbanum), le Brachypode des bois (Brachypodium sylvaticum) ou encore le Cerfeuil des bois (Anthriscus sylvestris). Comme dans de nombreux boisements, le Lierre grimpant (Hedera helix) arpente les sols, qu'il colonise aisément, tout comme les troncs des arbres et arbustes présents. Des espèces des sols riches sont aussi visibles de façon spontanée, comme le Gaillet gratteron (Galium aparine), ou la Fougère aigle (Pteridium aquilinum) qui colonise une bonne partie de cet habitat, surtout au nord-ouest du site où la fougère constitue un cortège presque monospécifique au sol.

Pour rappel, l'ensemble de cet habitat n'a pas pu être expertisé à cause d'une végétation trop dense par endroit, ainsi qu'en raison de talus à pente aiguë, rendant l'habitat difficile d'accès.

CORRESPONDANCE TYPOLOGIQUE :

EUNIS : G1.A (Boisements mésotrophes et eutrophes à *Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus* et boisements associés) x G1.7B (Chênaies à *Quercus pyrenaica*)

CORINE biotopes : 41.2 (Chênaies-charmaies) x 41.6 (Forêts de Chêne tauzin)

UE (Cahiers d'habitats) : 9230 (Chênaies galicio-portugaises à *Quercus robur* et *Quercus pyrenaica*)

INTÉRÊT FLORISTIQUE / ÉVALUATION PATRIMONIALE :

Ces boisements présentent un cortège d'espèces assez varié, et possèdent une canopée suffisamment haute pour leur conférer des enjeux dans la préservation de la trame boisée locale. La dominance du Chêne tauzin dans ces boisements suffit à leur conférer un statut d'habitat communautaire, en raison de la disparition de ce type de boisements puisque la gestion sylvicole est généralement fortement défavorable à l'espèce. Par ailleurs il s'agit d'un boisement pionnier évoluant bien souvent rapidement vers une chênaie de Chêne pédonculé. La fugacité de cet habitat forestier dans le temps, ne fait que renforcer son intérêt floristique.

Les chênaies mixtes présentent des enjeux floristiques jugés forts.

Photo 17 : Chênaies mixtes © Rainette 2024

FOURRÉ TEMPÉRÉ À PRUNUS SPINOSA

DESCRIPTION :

Les Fourrés tempérés à *Prunus spinosa* sont présents de façon plus ou moins sporadique au nord-ouest et au sud de la zone d'étude. Ces fourrés sont principalement composés de l'Épine noire (*Prunus spinosa*), formant parfois des linéaires presque monospécifiques comme c'est le cas au sud-ouest. Ces fourrés sont largement accompagnés de Ronce (*Rubus sp.*).

Cet habitat correspond à un milieu de transition, colonisant des milieux prairiaux, puis se transformant en boisement. Quelques arbres y sont présents, notamment des Chênes (*Quercus robur ; Quercus pyrenaica*) et du Merisier (*Prunus avium*). Des espèces herbacées, reliquat des prairies colonisées, sont aussi présentes lorsque l'accès à la lumière le permet. Ainsi, quelques pieds de Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*) ou encore d'Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*) sont observables.

CORRESPONDANCE TYPOLOGIQUE :

EUNIS : F3.11 (Fourrés médio-européens sur sols riches)

CORINE biotopes : 31.81 (Fourrés médio-européens sur sol fertile)

UE (Cahiers d'habitats) : /

INTÉRÊT FLORISTIQUE / ÉVALUATION PATRIMONIALE :

Le cortège floristique des fourrés tempérés à *Prunus spinosa* possède une diversité assez faible d'espèce, et est principalement composé d'arbustes. L'habitat est parfois monospécifique et très dense, ce qui ne permet pas l'expression d'une flore d'intérêt.

Les fourrés tempérés à *Prunus spinosa* présentent des enjeux floristiques jugés faibles.

Photo 18 : Fourré tempéré à Prunus spinosa *© Rainette 2024*

FOURRÉ TEMPÉRÉ TEMPÉRÉ À PRUNUS SPINOSA X CHÊNAIE MIXTE

DESCRIPTION :

Ce fourré boisé n'est présent qu'au sud de la zone d'étude. Cette formation végétale correspond à des fourrés tempérés à *Prunus spinosa* dont l'état de colonisation par des essences boisées, correspondant au cortège végétal de la Chênaie mixte, est avancé. Ainsi, l'Épine noire (*Prunus spinosa*) et les Chênes, principalement le Chêne tauzin (*Quercus pyrenaica*), sont les espèces qui dominent l'habitat, avec la Ronce (*Rubus sp*.). Des espèces des deux cortèges précédemment décrits peuvent également y être observées. L'habitat reste néanmoins très pauvre en termes de diversité, et la densité de la végétation ne permettra pas à des espèces végétales d'intérêt de s'y installer à court et moyen terme.

CORRESPONDANCE TYPOLOGIQUE :

EUNIS : F3.11 (Fourrés médio-européens sur sols riches) x G1.A (Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés) x G1.7B (Chênaies à *Quercus pyrenaica*)

CORINE biotopes : .81 (Fourrés médio-européens sur sol fertile) x 41.2 (Chênaies-charmaies) x 41.6 (Forêts de Chêne tauzin)

UE (Cahiers d'habitats) : /

INTÉRÊT FLORISTIQUE / ÉVALUATION PATRIMONIALE :

Le cortège floristique des Fourrés tempérés à *Prunus spinosa* x Chênaie mixte possède une faible diversité d'espèces, et est principalement composé de *Prunus spinosa* et de Chêne tauzin. L'habitat est très dense, ce qui ne permet pas l'expression d'une flore d'intérêt.

Les fourrés tempérés à *Prunus spinosa* x Chênaie mixte présentent des enjeux floristiques jugés faibles.

Photo 19 : Fourré tempéré à Prunus spinosa *© Rainette 2024*

FOURRÉ TEMPÉRÉ À CYTISUS SCOPARIUS

DESCRIPTION :

Les fourrés tempérés à *Cytisus scoparius* constituent l'habitat majoritaire du site. Il est présent sur la quasi-totalité de la zone d'étude. Cet habitat correspond à un stade classique de recolonisation des chênaies présentes dans les plaines européennes. Dans le cas présent, ces fourrés correspondent à une recolonisation naturelle de milieux rudéraux laisser à la suite de l'arrêt des activités de carrière.

Ils sont évidemment principalement composés du Genêt à balais (*Cytisus scoparius*). La strate arbustive, qui domine le milieu, est aussi composée de l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*), et de façon plus sporadique, du Genêt d'Espagne (*Spartium junceum*).

La strate herbacée est présente au sein de petits patchs trouvant refuge entre les différents arbustes présents. Elle comprend des espèces classiquement retrouvées dans ces fourrés, comme le Conopode dénudé (*Conopodium majus*) et la Germandrée scorodoine (*Teucrium scorodonia*), mais aussi des espèces provenant des prairies mésophiles situées à proximité, comme la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*) et le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*).

CORRESPONDANCE TYPOLOGIQUE :

EUNIS : F3.14 (Formations tempérées à *Cytisus scoparius*)

CORINE biotopes : 31.841 (Landes médio-européennes à *Cytisus scoparius*)

UE (Cahiers d'habitats) : /

INTÉRÊT FLORISTIQUE / ÉVALUATION PATRIMONIALE :

Les fourrés tempérés à *Cytisus scoparius* constituent l'habitat majoritaire du site, mais ils ne présentent pas d'enjeux majeurs, en raison de la faible diversité en espèce, et du caractère commun des espèces composant l'habitat.

Les Fourrés tempérés à *Cytisus scoparius* présentent des enjeux floristiques jugés faibles.

Photo 20 : Fourré tempéré à Cytisus scoparius © Rainette 2024

FOURRÉ TEMPÉRÉ À CYTISUS SCOPARIUS X CHÊNAIE MIXTE

DESCRIPTION :

Les fourrés tempérés à *Cytisus scoparius* x chênaie mixte correspondent à un cortège végétal composé d'espèces de ces deux habitats, rendant le fourré plus fermé que celui décrit précédemment. Ce milieu est principalement situé au nord, à la jointure entre les fourrés tempérés à *Cytisus scoparius*, situés à l'est de la zone d'étude, et la Chênaie mixte présente plus au nord-ouest.

La végétation est principalement arbustive, dominée par le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*) accompagné par de l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*). De jeunes arbres y sont présents, notamment des Chênes, et en particulier le Chêne pédonculé (*Quercus robur*). D'autres essences sont observables comme le Petit Orme (*Ulmus minor*) ou encore des Saules (*Salix aurita ; Salix alba*), dont la présence semble laisser penser que des poches d'humidité sont présentes

sporadiquement, permettant à ces espèces plus hygrophiles de s'installer dans le milieu. Néanmoins, la végétation est assez pauvre et constituée d'espèces globalement communes dans la région.

CORRESPONDANCE TYPOLOGIQUE :

EUNIS : F3.14 (Formations tempérées à *Cytisus scoparius*) x G1.A (Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés) x G1.7B (Chênaies à *Quercus pyrenaica*)

CORINE biotopes : 31.841 (Landes médio-européennes à *Cytisus scoparius*) x 41.2 (Chênaies-charmaies) x 41.6 (Forêts de Chêne tauzin)

UE (Cahiers d'habitats) : /

INTÉRÊT FLORISTIQUE / ÉVALUATION PATRIMONIALE :

Le cortège floristique des fourrés tempérés à *Cytisus scoparius* x chênaie mixte reste pauvre malgré la présence de jeunes arbres dans l'habitat, permettant une diversification des espèces et des strates végétales présentes dans ces fourrés. Le cortège est constitué d'espèces communes en région, sans intérêt spécifique.

Les fourrés tempérés à *Cytisus scoparius* x chênaie mixte présentent des enjeux floristiques jugés faibles.

Photo 21 : Fourré tempéré à Cytisus scoparius x Chênaie mixte © Rainette 2024

HAIE ARBORESCENTE

DESCRIPTION :

Ces haies sont présentes sur les talus bordant la prairie de fauche mésique et le champ de monoculture situé au sud de la zone d'étude.

Elles sont composées majoritairement d'arbres de haut jet, avec une dominance largement marquée par le Chêne tauzin (*Quercus pyrenaica*). La strate arbustive est composée d'essences comme le Sureau noir (*Sambucus nigra*), ou encore le Noisetier (*Corylus avellana*) et l'Épine noire (*Prunus spinosa*). La Ronce (*Rubus sp.*) se développe aussi dans ces haies.

La végétation herbacée se développe au sol, avec des espèces appréciant les milieux riches comme la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) et l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*).

CORRESPONDANCE TYPOLOGIQUE :

EUNIS : F3.11 (Fourrés médio-européens sur sols riches) x FA.3 (Haies d'espèces indigènes riches en espèces)

CORINE biotopes : 31.81 (Fourrés médio-européens sur sol fertile) x 84.2 (Bordures de haies)

UE (Cahiers d'habitats) : /

INTÉRÊT FLORISTIQUE / ÉVALUATION PATRIMONIALE :

Bien que plusieurs strates soient présentes au sein de cet habitat, leur composition est relativement modérée en taxon. Néanmoins, certains arbres sont assez âgés, et présentent de fait un intérêt écologique plus fort que des arbres plus jeunes. Les haies arborées jouent aussi un rôle important en tant que corridor écologique à l'échelle locale.

Les haies arborescentes présentent un enjeu floristique jugé moyen.

Photo 22 : Haie arborescente © Rainette 2024

RONCIER

DESCRIPTION :

Un roncier s'est développé au nord-ouest du site, à proximité d'une pelouse rudérale. Cet habitat est constitué exclusivement de Ronce commune (*Rubus sp.*).

CORRESPONDANCE TYPOLOGIQUE :

EUNIS : F3.131 (Ronciers)

CORINE biotopes : 31.831 (Ronciers)

UE (Cahiers d'habitats) : /

INTÉRÊT FLORISTIQUE / ÉVALUATION PATRIMONIALE :

Les ronciers ne présentent pas de réelle valeur patrimoniale : le cortège floristique est peu diversifié et les espèces observées sont typiques des ourlets eutrophiles, ce qui témoigne de l'état de conservation altéré de l'habitat.

Les ronciers présentent un enjeu floristique faible.

Photo 23 : Ronciers © Rainette 2024

C.2.2.4.2 VÉGÉTATIONS HERBACÉES

PRAIRIE DE FAUCHE MÉSIQUE

DESCRIPTION :

Deux prairies de fauche mésiques sont présentes sur la zone d'étude. Elles sont situées au sud-ouest de la zone d'étude. Cet habitat présente un fort faciès graminéen, dont la composition se rapproche de l'Arrhenatherion, (*Arrhenatherum elatius, Holcus lanatus, Dactylis glomerata*,…).

Toutefois, bien que certains secteurs de cette prairie présentent des dicotylédones en quantité relativement importante (*Daucus carota, Rumex acetosa, Cirsium arvense*…), la globalité de ces prairies présente une faible richesse spécifique et une quantité de dicotylédones plutôt faible, ce qui semble indiquer un niveau trophique élevé. Quelques plantes rudérales présentant un caractère nitrophile entrent dans la composition spécifique de ces prairies : Le Cirse vulgaire (*Cirsium vulgare*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), ou encore de la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) à proximité des milieux boisés adjacents.

CORRESPONDANCE TYPOLOGIQUE :

EUNIS : E2.22 (Prairies de fauche planitiaires subatlantiques)

CORINE biotopes : 38.22 (Prairies de fauche des plaines médio-européennes)

UE (Cahiers d'habitats) : /

INTÉRÊT FLORISTIQUE / ÉVALUATION PATRIMONIALE :

Avec un cortège possédant une faible richesse spécifique, cet habitat, étant sous une forme appauvrie, ne peut être rattaché à un habitat d'intérêt. Les enjeux liés à ce type d'habitat sont habituellement faibles.

Les prairies de fauches mésiques présentent un enjeu floristique faible.

Photo 24 : Prairie de fauche mésique © Rainette 2024

PRAIRIE MÉSIQUE EN COURS D'ENFRICHEMENT

DESCRIPTION :

Ces prairies sont celles qui sont les plus présentes au sein de la zone d'étude. Leurs localisations correspondent à l'ancienne zone d'extraction. Elles sont principalement observables à l'est du site, à proximité des fourrés tempérés à *Cytisus scoparius*. Ces derniers semblent coloniser au fur et à mesure les prairies voisines qui, faute d'entretien, se referment au profit de ces fourrés. Cette colonisation arbustive progresse des parties extérieures, proches des boisements, aux parties intérieures qui sont principalement herbacées.

Les prairies en cours d'enfrichement possèdent un cortège graminéen, très proche de celui décrit précédemment, se rapprochant de l'Arrhenatherion, (toujours caractérisé par *Arrhenatherum elatius, Holcus lanatus, Dactylis glomerata*), mais avec une forte présence d'arbustes provenant des fourrés attenants : le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*) et l'Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*). Ces arbustes ne sont pas présents sur l'ensemble de ce milieu, mais leur présence montre une dynamique de fermeture en action sur les prairies concernées.

Ces prairies présentent des faciès un peu moins graminéens sur certains secteurs où des espèces des milieux plus secs sont observables. Ainsi, des patchs de Thym (*Thymus pulegioides*), ponctués de Piloselle (*Pilosella officinarum*) ou encore de Pimprenelle à fruits réticulés (*Poterium sanguisorba*) sont dispersés au sein de l'habitat. Néanmoins, les graminées semblent dans une dynamique de colonisation de ces patchs à végétation plus clairsemée.

À noter que ces prairies présentent également des touffes de joncs dans le secteur ouest, habituellement présents au sein de milieux plus hygrophiles, comme le Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*) ou encore le Jonc glauque (*Juncus effusus*). Ces espèces présentes de façon trop sporadique ne peuvent suffire à décrire un habitat humide, mais elles semblent néanmoins démontrer la présence de poches d'humidité suffisante à leur développement.

CORRESPONDANCE TYPOLOGIQUE :

EUNIS : E2.22 (Prairies de fauche planitiaires subatlantiques) x E5.13 (E5.13 - Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées)

CORINE biotopes : 38.22 (Prairies de fauche des plaines médio-européennes) x 87.1 (Terrains en friche)

UE (Cahiers d'habitats) : /

INTÉRÊT FLORISTIQUE / ÉVALUATION PATRIMONIALE :

Le cortège floristique de ces prairies est globalement pauvre et subi un enfrichement modéré à fort par endroit. L'habitat ne présente pas d'enjeu particulier.

Les prairies mésiques en cours d'enfrichement présentent un enjeu floristique faible.

Photo 25 : Prairie mésique en cours d'enfrichement © Rainette 2024

FRICHE HERBACÉE

DESCRIPTION :

Une zone de friche herbacée est située au nord de la zone d'étude, hors de la zone potentielle d'implantation du projet.

Cette friche est composée d'espèces correspondant pour partie à celles observées habituellement dans des prairies mésophiles classiques, avec entre autres la présence du Dactyle aggloméré, de la Houlque laineuse, du Fromental, ou encore de la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), cette dernière étant la plus présente lors du passage printanier. Ce cortège a néanmoins évolué à mesure que la saison avançait, avec une dominance de la Vulpie queue-de-rat (*Vulpia myuros*) lors du passage estival, accompagnée de Vulpie faux Brome (*Vulpia bromoides*), et de Brome érigé (*Bromopsis erecta*) qui sont des espèces de poacées appréciant des milieux à tendance plus sèche.

Le cortège de cet habitat est surtout constitué d'espèces des friches, dont de nombreux trèfles que sont le Trèfle des champs (*Trifolium arvense*), le Trèfle champêtre (*Trifolium campestre*) et le Trèfle douteux (*Trifolium dubium*). Ils sont accompagnés d'autres dicotylédones telles que le Chénopode blanc (*Chenopodium album*) et l'Armoise commune

(*Artemisia vulgaris*), des espèces nitrophiles, mais aussi par le Séneçon commun (*Senecio vulgaris*), le Mélilot blanc (*Trigonella alba*) ou encore la Picride éperviaire (*Picris hieracioides*), présentes toutes les trois dans des milieux perturbés.

De la Ronce serpente le sol de cette friche, avec quelques touffes sporadiques par endroit, mais sans jamais dominer le milieu. De nombreux pieds de Conyze du Canada (*Erigeron canadensis*) ponctuent également cette friche, preuve supplémentaire que le milieu se trouve régulièrement perturbé, puisque cette espèce, potentiellement envahissante dans la région, est connue pour coloniser les milieux perturbés de façon transitoire.

CORRESPONDANCE TYPOLOGIQUE :

EUNIS : E5.13 (Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées)

CORINE biotopes : 87.1 (Terrains en friche)

UE (Cahiers d'habitats) : /

INTÉRÊT FLORISTIQUE / ÉVALUATION PATRIMONIALE :

Cette friche herbacée n'est composée que d'espèces communes à très communes, et ne présentent pas de potentialité d'accueil de flore patrimoniale.

Les friches herbacées présentent un enjeu floristique faible.

Photo 26 : Friche herbacée © Rainette 2024

PELOUSE RUDÉRALE

DESCRIPTION :

Quelques patchs de pelouses rudérales sont présents au nord et à l'ouest de la zone d'étude, le plus souvent encerclé par des fourrés tempérés à *Cytisus scoparius*. Cette proximité induit de fait la présence de Genêts à balai au sein de ces pelouses rudérales.

Néanmoins, les dominances de ces pelouses sont relativement variables. Celles ayant probablement subi le plus de perturbations, notamment situées au nord, sont dominées par du Plantain Corne-de-cerf (*Plantago coronopus*) et du Trèfle des champs (*Trifolium arvense*). En revanche, celles situées à l'ouest sont davantage colonisées par le Thym (*Thymus pulegioides*) et la Piloselle (*Pilosella officinarum*).

Le milieu présente des caractéristiques des milieux perturbés et des friches puisque des espèces de ces milieux sont observables, comme le Brome stérile (*Anisantha sterilis*), la Vulpie queue-de-rat (*Vulpia myuros*), la Vulpie faux Brome (*Vulpia bromoides*) ou encore le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*) et l'Euphorbe faux cyprès (*Euphorbia cyparissias*). Des espèces plus prairiales, appartenant au cortège précédemment décrit s'installent également dans ces pelouses, ce qui densifie partiellement la végétation sur certaines zones.

CORRESPONDANCE TYPOLOGIQUE :

EUNIS : E5.13 (Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées)

CORINE biotopes : 87.1 (Terrains en friche)

UE (Cahiers d'habitats) : /

INTÉRÊT FLORISTIQUE / ÉVALUATION PATRIMONIALE :

Les pelouses rudérales sont composées d'espèces communes sans enjeu particulier. De plus, leur cortège est parasité par des espèces communes des fourrés et prairies voisines.

Les pelouses rudérales présentent un enjeu floristique faible.

Photo 27 : Pelouse rudérale © Rainette 2024

OURLET À FOUGÈRE AIGLE

DESCRIPTION :

Des ourlets à Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) sont présents au nord ainsi qu'au sud. Ces petits patchs à végétation monospécifique se développent en lisière des boisements, en colonisant les prairies en déprises adjacentes. Peu d'espèces floristiques peuvent s'installer dans ce type d'habitat, tant la Fougère étouffe les autres espèces.

CORRESPONDANCE TYPOLOGIQUE :

EUNIS : E5.31 (Formations à *Pteridium aquilinum* subatlantiques)

CORINE biotopes : 31.861 (Landes subatlantiques à Fougères)

UE (Cahiers d'habitats) : /

INTÉRÊT FLORISTIQUE / ÉVALUATION PATRIMONIALE :

Ces ourlets sont presque monospécifiques et ne sont pas favorables au développement d'une flore d'intérêt.

Les ourlets à Fougère aigle présentent un enjeu floristique faible.

Photo 28 : Ourlet à Fougère aigle © Rainette 2024

C.2.2.4.3 HABITATS ANTHROPOGÈNES

PINÈDE PLANTÉE

DESCRIPTION :

Une parcelle de pinède plantée est présente à l'ouest de la zone d'étude. Du Pin (*Pinus sp*.) y est planté à des fins commerciales. Ce type de boisement monospéfique, possède une gestion intensive du milieu, ne permettant pas à une flore d'intérêt de s'y installer.

Au sol, la strate herbacée qui se développe est appauvrie et nitrophile. On y retrouve de l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), de la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), de la Ronce (*Rubus sp*.) ainsi que de l'Herbe à Robert (*Geranium robertianum*).

CORRESPONDANCE TYPOLOGIQUE :

EUNIS : G3.F (Plantations très artificielles de conifères)

CORINE biotopes : 83.31 (Plantations de conifères)

UE (Cahiers d'habitats) : /

INTÉRÊT FLORISTIQUE / ÉVALUATION PATRIMONIALE :

Les pinèdes plantées correspondent à des parcelles sylvicoles monospécifiques, et ne sont pas favorables à l'installation d'une végétation patrimoniale.

Les pinèdes plantées présentent un enjeu floristique faible.

Photo 29 : Pinède plantée © Rainette 2024

HAIE DE ROBINIER

DESCRIPTION :

Ces haies sont principalement localisées à l'ouest de la zone d'étude et servent de délimitation à la pinède du secteur. Une autre haie est implantée au sud de la partie centrale du site. Les seuls arbres présents sont des Robinier faux-acacia, une espèce exotique envahissante dans la région des Pays-de-la-Loire. La végétation au sol est essentiellement composée de Ronce (*Rubus* sp.).

CORRESPONDANCE TYPOLOGIQUE :

EUNIS : FA.1 (Haies d'espèces non indigènes)

CORINE biotopes : 84.2 (Bordures de haies) x 83.324 (Plantations de Robiniers)

UE (Cahiers d'habitats) : /

INTÉRÊT FLORISTIQUE / ÉVALUATION PATRIMONIALE :

Ces haies sont composées de Robinier faux-acacia, qui est une espèce exotique envahissante avérée dans la région des Pays-de-la-Loire. Cet habitat n'est pas favorable au développement d'une flore d'intérêt.

Les haies de Robinier présentent un enjeu floristique faible.

Photo 30 : Haie de Robinier © Rainette 2024

CHEMIN

DESCRIPTION :

Un chemin traverse la zone d'étude en son centre, et se déplace vers le nord, puis passe au nord-ouest jusqu'aux pelouses rudérales du secteur.

Ces chemins sont composés de deux bandes de sols fortement tassés, correspondant aux anciens passages des véhicules. Ce sol tassé permet le développement de quelques espèces adaptées comme le Plantain Corne-de-cerf (*Plantago coronopus*), qui domine la végétation de ce milieu, accompagnée par du Plantain majeur (*Plantago major*) et du Trèfle rampant (*Trifolium repens*). Néanmoins, la végétation est clairsemée et une partie du sol est à nu.

Au centre, une bande herbacée se développe, subissant moins de perturbations. Les espèces retrouvées y sont communes, avec du Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), de la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*) ou encore de l'Orge sauvage (*Hordeum murinum*). Le cortège reste néanmoins très appauvri, puisqu'il subit toute de même des perturbations empêchant une flore plus diverse de s'installer.

CORRESPONDANCE TYPOLOGIQUE :

EUNIS : H5.6 (Zones piétinées)

CORINE biotopes : 86.2 (Villages)

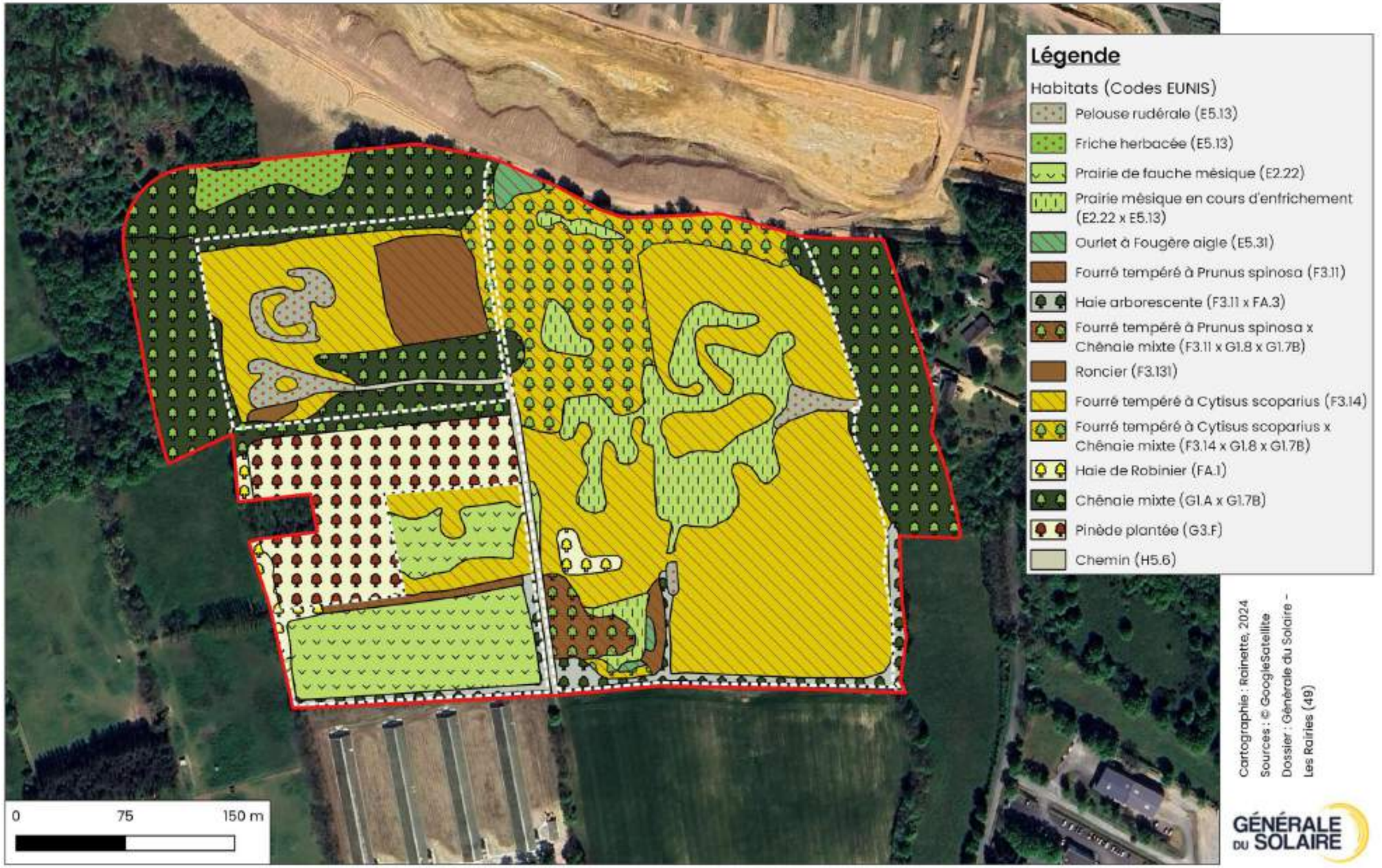
UE (Cahiers d'habitats) : /

INTÉRÊT FLORISTIQUE / ÉVALUATION PATRIMONIALE :

Les chemins présentent des espèces très communes et rudérales, et ne sont pas propices au développement d'espèce d'intérêt.

Les chemins présentent un enjeu floristique faible.

Localisation des habitats



Carte 29 : localisation des habitats de la zone d'implantation potentielle

C.2.2.5 ÉVALUATION PATRIMONIALE

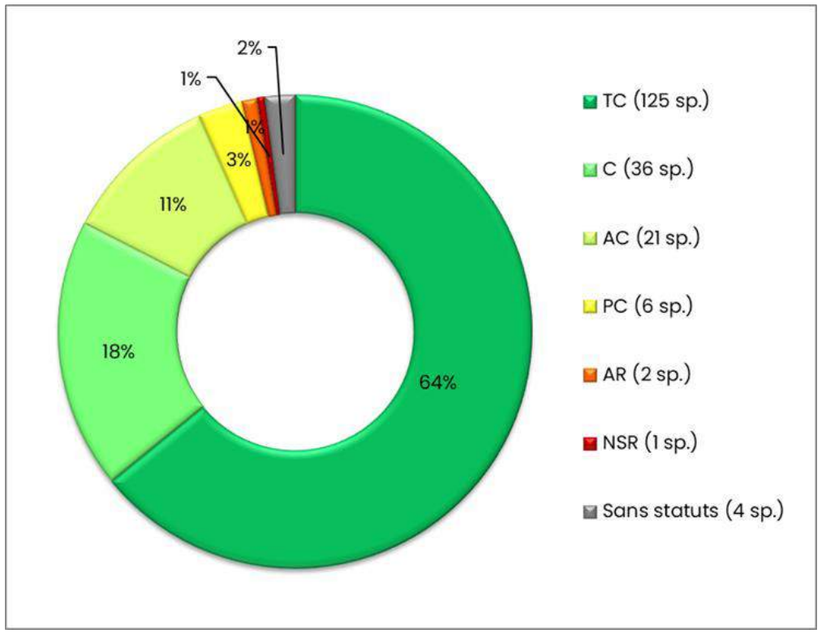
C.2.2.5.1 LA FLORE

Tous les taxons relevés dans les différents milieux décrits précédemment sont listés en annexe dans un tableau. Pour chaque taxon, il est notamment précisé la rareté, la menace et la protection éventuelle au niveau régional. Ces indices permettent, entre autres, d'établir la valeur patrimoniale du site. Le référentiel utilisé est la Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées dans les dans les Pays de la Loire. Le référentiel taxonomique utilisé pour les statuts des plantes vasculaires est le RNFO traduit en TAXREF v7 extrait en 2015.

Le site présente une richesse floristique moyenne puisque lors des prospections, 195 taxons ont été observés sur l'ensemble de la zone d'étude, dont 6 pour lesquels la cotation UICN n'est pas applicable (cas des espèces adventices, subspontanées, sténonaturalisées, eurynaturalisées et des taxons indigènes hybrides). Parmi ces taxons, aucune espèce n'est protégée au niveau régional ou considérée comme d'intérêt patrimonial.

Les degrés de rareté varient de « Très commun » à « assez rare ».

La figure ci-après illustre la proportion des indices de rareté des espèces floristiques observées. Les espèces pour lesquelles l'évaluation UICN n'est pas applicable (cas des espèces adventices, subspontanées, sténonaturalisées, eurynaturalisées et des taxons indigènes hybrides…) ne sont pas intégrées au graphique suivant.



Légende : AC (assez commun), AR (assez rare), C (commun), NSR (non renseigné, non signalé récemment), PC (peu commun), TC (très commun)

Figure 26 : Proportions des degrés de rareté des espèces floristiques

Aucune des espèces protégées et/ou menacées mentionnées précédemment dans la bibliographie n'a été observée sur la zone d'étude. Les espèces liées aux milieux secs, aux landes et aux champs ont été recherchées, toutefois nos prospections n'ont pu mettre en évidence leur présence. Les autres habitats du site ne présentent pas ou plus les conditions stationnelles favorables à l'accueil de ces espèces (habitat en cours de fermeture, état de conservation peu favorable).

ESPÈCES PROTÉGÉES

Aucune espèce protégée n'a été observée sur la zone d'étude.

ESPÈCES PATRIMONIALES

Aucune espèce patrimoniale n'a été observée sur la zone d'étude.

ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

1 espèce exotique envahissante a été observée sur la zone d'étude : le Robinier faux-acacia. L'espèce est présente au sein des fourrés à *Cytisus scoparius* de manière spontanée, mais semble plantée en haie monospécifique en limite de la parcelle de Pin plantés. Le tableau suivant rend compte du statut de cette espèce et une carte en fin de chapitre propose une localisation de cette dernière.

Tableau 24 : Espèce exotique envahissante, statuts, rareté et menace

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Caract. invasif
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	NI	TC	EEEav

Légende : NI = Non indigène, TC = Très commun, EEEav = Espèce exotique envahissante à caractère invasif avéré

Localisation de la flore exotique envahissante

Carte 30 : localisation de la flore envahissante

C.2.2.5.2 LES HABITATS

La majorité de la zone d'étude est occupée par des fourrés arbustifs, des prairies principalement en cours d'enfrichement, et des milieux plus secs qui ne présentent pas d'enjeu particulier. Seuls les boisements de Chênes et les haies arborescentes présentent des enjeux forts et moyens. Ces habitats à enjeux plus importants sont présents sur les bords des zones d'implantation de projet, ainsi que sur la partie nord-ouest du site où la Chênaie s'étend au nord de la pinède. Les autres habitats présentent un état de conservation altéré lié notamment à leur gestion, à leur caractère eutrophile ou anthropisé.

Est proposé ci-dessous un tableau de synthèse des habitats présents, associés à leur code EUNIS, CB, Natura 2000, et à la surface qu'ils occupent sur la zone d'étude.

Tableau 25 : Synthèse des habitats observés au niveau de la zone d'étude

Habitats	EUNIS	Code Corine Biotope	Natura 2000	Surface approximative (en ha)	Proportion de chaque habitat sur la zone d'étude	Valeur patrimoniale
Chênaie mixte	G1.A x G1.7B	41.2 x 41.6	9230	3,71	22%	**Fort**
Fourré tempéré à *Prunus spinosa*	F3.11	31.81	/	0,602	4%	**Faible**
Fourré tempéré à *Prunus spinosa* x Chênaie mixte	F3.11 x G1.A x G1.7B	31.81 x 41.2 x 41.6	/	0,214	1%	**Faible**
Fourré tempéré à *Cytisus scoparius*	F3.14	31.841	/	5,296	32%	**Faible**
Fourré tempéré à *Cytisus scoparius* x Chênaie mixte	F3.14 x G1.A x G1.7B	31.841 x 41.2 x 41.6	/	1,636	10%	**Faible**
Haie arborescente	F3.11 x FA.3	31.81 x 84.2	/	0,419	3%	**Moyen**
Roncier	F3.131	31.831	/	0,03	0%	**Faible**
Prairie de fauche mésique	E2.22	38.22	/	1,36	8%	**Faible**
Prairie mésique en cours d'enfrichement	E2.22 x E5.13	38.22 x 87.1	/	1,233	7%	**Faible**
Friche herbacée	E5.13	87.1	/	0,239	1%	**Faible**
Ourlet à Fougère aigle	E5.31	31.861	/	0,086	1%	**Faible**
Pinède plantée	G3.F	83.31	/	1,365	8%	**Faible**
Haie de Robinier	FA.1	84.2 x 83.324	/	0,194	1%	**Faible**
Chemin	H5.6	86.2	/	0,149	1%	**Faible**
Total	/	/	/	16,533	100%	/

Suite aux investigations de terrain, 195 taxons ont été observés sur la zone d'étude. Cette faible diversité floristique peut notamment s'expliquer par la forte proportion des habitats fermés ou en cours de fermeture qui sont relativement pauvres en espèces. Parmi les espèces identifiées, aucune n'est protégée ou considérée comme patrimoniale dans les Pays-de-la-Loire.

Concernant les habitats, la zone d'étude est principalement constituée d'habitats boisés, avec des habitats prairiaux mais qui subissent de façon plus ou moins marquée une dynamique de fermeture. Quelques habitats anthropiques sont également présents, surtout au sud de la zone d'étude, probablement en partie lié à l'ancienne activité d'extraction. La plupart des habitats étudiés ne présentent pas d'enjeux intrinsèques particuliers étant donné leur faible fonctionnalité et leur état de conservation altéré. Néanmoins, les milieux boisés présentent des enjeux pour la préservation de la trame boisée locale.

Localisation et hiérarchisation des enjeux écologiques floristiques

Carte 31 : localisation et hiérarchisation des enjeux écologiques

C.2.3 DIAGNOSTIC DE L'AVIFAUNE

La vie des oiseaux est rythmée par deux grandes phases : la période nuptiale (ou de nidification) et la période internuptiale. Au cours de cette dernière, une grande partie des oiseaux effectue une migration pour rejoindre leurs sites d'hivernage (migration postnuptiale), où ils reconstituent leurs réserves énergétiques en prévision de leur retour, au printemps, pour regagner leurs lieux de reproduction (migration prénuptiale).

Certaines espèces n'effectuent quant à elles pas ou peu de migrations saisonnières et sont présentes toute l'année : ce sont des espèces sédentaires (ou résidentes).

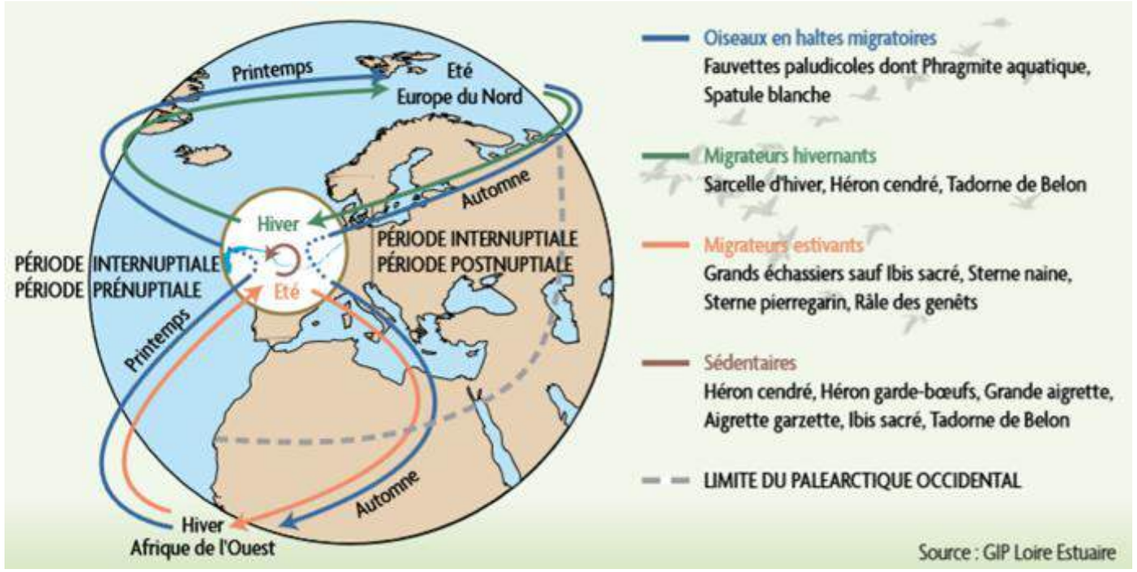


Figure 27 : Représentation schématique du cycle de vie d'une population d'oiseaux migrateurs (GIP Loire Estuaire, 2023)

Dans la suite du rapport, nous distinguerons donc les résultats obtenus en période de nidification de ceux obtenus en période internuptiale (migration et hivernage), et les oiseaux seront intégrés à un cortège.

En raison du grand nombre d'espèces, seuls les oiseaux à enjeu feront l'objet d'une description détaillée dans la suite de ce chapitre.

C.2.3.1 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Du fait du grand nombre de données bibliographiques disponibles (1370 données), et par souci de clarté, seules les espèces présentant un enjeu (d'après notre méthodologie) sont ici prises en compte.

Sept ZNIEFF de type I, 3 ZNIEFF de type II et 1 site Natura 2000 sont localisés à proximité de la zone d'étude. Il apparaît intéressant d'étudier les oiseaux observés au niveau de certains de ces sites, afin d'établir les potentialités de présence sur la zone d'étude.

Nous avons également pris en compte les données récentes (moins de 10 ans) issues de la base de données naturalistes « OpenObs » (voir chapitre « Consultations et bibliographie »).

L'analyse des données bibliographiques révèle la présence de 146 espèces d'oiseaux dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude, parmi lesquelles 54 espèces représentent un enjeu en période de nidification et 23 espèces en période internuptiale.

Tableau 26 : Oiseaux à enjeu en période de nidification mentionnés dans la bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Source	Année
Actitis hypoleucos	Chevalier guignette	INPN	2021
Alauda arvensis	Alouette des champs	INPN	2021
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	INPN	2021
Anas acuta	Canard pilet	INPN	2021
Anas crecca	Sarcelle d'hiver	INPN / ZNIEFF I	2021
Anser anser	Oie cendrée	INPN / ZNIEFF I	2020
Anthus pratensis	Pipit farlouse	INPN	2021
Apus apus	Martinet noir	INPN	2021
Ardea alba	Grande aigrette	INPN	2021
Ardea purpurea	Héron pourpré	INPN / ZNIEFF I	2021
Aythya ferina	Fuligule milouin	INPN / ZNIEFF I	2021
Aythya fuligula	Fuligule morillon	INPN / ZNIEFF I	2021
Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard	INPN / ZNIEFF I	2021
Caprimulgus europaeus	Engoulevent d'Europe	INPN	2021
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	INPN	2021
Chloris chloris	Verdier d'Europe	INPN	2021
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	INPN	2021
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	ZNIEFF I	2016
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	INPN	2020
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	INPN	2021
Corvus frugilegus	Corbeau freux	INPN	2020
Dendrocopos medius	Pic mar	INPN	2021
Dendrocopos minor	Pic épeichette	INPN	2021
Dryocopus martius	Pic noir	INPN	2021
Egretta garzetta	Aigrette garzette	INPN / ZNIEFF I	2021
Emberiza citrinella	Bruant jaune	INPN	2021
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	INPN / ZNIEFF I	2021
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	INPN	2021
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	INPN	2021
Gallinago gallinago	Bécassine des marais	INPN / ZNIEFF I	2021
Ichthyaetus melanocephalus	Mouette mélanocéphale	INPN	2021
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	INPN / ZNIEFF I	2021
Larus fuscus	Goéland brun	INPN	2018
Limosa lapponica	Barge rousse	INPN	2021

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Source	Année
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	INPN	2021
Lullula arborea	Alouette lulu	INPN	2021
Milvus migrans	Milan noir	INPN	2021
Milvus milvus	Milan royal	INPN	2018
Nycticorax nycticorax	Bihoreau gris	INPN	2019
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	INPN	2019
Periparus ater	Mésange noire	INPN	2017
Pernis apivorus	Bondrée apivore	INPN	2021
Phylloscopus bonelli	Pouillot de Bonelli	INPN	2021
Phylloscopus sibilatrix	Pouillot siffleur	INPN	2021
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	INPN / ZNIEFF I	2018
Platalea leucorodia	Spatule blanche	INPN / ZNIEFF I	2021
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	INPN / ZNIEFF I	2021
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	INPN	2021
Serinus serinus	Serin cini	INPN	2021
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	INPN / ZNIEFF I	2021
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	INPN	2021
Sylvia undata	Fauvette pitchou	INPN	2021
Tringa totanus	Chevalier gambette	INPN	2022
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	INPN	2021

Tableau 27 : Oiseaux à enjeu en période de internuptiale mentionnés dans la bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Source	Année
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	INPN	2021
Ardea alba	Grande aigrette	INPN	2021
Ardea purpurea	Héron pourpré	INPN / ZNIEFF I	2021
Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard	INPN / ZNIEFF I	2021
Caprimulgus europaeus	Engoulevent d'Europe	INPN	2021
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	INPN	2021
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	ZNIEFF I	2016
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	INPN	2020
Dendrocopos medius	Pic mar	INPN	2021
Dryocopus martius	Pic noir	INPN	2021
Egretta garzetta	Aigrette garzette	INPN / ZNIEFF I	2021
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	INPN	2021
Ichthyaetus melanocephalus	Mouette mélanocéphale	INPN	2021
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	INPN / ZNIEFF I	2021
Limosa lapponica	Barge rousse	INPN	2021
Lullula arborea	Alouette lulu	INPN	2021
Milvus migrans	Milan noir	INPN	2021
Milvus milvus	Milan royal	INPN	2018
Nycticorax nycticorax	Bihoreau gris	INPN	2019
Pernis apivorus	Bondrée apivore	INPN	2021
Platalea leucorodia	Spatule blanche	INPN / ZNIEFF I	2021
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	INPN / ZNIEFF I	2021
Sylvia undata	Fauvette pitchou	INPN	2021

C.2.3.2 AVIFAUNE EN PÉRIODE DE NIDIFICATION

C.2.3.2.1 ESPÈCES RECENSÉES

Deux passages spécifiquement dédiés à l'avifaune nicheuse ont été effectués sur le site, l'un pour les nicheurs précoces et l'autre pour les nicheurs tardifs. Pour certaines espèces, nous avons aussi inclus des observations faites plus tôt dans la saison (fin mars ; voir chapitre « Méthodes pour l'avifaune en période de nidification »).

En période de nidification, 49 espèces d'oiseaux ont été contactées sur ou à proximité de la zone d'étude.

Le site représente donc un intérêt écologique important pour l'avifaune en période de nidification.

Afin de simplifier la présentation de ces espèces, elles ont été regroupées au sein de cortèges correspondant à des biotopes de l'aire d'étude. Dans le cas présent, cinq cortèges ont pu être distingués :

- L'avifaune des milieux ouverts ;
- L'avifaune des milieux semi-ouverts ;
- L'avifaune des milieux arborés et boisés ;
- L'avifaune des milieux humides et aquatiques ;
- L'avifaune des milieux bâtis et rupestres ;

Ces espèces, associées à leurs cortèges respectifs, sont présentées ci-après.

AVIFAUNE DES MILIEUX OUVERTS

Ce cortège regroupe des espèces appréciant les milieux à végétation basse, souvent associés aux grandes prairies ou cultures. Ils nichent généralement directement au sol ou dans la strate herbacée.

En dehors des prairies au sud-ouest, on retrouve assez peu de zones véritablement ouvertes sur le site, elles sont toutes partiellement ou totalement enfrichées. Les prairies à l'est restent néanmoins favorables aux espèces qui tolèrent un certain taux de végétation arbustive.

La Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis*) est la seule espèce présente sur la zone d'étude pour ce cortège. Ce petit passereau, d'origine méridionale, niche probablement dans les hautes herbes ou les fourrés de la « grande friche » à l'est du site. En effet, au moins deux mâles y ont régulièrement été observés, sillonnant inlassablement la zone en chantant.

Bien que nous ne l'ayons pas contacté sur la zone d'étude, l'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) niche possiblement dans la carrière au nord du site. Nous y avons contacté plusieurs individus, notamment un mâle chantant fin mars. L'espèce ne niche pas sur la zone d'étude, mais pourrait fréquenter les zones ouvertes et minérales du site, comme au niveau de la dépression située au nord-ouest.

Photo 31 : Cisticole des joncs (illustration) et habitats favorables sur le site © Rainette 2024

AVIFAUNE DES MILIEUX SEMI-OUVERTS

Ce cortège est représenté par 14 espèces sur le site. Ces oiseaux affectionnent les espaces ouverts pour s'alimenter, mais se reproduisent dans une strate herbacée ou arbustive comme une friche, un fourré ou un bosquet.

Les habitats semi-ouverts représentent plus de 50 % de la zone d'étude. En effet, le site est majoritairement recouvert de vastes zones de fourrés. On y retrouve aussi des haies et de nombreuses lisières, qui sont des milieux transitoires particulièrement favorables aux oiseaux des milieux semi-ouverts. Les prairies et les cultures sont aussi des zones d'alimentation indispensables à ces oiseaux. À l'exception du cœur des boisements, pratiquement toute la zone d'étude est favorable à l'alimentation et/ou la reproduction des espèces de ce cortège ; en particulier la « grande friche » à l'est.

Le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) est un oiseau granivore au chant caractéristique. Cette espèce se reproduit probablement au niveau de la « grande friche » et dans les haies à l'est du site. C'est l'un des oiseaux les plus contactés sur la zone d'étude en période de nidification.

On retrouve aussi le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) et la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), deux fringillidés qui fréquentent toutes sortes de milieux ouverts et semi-ouverts. La Linotte mélodieuse niche probablement dans les fourrés à l'est du site, où deux chanteurs et un couple ont été observés. Ce secteur est particulièrement favorable pour cette espèce qui construit son nid dans un buisson épineux. Moins présent, le Chardonneret élégant pourrait toutefois nicher en bordure du boisement au nord du site. Les friches et autres endroits incultes jouent un rôle essentiel pour ces oiseaux granivores.

La Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) est un oiseau qui apprécie les milieux ouverts buissonnants avec un accès facile au sol pour la chasse. Ce petit prédateur niche probablement au centre de la « grande friche », où nous avons contacté un mâle au comportement territorial à plusieurs reprises. Dans ce même secteur, on retrouve aussi le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*), un oiseau typique de milieux semi-ouverts, qui se reproduit probablement sous une touffe herbacée ou au pied d'un buisson.

Enfin, bien que nous ne l'ayons pas contactée directement sur la zone d'étude en période de nidification, nous considérons que l'Alouette Lulu (*Lullula arborea*) est susceptible de nicher sur le site, notamment dans la friche herbacée au nord-ouest.

Huit autres espèces non patrimoniales sont présentes dans les milieux semi-ouverts du site : le Bruant zizi (*Emberiza cirlus*), le Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*), l'Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*), le Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*), l'Accenteur mouchet (*Prunella modularis*), la Fauvette grisette (*Sylvia communis*), le Merle noir (*Turdus merula*) et la Grive musicienne (*Turdus philomelos*).

Photo 32 : Habitats favorables à l'avifaune des milieux semi-ouverts dans la « grande friche » à l'est du site © Rainette 2024

Tableau 28 : Statuts de l'avifaune des milieux semi-ouverts sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Nicheur possible
Emberiza cirlus	Bruant zizi	Nicheur possible
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Nicheur probable
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Nicheur probable
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Nicheur certain
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Nicheur probable
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Nicheur probable
Lullula arborea	Alouette lulu	Nicheur possible
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	Nicheur probable
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Nicheur probable
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Nicheur probable
Sylvia communis	Fauvette grisette	Nicheur probable
Turdus merula	Merle noir	Nicheur probable
Turdus philomelos	Grive musicienne	Nicheur probable

AVIFAUNE DES MILIEUX ARBORÉS ET BOISÉS

Avec 27 espèces, ce cortège est le plus représenté sur le site. Il est similaire au précédent dans le sens où ces espèces peuvent nicher dans la même haie ou dans les mêmes arbres, néanmoins la nuance réside dans l'utilisation de leur environnement. Les espèces de ce cortège nichent et se nourrissent sur ou à proximité immédiate des milieux arborés.

Bordée de boisements au nord-ouest et à l'est, la zone d'étude est favorable aux espèces de ce cortège ; elle comprend plus de 5 ha de boisements. Notamment certains boisements relativement anciens avec des arbres de grande taille, favorables aux espèces plus forestières. On retrouve aussi des arbres de haut jet au niveau des haies bordant le nord et le sud de la zone d'étude. Les milieux semi-ouverts du site sont aussi des zones de reproduction et d'alimentation essentielles pour certaines espèces de milieux arborés.

La Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*) est un migrateur venu d'Afrique, qui affectionne les boisements clairs et les milieux transitoires (lisières, haie, etc.) pour sa reproduction. La présence de milieux ouverts à proximité est indispensable pour cette espèce granivore, qui recherche sa nourriture au sol. Plusieurs chanteurs ont notamment été contactés dans des milieux arborés encadrant la « grande friche » à l'est du site, où cette espèce niche probablement.

On retrouve aussi le Pic mar (*Dendrocopos medius*), une espèce inféodée aux vieux boisements de feuillus, notamment les vieilles chênaies. Cet oiseau, au chant caractéristique, niche dans une loge qu'il creuse lui-même dans un arbre mort ou sénescent (« Trou de pic »). Le Pic mar niche probablement dans les boisements au nord-ouest du site, où nous avons contacté plusieurs chanteurs et où l'on retrouve de nombreux arbres présentant des trous de pic (jusqu'à huit cavités sur le même arbre).

Le Pic épeichette (*Dendrocopos minor*) pourrait, lui aussi, nicher dans des cavités dans ce même secteur. De la taille d'un moineau, c'est le plus petit picidé européen, ainsi, cet oiseau peut exploiter des ressources hors de portée pour les autres pics ; il fréquente surtout la canopée.

Vingt-quatre autres espèces non patrimoniales sont aussi présentes sur le site (voir tableau page suivante).

On retrouve de nombreux petits passereaux qui pourraient construire leur nid dans la plupart des zones arborées et arbustives du site. Ce sont avant tout des espèces courantes, comme le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*) ou encore le Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*). On note la présence de la Fauvette de jardins (*Sylvia borin*), qui apprécie les formations arbustives au nord de la « grande friche ».

On retrouve aussi des oiseaux cavernicoles, qui nichent dans des cavités d'arbres, comme la Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*), la Mésange charbonnière (*Parus major*) ou encore la Mésange huppé (*Lophophanes cristatus*). Le Pic épeiche (*Dendrocopos major*), le Pic vert (*Picus viridis*) et la Huppe fasciée (*Upupa epops*) sont aussi bien présents.

Il nous semble important de souligner que les boisements âgés du site sont particulièrement favorables aux espèces forestières, comme le Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*) ou encore la Sittelle torchepot (*Sitta europaea*).

Enfin, on retrouve deux espèces de rapaces pour ce cortège : la Buse variable (*Buteo buteo*) et la Chouette hulotte (*Strix aluco*).

Photo 33 : Boisement âgé au nord-ouest (à gauche) et milieux arborés au nord-est du site (à droite) © Rainette 2024

Tableau 29 : Statuts de l'avifaune des milieux arborés et boisés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude
Aegithalos caudatus	Orite à longue queue	Nicheur possible
Anthus trivialis	Pipit des arbres	Nicheur possible
Buteo buteo	Buse variable	Nicheur possible
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Nicheur probable
Columba palumbus	Pigeon ramier	Nicheur probable
Corvus corone	Corneille noire	Nicheur possible
Cuculus canorus	Coucou gris	Nicheur probable
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Nicheur probable
Dendrocopos major	Pic épeiche	Nicheur probable
Dendrocopos medius	Pic mar	Nicheur probable
Dendrocopos minor	Pic épeichette	Nicheur possible
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Nicheur probable
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Nicheur possible
Lophophanes cristatus	Mésange huppée	Nicheur possible
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	Nicheur probable
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	Nicheur probable
Parus major	Mésange charbonnière	Nicheur probable
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Nicheur probable
Picus viridis	Pic vert	Nicheur possible
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	Nicheur probable
Sitta europaea	Sittelle torchepot	Nicheur possible
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Nicheur probable
Strix aluco	Chouette hulotte	Nicheur possible
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Nicheur probable
Sylvia borin	Fauvette des jardins	Nicheur probable
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Nicheur probable
Upupa epops	Huppe fasciée	Nicheur possible

AVIFAUNE DES MILIEUX HUMIDES ET AQUATIQUES

Ce cortège est représenté par 3 espèces sur le site. Il s'agit d'oiseaux qui s'alimentent, vivent ou se reproduisent dans ou à proximité des milieux humides et aquatiques. En l'absence de point d'eau permanent, le site est relativement peu favorable à la reproduction des espèces de ce cortège. La rivière le Loir est néanmoins située à moins de 500 m à l'est du site, certaines espèces des milieux humides sont donc susceptibles de fréquenter la zone d'étude en alimentation.

La Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*) est la seule espèce de ce cortège qui se reproduit probablement sur la zone d'étude. Cette fauvette paludicole, très ubiquiste, fréquente des milieux variés, toujours à proximité de l'eau mais parfois quelque peu éloignés. Elle se reproduit probablement dans des fourrés ou des arbustes au nord-ouest et en bordure du chemin au centre du site.

Une colonie d'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) est installée dans la carrière au nord de la zone d'étude. Cette espèce ne niche pas directement sur le site mais l'utilise, notamment la prairie au sud-ouest, comme zone de chasse.

Enfin, à chacun de nos passages en période de nidification, nous avons pu observer des groupes de Mouette mélanocéphale (*Ichthyaetus melanocephalus*) en vol au-dessus de la zone d'étude.

AVIFAUNE DES MILIEUX BÂTIS ET RUPESTRES

Ce cortège est représenté par 3 espèces sur le site. Il s'agit d'oiseaux qui nichent sur des parois rocheuses ou profitent des abris artificiels créés par l'Homme pour s'y reproduire (fissures, poutres, toitures, etc.). Les bâtiments d'élevage au sud-ouest du site sont les seules infrastructures présentes sur la zone d'étude ; aucun bâtiment n'est présent sur la zone de projet. La zone d'étude est donc peu propice à la reproduction des espèces de ce cortège.

L'Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) est la seule espèce de ce cortège qui pourrait se reproduire sur le site. Bien que nous n'ayons pas observé de comportement reproducteur en période de nidification. Nous considérons que cette espèce, très adaptable, est susceptible de nicher dans des cavités arboricoles ou dans des bâtiments sur la zone d'étude.

Deux autres espèces ont été contactées sur ou à proximité de la zone d'étude pour ce cortège : Bergeronnette grise (*Motacilla alba*) et le Choucas des tours (*Corvus monedula*).

C.2.3.2.2 ÉVALUATION PATRIMONIALE

L'inventaire ne comportant pas de limite significative, nous n'avons pas retenu d'espèces potentiellement présentes d'après la bibliographie dans notre bioévaluation de l'avifaune en période de nidification.

ESPÈCES PROTÉGÉES

L'arrêté du 29 octobre 2009 fixe la liste des oiseaux protégés et les modalités de leur protection. Celles-ci sont précisées par le code de l'environnement (L411-1). Sur tout le territoire national, pour ces espèces, sont notamment interdits :

- La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids ;
- La mutilation, la destruction, la capture des oiseaux ;
- La perturbation intentionnelle, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance ;
- La destruction ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos.

En période de nidification, 41 espèces d'oiseaux contactées sur l'aire d'étude sont strictement protégées en France.

ESPÈCES À ENJEU

Rappelons que la méthodologie permettant d'évaluer les enjeux est disponible en partie « 2.5.3 Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux ». Elle prend en compte notamment les statuts des espèces sur les différentes listes rouges (européenne, nationale, régionale), leur inscription au sein des directives européennes et leur statut sur la zone d'étude.

Est considéré comme espèce à enjeux de vulnérabilité, un oiseau exploitant la zone en période de nidification et répondant à au moins un des critères suivants :

- Espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (2009/147/CE) ;
- Espèces menacées au niveau européen, national ou régional (catégories NT+DD ou NT+NT, VU, EN, CR d'après la cotation UICN), en période de nidification.

Ainsi, parmi les oiseaux contactés en période de nidification, 10 espèces représentent un enjeu :

ENJEU SPÉCIFIQUE FORT

Trois espèces représentent un enjeu fort en période de nidification : le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois. Le Bruant jaune est classé « en danger » sur la liste rouge régionale et « vulnérable » sur la liste rouge nationale. La Linotte mélodieuse est, quant à elle, « vulnérable » à l'échelle nationale et régionale. Enfin, la Tourterelle des bois est classée « vulnérable » à l'échelle européenne et nationale, elle est aussi classée « quasi menacé » à l'échelle régionale. Ces trois espèces voient leurs populations décliner rapidement ces dernières années, essentiellement en raison de l'évolution des pratiques agricoles et du changement climatique. Les populations européennes de Tourterelle des bois ont notamment régressé de 80 % depuis 1980.

ENJEU SPÉCIFIQUE MOYEN

Sept espèces représentent un enjeu moyen en période de nidification : le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs, le Pic mar, le Pic épeichette, la Pie-grièche écorcheur, l'Alouette lulu et le Tarier pâtre. Le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs et le Pic épeichette sont classés « vulnérable » à l'échelle nationale. Le Chardonneret élégant est, de plus, classé « quasi menacé » à l'échelle régionale. Le Tarier pâtre est, quant à lui, classé « quasi menacé » à l'échelle régionale et nationale. Les autres espèces sont toutes inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux. La Pie-grièche écorcheur est aussi classée « quasi menacé » à l'échelle nationale.

Bien qu'il soit inscrit en Annexe I de la Directive Oiseaux, nous n'avons pas attribué d'enjeu à l'Œdicnème criard, car il n'a été contacté qu'en dehors de la zone d'étude, sans véritable enjeu de reproduction sur le site.

De même, nous n'avons pas considéré d'enjeu pour les espèces observées uniquement de passage au-dessus de la zone d'étude, comme la Mouette mélanocéphale.

En période de nidification, 49 espèces d'oiseaux ont été contactées sur la zone d'étude, dont 41 espèces protégées.

Parmi ces oiseaux, on note 10 espèces à enjeu. Les oiseaux présentant le plus d'enjeux en période de nidification sont : le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois. Ces trois espèces nichent probablement sur le site.

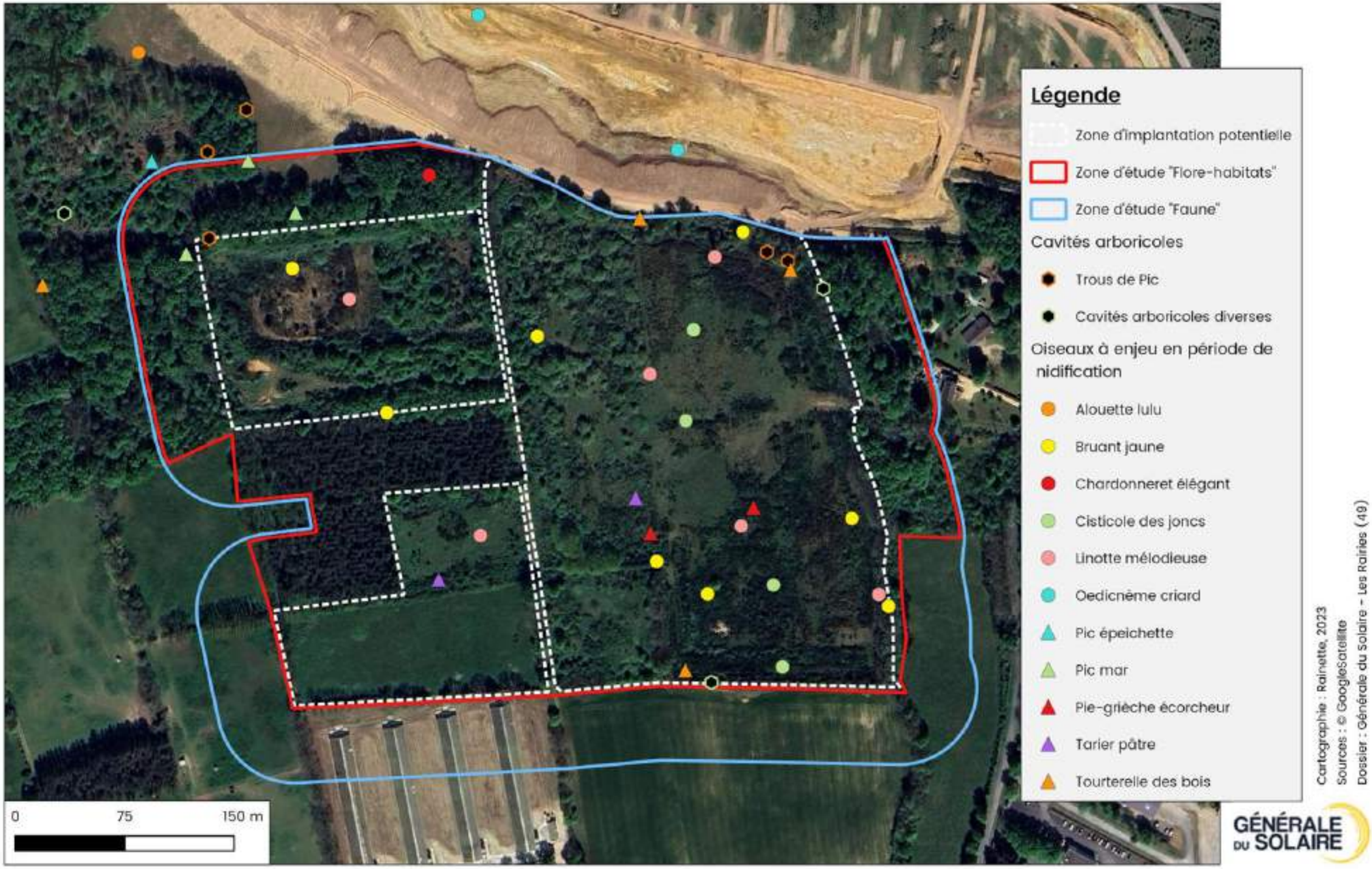
Les principaux enjeux sont situés au niveau de la « grande friche » à l'est du site et dans les milieux arborés adjacents. Néanmoins, à l'exception de la prairie au sud-ouest et du cœur des boisements, on trouve des milieux favorables à l'alimentation et/ou à la reproduction d'espèce à enjeux forts sur pratiquement toute la zone d'étude.

L'enjeu écologique concernant l'avifaune nicheuse est globalement fort dans les milieux arborés et arbustifs du site.

Tableau 30 : Bioévaluation de l'avifaune en période de nidification

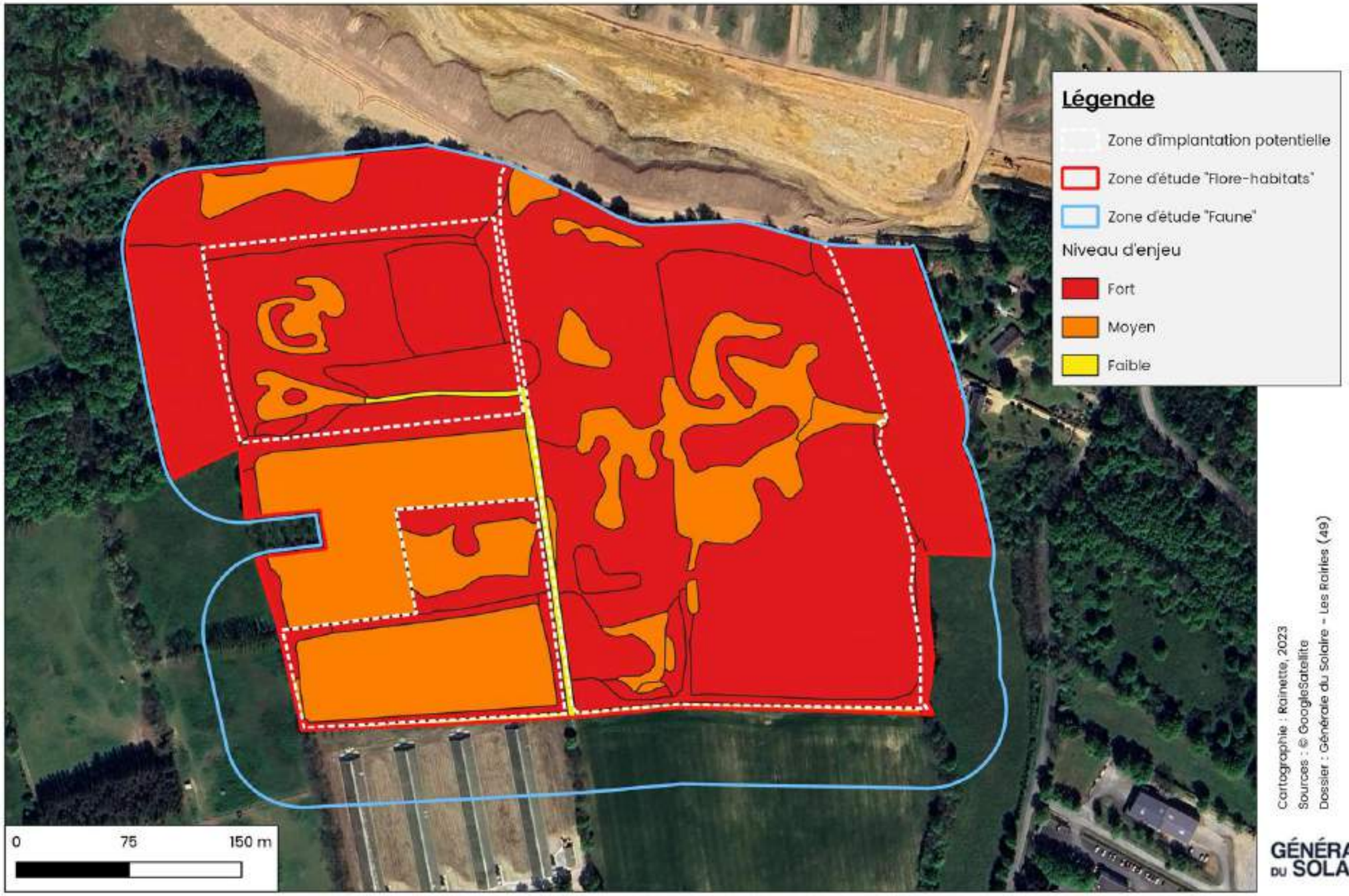
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge			Directive Oiseaux	Statut sur la zone d'étude	Enjeu écologique en période de nidification
			Europe	Nat.	Rég.			
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Ind/hab	LC	VU	EN	-	Nicheur probable	Fort
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Ind/hab	LC	VU	VU	-	Nicheur probable	Fort
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	-	VU	VU	NT	-	Nicheur probable	Fort
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Ind/hab	LC	VU	NT	-	Nicheur possible	Moyen
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	Ind/hab	LC	VU	LC	-	Nicheur probable	Moyen
Dendrocopos medius	Pic mar	Ind/hab	LC	LC	LC	Ann. I	Nicheur probable	Moyen
Dendrocopos minor	Pic épeichette	Ind/hab	LC	VU	LC	-	Nicheur possible	Moyen
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Ind/hab	LC	NT	LC	Ann. I	Nicheur probable	Moyen
Lullula arborea	Alouette lulu	Ind/hab	LC	LC	LC	Ann. I	Nicheur possible	Moyen
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Ind/hab	LC	NT	NT	-	Nicheur probable	Moyen
Aegithalos caudatus	Orite à longue queue	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur possible	Faible
Anthus trivialis	Pipit des arbres	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur possible	Faible
Buteo buteo	Buse variable	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur possible	Faible
Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard	Ind/hab	LC	LC	LC	Ann. I	Hors zone d'étude	Faible
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur probable	Faible
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	Ind/hab	LC	NT	LC	-	Nicheur probable	Faible
Columba palumbus	Pigeon ramier	-	LC	LC	LC	-	Nicheur probable	Faible
Corvus corone	Corneille noire	-	LC	LC	LC	-	Nicheur possible	Faible
Cuculus canorus	Coucou gris	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur probable	Faible
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur probable	Faible
Dendrocopos major	Pic épeiche	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur probable	Faible
Emberiza cirlus	Bruant zizi	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur possible	Faible
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur probable	Faible
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur probable	Faible
Garrulus glandarius	Geai des chênes	-	LC	LC	LC	-	Nicheur possible	Faible
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur certain	Faible
Lophophanes cristatus	Mésange huppée	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur possible	Faible
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur probable	Faible
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Hors zone d'étude	Faible
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur probable	Faible
Parus major	Mésange charbonnière	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur probable	Faible
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	-	LC	LC	NE	-	Nicheur probable	Faible
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur probable	Faible
Picus viridis	Pic vert	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur possible	Faible
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur probable	Faible
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur probable	Faible
Riparia riparia	Hirondelle de rivage	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Chasse/alimentation	Faible
Sitta europaea	Sittelle torchepot	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur possible	Faible
Strix aluco	Chouette hulotte	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur possible	Faible
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	-	LC	LC	LC	-	Nicheur possible	Faible
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur probable	Faible
Sylvia borin	Fauvette des jardins	Ind/hab	LC	NT	LC	-	Nicheur probable	Faible
Sylvia communis	Fauvette grisette	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur probable	Faible
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur probable	Faible
Turdus merula	Merle noir	-	LC	LC	LC	-	Nicheur probable	Faible
Turdus philomelos	Grive musicienne	-	LC	LC	LC	-	Nicheur probable	Faible
Upupa epops	Huppe fasciée	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Nicheur possible	Faible
Corvus monedula	Choucas des tours	Ind/hab	LC	LC	LC	-	De passage	Très faible
Ichthyaetus melanocephalus	Mouette mélanocéphale	Ind/hab	LC	LC	-	Ann. I	De passage	Très faible

Localisation des oiseaux à enjeu en période de nidification



Carte 32 : localisation des oiseaux à enjeu en période de nidification

Localisation et hiérarchisation des enjeux liés à l'avifaune en période de nidification



Carte 33 : localisation et hiérarchisation des enjeux liés à l'avifaune en période de nidification

C.2.3.3 AVIFAUNE EN PÉRIODE INTERNUPTIALE

C.2.3.3.1 ESPÈCES RECENSÉES

Quatre passages ont été effectués en période internuptiale sur le site : deux passages en période de migration postnuptiale, un passage en période de migration prénuptiale et un passage en période hivernale.

En période internuptiale, 40 espèces d'oiseaux ont été contactées sur ou à proximité de la zone d'étude, dont 36 espèces en période migratoire et 23 espèces en période hivernale. Sur les 49 espèces contactées en période de nidification, 31 espèces sont aussi présentes en période internuptiale et 18 espèces sont présentes toute l'année.

Le site représente donc un intérêt écologique important pour l'avifaune en période internuptiale.

Pour rappel, la période de migration inclut la période de migration prénuptiale (mars) et la période de migration postnuptiale (août à novembre). Nous avons restreint les prospections prénuptiales au mois de mars, durant lequel la plupart des hivernants sont déjà partis et de nombreux nicheurs ne sont pas encore arrivés (voir « 2.4.3.2 Méthodes pour l'avifaune en périodes migratoire et hivernale »).

Afin de simplifier la présentation de ces espèces, elles ont été regroupées au sein de cortèges correspondant à des biotopes de l'aire d'étude :

- L'avifaune des milieux ouverts ;
- L'avifaune des milieux semi-ouverts ;
- L'avifaune des milieux arborés et boisés ;
- L'avifaune des milieux humides et aquatiques ;
- L'avifaune des milieux bâtis et rupestres.

Ces espèces, associées à leurs cortèges respectifs, sont présentées ci-après.

AVIFAUNE DES MILIEUX OUVERTS

Assez peu d'oiseaux des milieux ouverts sont présents sur le site en période internuptiale. Ce cortège est représenté par 5 espèces à cette période, dont deux espèces absentes en période de nidification : l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*), contactée uniquement à l'automne, et le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*), contacté uniquement en hiver.

La Cisticole des joncs est toujours présente dans le même secteur qu'en période de nidification. Bien que nous ne l'ayons pas contacté en hiver, cette espèce très sédentaire est probablement aussi présente en hiver sur le site.

La présence d'un chanteur d'Œdicnème criard dans la carrière en périphérie du site, nous laisse penser que l'espèce puisse s'y reproduire. Néanmoins, il pourrait aussi bien s'agir d'un migrateur en halte, car la date du 20 mars, qui correspond au début de la période de nidification, coïncide aussi avec le pic de migration de l'espèce.

Tableau 31 : Statuts de l'avifaune des milieux ouverts en période internuptiale

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut en période	
		Migratoire	Hivernale
Alauda arvensis	Alouette des champs	Présence	-
Anthus pratensis	Pipit farlouse	-	Présence
Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard	Hors zone d'étude	-
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	Présence	-

AVIFAUNE DES MILIEUX SEMI-OUVERTS

Ce cortège est représenté par 10 espèces sur le site en période internuptiale. A l'automne et en hiver, ces oiseaux sont souvent observés dans les milieux ouverts à la recherche de graines et autres ressources alimentaires. Les friches, les fourrés et autres habitats semi-ouverts restent néanmoins des zones refuges indispensables pour l'alimentation et le repos de ces espèces. A l'exception des « visiteurs d'été », on retrouve globalement les mêmes espèces qu'en période de nidification. En effet, la majorité de ces oiseaux est potentiellement sédentaire sur le site.

Contrairement à la période de nidification, l'Alouette lulu utilise la zone d'étude en période internuptiale, notamment la « grande friche » à l'est mais aussi les prairies à l'ouest du site. Cette espèce est présente sur ou à proximité de la zone d'étude toute l'année.

On peut souligner l'absence notable du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse en novembre et en janvier. Cela est peut-être dû à la faible proportion de milieux ouverts sur la zone d'étude. En effet, ces oiseaux deviennent grégaires et nomades à la mauvaise saison, s'alimentant essentiellement dans les milieux ouverts.

Sept autres espèces non patrimoniales en période internuptiale sont aussi présentes : le Chardonneret élégant, le Rougegorge familier, le Faisan de Colchide, l'Accenteur mouchet, le Tarier pâtre, le Merle noir et la Grive musicienne.

Tableau 32 : Statuts de l'avifaune des milieux semi-ouverts en période internuptiale

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut en période	
		Migratoire	Hivernale
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Présence	-
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Présence	-
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Présence	Présence
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Présence	-
Lullula arborea	Alouette lulu	Présence	Présence
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	Présence	Présence
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Présence	-
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Présence	-
Turdus merula	Merle noir	Présence	Présence
Turdus philomelos	Grive musicienne	Présence	Présence

AVIFAUNE DES MILIEUX ARBORÉS ET BOISÉS

Avec 21 espèces, ce cortège est le plus représenté sur le site en période internuptiale. Les milieux boisés jouent un rôle important pour les oiseaux en période internuptiale, ils sont indispensables à l'alimentation de nombreuses espèces granivores et sont un lieu de refuge pour les oiseaux hivernants ou en halte migratoire. Certaines essences sont particulièrement appréciées comme le bouleau, l'aulne ou encore le noisetier. Les milieux arbustifs sont aussi une ressource essentielle pour certains de ces oiseaux.

La majorité des espèces contactées en période de nidification sont aussi présentes en période internuptiale et probablement sédentaires sur le site.

On peut noter la présence du Roitelet huppé (*Regulus regulus*) dans la « grande friche » à l'automne. On retrouve aussi trois espèces typiques de l'avifaune hivernale : le Grosbec casse-noyaux (*Coccothraustes coccothraustes*), la Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*) et le Tarin des aulnes (*Spinus spinus*).

Dix-sept autres espèces non patrimoniales sont présentes en période internuptiale pour ce cortège (voir tableau ci-dessous).

Tableau 33 : Statuts de l'avifaune des milieux arborés et boisés en période internuptiale

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut en période	
		Migratoire	Hivernale
Aegithalos caudatus	Orite à longue queue	Présence	Présence
Buteo buteo	Buse variable	Présence	De passage
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Présence	Présence
Chloris chloris	Verdier d'Europe	Présence	-
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	Présence	-
Columba palumbus	Pigeon ramier	Présence	Présence
Corvus corone	Corneille noire	Présence	De passage
Corvus frugilegus	Corbeau freux	-	De passage
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Présence	Présence
Dendrocopos major	Pic épeiche	Présence	Présence
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Présence	-
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Présence	Présence
Parus major	Mésange charbonnière	Présence	Présence
Picus viridis	Pic vert	Présence	-
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	Présence	Présence
Regulus regulus	Roitelet huppé	Présence	-
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	-	Présence
Sitta europaea	Sittelle torchepot	-	Présence
Spinus spinus	Tarin des aulnes	Présence	Présence
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Présence	-
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Présence	Présence

AVIFAUNE DES MILIEUX HUMIDES ET AQUATIQUES

Les milieux humides et aquatiques sont souvent des lieux de halte pour de nombreux oiseaux migrateurs et hivernants. Toutefois, en l'absence de point d'eau permanent, la zone d'étude présente assez peu d'intérêt pour ces oiseaux.

Seulement deux espèces ont été contactées en vol de passage au-dessus de la zone d'étude : la Mouette mélanocéphale (*Ichthyaetus melanocephalus*) et le Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*).

AVIFAUNE DES MILIEUX BÂTIS ET RUPESTRES

Ce cortège est représenté par 3 espèces en période internuptiale. Ces oiseaux sont majoritairement sédentaires, donc potentiellement présents sur ou à proximité du site toute l'année.

On retrouve le Choucas des tours (*Corvus monedula*), la Bergeronnette grise (*Motacilla alba*) et l'Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) ; ces trois espèces s'alimentent sur la zone d'étude.

C.2.3.3.2 ÉVALUATION PATRIMONIALE

Bien que nous ne l'ayons pas contacté en hiver, nous considérons que le Pic mar est potentiellement présent sur la zone d'étude toute l'année. En effet, cet oiseau sédentaire s'éloigne assez peu de son site de reproduction à la mauvaise saison. Au vu des potentialités d'accueil du site, nous n'avons pas retenu d'autre espèce potentiellement présente d'après la bibliographie dans notre bioévaluation de l'avifaune en période internuptiale.

ESPÈCES PROTÉGÉES

L'arrêté du 29 octobre 2009 fixe la liste des oiseaux protégés et les modalités de leur protection. Celles-ci sont précisées par le code de l'environnement (L411-1). Sur tout le territoire national, pour ces espèces, sont notamment interdits :

- • La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids ;
- • La mutilation, la destruction, la capture des oiseaux ;
- • La perturbation intentionnelle, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance ;
- • La destruction ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos.

En période de internuptiale, 32 espèces d'oiseaux (dont 2 potentielles) identifiées sur l'aire d'étude sont strictement protégées en France.

ESPÈCES À ENJEU

Rappelons que la méthodologie permettant d'évaluer les enjeux est disponible en partie « 2.5.3 Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux ». Elle prend en compte notamment les statuts des espèces sur les différentes listes rouges (européenne, nationale, régionale), leur inscription au sein des directives européennes et leur statut sur la zone d'étude.

Est considéré comme espèce à enjeux de vulnérabilité, un oiseau exploitant la zone à une ou aux différentes périodes (migratoire ou hivernale) et répondant à au moins un des critères suivants :

- Espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (2009/147/CE) ;
- Espèces menacées au niveau européen, national ou régional (catégories NT+DD ou NT+NT, VU, EN, CR d'après la cotation UICN), en période migratoire ou hivernale.

ENJEU SPÉCIFIQUE MOYEN

Deux espèces (dont une potentielle) représentent un enjeu moyen en période de internuptiale : le Pic mar (potentiel) et l'Alouette lulu. En effet, ces deux espèces sont inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux.

Bien qu'il soit, lui aussi, inscrit en Annexe I de la Directive Oiseaux, nous n'avons pas attribué d'enjeu à l'Œdicnème criard, car il n'a été contacté qu'en dehors de la zone d'étude.

De même, nous n'avons pas considéré d'enjeu pour les espèces observées uniquement de passage au-dessus de la zone d'étude, comme la Mouette mélanocéphale.

En période de internuptiale, 41 espèces d'oiseaux ont été identifiées sur la zone d'étude, dont 32 espèces protégées.

Parmi ces oiseaux, on note 2 espèces à enjeu (dont une potentielle), ce qui est relativement faible. Il s'agit du Pic mar et de l'Alouette lulu.

Le site présente peu d'intérêt en tant que zone de halte pour les oiseaux des milieux humides migrateurs ou hivernants.

L'enjeu écologique concernant l'avifaune en période internuptiale est globalement moyen sur le site, les fourrés arborés au nord et la pinède présentent toutefois des enjeux faibles.

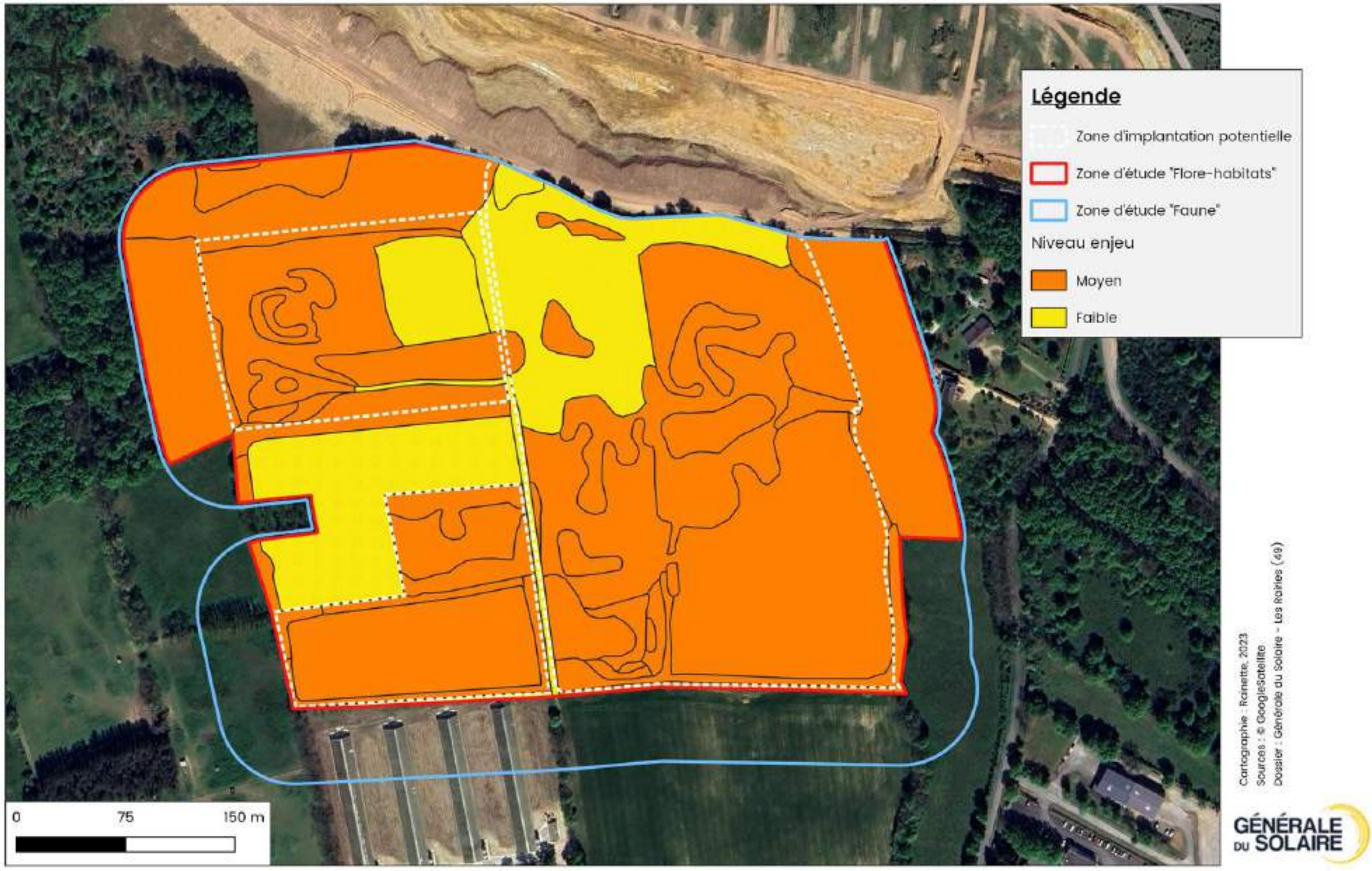
Tableau 34 : Bioévaluation de l'avifaune en période internuptiale

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge nationale		Directive Oiseaux	Statut en période		Enjeu écologique en période internuptiale
			Migrateurs	Hivernants		Migratoire	Hivernale	
Dendrocopos medius	Pic mar	Ind/hab	NE	NE	Ann. I	Potentiel	Potentiel	Moyen
Lullula arborea	Alouette lulu	Ind/hab	NE	NA	Ann. I	Présence	Présence	Moyen
Aegithalos caudatus	Orite à longue queue	Ind/hab	NA	NE	-	Présence	Présence	Faible
Alauda arvensis	Alouette des champs	-	NA	LC	-	Présence	-	Faible
Anthus pratensis	Pipit farlouse	Ind/hab	NA	DD	-	-	Présence	Faible
Buteo buteo	Buse variable	Ind/hab	NA	NA	-	Présence	De passage	Faible
Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard	Ind/hab	NE	NE	Ann. I	Hors zone d'étude	-	Faible
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Ind/hab	NA	NA	-	Présence	-	Faible
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	Ind/hab	NE	NE	-	Présence	Présence	Faible
Chloris chloris	Verdier d'Europe	Ind/hab	NE	NE	-	Présence	-	Faible
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	Ind/hab	NE	NE	-	Présence	-	Faible
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	Ind/hab	NE	NA	-	Présence	-	Faible
Columba palumbus	Pigeon ramier	-	NA	LC	-	Présence	Présence	Faible
Corvus corone	Corneille noire	-	NE	NA	-	Présence	De passage	Faible
Corvus frugilegus	Corbeau freux	-	NE	LC	-	-	De passage	Faible
Corvus monedula	Choucas des tours	Ind/hab	NE	NA	-	Présence	De passage	Faible
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Ind/hab	NA	NE	-	Présence	Présence	Faible
Dendrocopos major	Pic épeiche	Ind/hab	NE	NA	-	Présence	Présence	Faible
Emberiza citrinella	Bruant jaune	Ind/hab	NA	NA	-	Présence	-	Faible
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Ind/hab	NA	NA	-	Présence	Présence	Faible
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Ind/hab	NA	NA	-	Présence	-	Faible
Garrulus glandarius	Geai des chênes	-	NE	NA	-	Présence	Présence	Faible
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Ind/hab	NA	NA		Présence	-	Faible
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Ind/hab	NE	NA	-	Présence	-	Faible
Parus major	Mésange charbonnière	Ind/hab	NA	NA	-	Présence	Présence	Faible
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	-	NE	NE	-	Présence	Présence	Faible
Picus viridis	Pic vert	Ind/hab	NE	NE	-	Présence	-	Faible
Prunella modularis	Accenteur mouchet	Ind/hab	NE	NA	-	Présence	-	Faible
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	Ind/hab	NA	NA	-	Présence	Présence	Faible
Regulus regulus	Roitelet huppé	Ind/hab	NA	NA	-	Présence	-	Faible
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	Ind/hab	NA	NA	-	Présence	-	Faible
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	-	NA	LC	-	-	Présence	Faible
Sitta europaea	Sittelle torchepot	Ind/hab	NE	NE	-	-	Présence	Faible
Spinus spinus	Tarin des aulnes	Ind/hab	NA	DD	-	Présence	Présence	Faible
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	-	NA	LC	-	Présence	Présence	Faible
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Ind/hab	NA	NA	-	Présence	-	Faible
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Ind/hab	NE	NE	-	Présence	Présence	Faible
Turdus merula	Merle noir	-	NA	NA	-	Présence	Présence	Faible
Turdus philomelos	Grive musicienne	-	NA	NA	-	Présence	Présence	Faible
Ichthyaetus melanocephalus	Mouette mélanocéphale	Ind/hab	NA	NA	Ann. I	De passage	-	Très faible
Phalacrocorax carbo	Grand cormoran	Ind/hab	NA	LC	-	De passage	-	Très faible

Localisation des oiseaux à enjeu en période internuptiale

Carte 34 : localisation des oiseaux à enjeu en période internuptiale

Localisation et hiérarchisation des enjeux liés à l'avifaune en période internuptiale



Carte 35 : localisation et hiérarchisation des enjeux liés à l'avifaune en période internuptiale

C.2.4 DIAGNOSTIC DE L'HERPÉTOFAUNE

C.2.4.1 LES AMPHIBIENS

La plupart des espèces d'amphibiens possèdent un cycle vital biphasique, avec une phase terrestre et une phase aquatique : alors que la larve est aquatique, le juvénile poursuit sa croissance en milieu terrestre pour y atteindre sa maturité sexuelle.

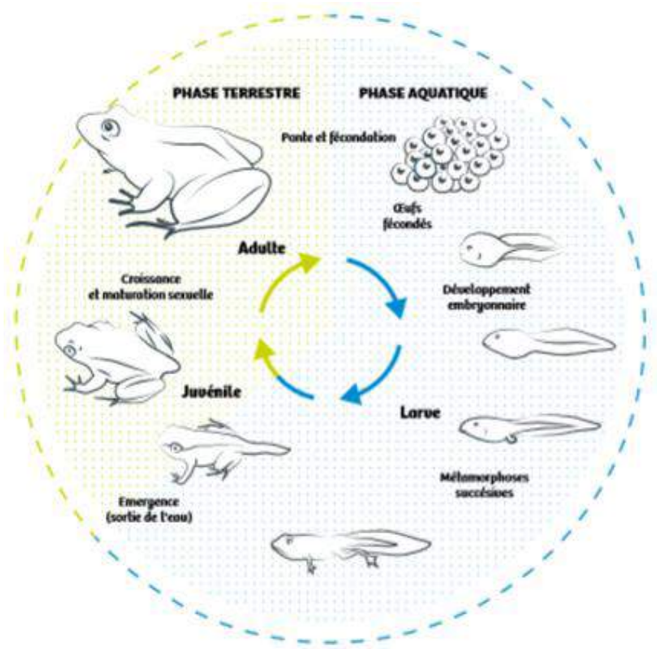


Figure 28 : Cycle biologique des amphibiens (Picardie Nature, 2017)

L'espace vital de la plupart des amphibiens comprend des quartiers d'hiver, des quartiers d'été et des sites de reproduction. La distance qui sépare ces différents milieux est très variable d'une espèce ou d'une région à l'autre, passant de quelques dizaines de mètres à plusieurs centaines de mètres. Chaque printemps, les amphibiens quittent les forêts où ils ont passé l'hiver à l'abri du froid pour gagner des points d'eau où ils se reproduiront, c'est à cette période que des mouvements significatifs d'individus sont observés. Durant les mois de juin et juillet, la migration de retour vers les habitats terrestres est plus diffuse dans le temps et passe plus inaperçue.

Ainsi, le cycle vital des amphibiens ne dépend pas uniquement d'un seul type de milieu mais bien d'un ensemble d'habitats utilisés au cours des différentes phases de leur développement. Ces différents habitats constituent l'unité fonctionnelle propre à chaque espèce en fonction de ses exigences écologiques.

C.2.4.1.1 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

À noter que seules les espèces présentant un enjeu sont ici prises en compte.

L'analyse des données bibliographiques révèle la présence de 13 espèces d'amphibiens dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude, parmi lesquelles 4 espèces représentent un enjeu (voir tableau suivant).

Tableau 35 : Amphibiens à enjeu mentionnés dans la bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Source	Année
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte	INPN	2019
Rana temporaria	Grenouille rousse	INPN	2020
Triturus cristatus	Triton crêté	INPN / ZNIEFF I	2021
Triturus marmoratus	Triton marbré	INPN	2021

Ces espèces potentielles représentent un enjeu, elles ont donc été recherchées lors des inventaires diurnes et nocturnes.

C.2.4.1.2 ESPÈCES CONTACTÉES

Un passage spécifiquement dédié aux amphibiens a été effectué en mars 2024. Les autres passages réalisés sur le site ont aussi été mis à profit pour compléter notre inventaire.

En l'absence de point d'eau permanent, le site n'est pas favorable à la reproduction des amphibiens. On retrouve bien quelques flaques temporaires dans la « grande friche » à l'est, mais les prospections n'ont pas révélé de reproduction d'amphibiens. On peut néanmoins souligner la présence probable de points d'eau dans la carrière au nord de la zone d'étude, car nous y avons entendu de nombreux amphibiens chanter pendant les prospections nocturnes.

Les milieux arborés et arbustifs du site sont toutefois des habitats favorables à l'estivage et à l'hivernage pour les amphibiens, tout du moins pour les espèces ayant un grand rayon de déplacement.

A la fin de l'été, nous avons ainsi pu contacter une Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*) juvénile en dispersion. Cet individu, trouvé sur un chemin au cœur de la zone d'étude, provenait probablement de la carrière plus au nord, où cette espèce se reproduit probablement. Pour rappel, la détermination des amphibiens du groupe des grenouilles « vertes » est difficile, c'est en réalité un complexe qui regroupe plusieurs espèces parentales et leurs hybrides. Les mâles chanteurs, que nous avons contactés dans la carrière, ont donc été identifiés en tant que « *Pelophylax sp.* », car nous n'avons pas pu définir précisément l'espèce. La Rainette verte (*Hyla arborea*) se reproduit probablement aussi dans cette carrière, car de nombreux chanteurs y ont été entendus au printemps, mais aucun individu n'a été contacté directement sur la zone d'étude.

Le Crapaud commun (*Bufo bufo*) est la seule espèce contactée sur le site en période de reproduction. Il s'agissait d'un individu en déplacement vers son site de reproduction. Cette espèce est d'ailleurs connue pour effectuer les plus grandes migrations, sur parfois plusieurs kilomètres.

C.2.4.2 LES REPTILES

Les reptiles sont des animaux qui ne régulent pas leur température interne (ectothermes). Celle-ci varie donc en fonction de la température externe : des températures trop basses les contraignent à hiberner. Cette hibernation se traduit par un ralentissement de leur métabolisme et par un abaissement de leur température corporelle. La reprise d'activité des reptiles a lieu au début du printemps lorsque la température extérieure et l'insolation deviennent suffisantes.

En été, les fortes chaleurs qui ne leur conviennent pas les amènent à entrer en estivage. Ces contraintes sont également vécues par les reptiles au cours de la journée, en fonction de l'heure et de la météorologie (ensoleillement).

Les reptiles occupent des habitats très variés, y compris des milieux très anthropisés. Certains sont inféodés à des milieux secs (Lézard des murailles par ex.) tandis que d'autres sont étroitement liés aux zones humides (Couleuvre helvétique par ex.). Il s'agit d'animaux particulièrement discrets, possédant des territoires généralement restreints.

C.2.4.2.1 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

À noter que seules les espèces présentant un enjeu sont ici prises en compte.

L'analyse des données bibliographiques révèle la présence de 7 espèces de reptiles dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude, parmi lesquelles une espèce représente un enjeu : la Vipère aspic (INPN ; 2021).

C.2.4.2.2 ESPÈCES CONTACTÉES

Majoritairement constituée de milieux semi-ouverts, la zone d'étude est très favorable aux reptiles. On y retrouve de vastes zones de fourrées, de nombreuses lisières, des haies, mais aussi des milieux plus thermophiles et minéraux, comme au niveau de la dépression à l'ouest du site. La « grande friche » à l'est est particulièrement favorable. Bien exposée, cette zone rassemble des milieux diversifiés (herbacés, arbustifs et arborés) qui constituent un biotope idéal pour les reptiles.

La Vipère aspic (*Vipera aspis*) fréquente généralement les habitats broussailleux, tels que les pelouses calcicoles, les landes, les haies bocagères ou encore les friches. Ce serpent venimeux s'alimente principalement de petits mammifères (rongeurs), plus exceptionnellement d'oiseaux, de lézards ou d'amphibiens. L'espèce apprécie notamment les prairies herbeuses de la « grande friche » à l'est, où elle peut se réchauffer sur des petites « placettes » bien exposées au pied des fourrés. Elle a aussi été contactée dans des milieux plus fermés, au niveau des fourrés arbustifs plus au nord. La Vipère aspic a été contactée, pratiquement, à chacun de nos passages en période favorable (mars-octobre), jusqu'à quatre individus le même jour. Étant donné la discrétion de cette espèce, nous pensons que la zone d'étude héberge probablement une densité de population importante, tout du moins dans la moitié nord de la « grande friche ».

Contrairement à la Vipère aspic, le Lézard vert (*Lacerta bilineata*) n'est pas très discret. L'espèce semble présente dans toutes les zones de fourrés et les friches du site. Tout particulièrement dans la « grande friche » à l'est, où les fourrés de genêts et d'ajoncs constituent un habitat très favorable à l'espèce. Il semble aussi apprécier les zones plus minérales comme dans la dépression à l'ouest du site. Plus d'une dizaine d'individus ont été observés sur la zone d'étude, mais les nombreux bruissements entendus dans la végétation, nous laissent penser que la population est bien plus importante sur le site.

Les populations de Lézard de murailles (*Podarcis muralis*) se concentrent sur les secteurs les plus minéraux et thermophiles du site, notamment au niveau de la dépression à l'ouest. En effet, ce petit lézard affectionne les milieux pierreux secs, ensoleillés et pauvres en végétation.

Photo 34 : Vipère aspic (deux individus entrelacés) et Lézard vert sur le site © Rainette 2024

Tableau 36 : Statuts des amphibiens sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut sur la zone d'étude
Vipera aspis	Vipère aspic	Cycle bio. complet
Lacerta bilineata	Lézard vert	Cycle bio. complet
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Cycle bio. complet

C.2.4.3 ÉVALUATION PATRIMONIALE

L'inventaire ne comportant pas de limite significative, nous n'avons pas retenu d'espèce potentiellement présente d'après la bibliographie dans notre bioévaluation de l'herpétofaune.

C.2.4.3.1 ESPÈCES PROTÉGÉES

L'ensemble des amphibiens et reptiles sont protégés en France. Différents textes se sont succédé au début des années 2000 pour aboutir à la réglementation actuelle. L'arrêté du 16 décembre 2004 a permis d'introduire la notion de protection des habitats pour la plupart des espèces de ce groupe. L'arrêté du 8 janvier 2021 est venu préciser cette notion en fixant des distinctions dans les modalités de protection entre les espèces.

Trois types de protection ressortent de ce texte :

- une protection stricte des individus et de leurs habitats (site de reproduction et aire de repos) d'après l'Article 2 ;
- une protection stricte des individus, sans leurs habitats d'après l'Article 3 ;
- une protection partielle des individus d'après l'Article 4.

La Rainette verte, la Vipère aspic, le Lézard vert et le Lézard des murailles sont strictement protégés ainsi que leurs habitats.

Tous les autres amphibiens contactés sont strictement protégés à titre individuel.

C.2.4.3.2 ESPÈCES À ENJEU

Rappelons que la méthodologie permettant d'évaluer les enjeux est disponible en partie « 2.5.3 Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux ». Elle prend en compte notamment les statuts des espèces sur les différentes listes rouges (européenne, nationale, régionale), leur inscription au sein des directives européennes et leur statut sur la zone d'étude.

Est considéré comme espèce présentant un enjeu de vulnérabilité, un amphibien ou un reptile exploitant la zone d'étude (reproduction et/ou quartiers). Il doit également répondre à au moins un des critères suivants :

- Espèce inscrite à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » ;
- Espèce inscrite à l'Annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » mais aussi dans le même temps au moins quasi-menacée ;
- Espèce quasi-menacée ou menacée au niveau européen, national ou régional (catégories NT+DD ou NT+NT, VU, EN, CR d'après la cotation UICN)

Parmi les amphibiens et reptiles contactés, deux espèces représentent un enjeu significatif : la Grenouille verte et la Vipère aspic.

ENJEU SPÉCIFIQUE FORT

La Vipère aspic est classée « en danger » sur la liste rouge régionale des reptiles. Nous avons toutefois choisi de réévaluer son enjeu. En effet, l'importance de la population présente sur le site nous paraît justifier un enjeu fort. Autrefois très commune en Pays de la Loire, les populations de Vipère aspic diminuent de manière alarmante ces dernières décennies. Les principales menaces qui pèsent sur l'espèce sont la perte et la fragmentation de son habitat, ainsi que l'intensification des pratiques agricoles, notamment la destruction des haies.

ENJEU SPÉCIFIQUE MOYEN

La Grenouille verte représente un enjeu moyen car cette espèce est classée « quasi menacée » à l'échelle régionale et nationale. Les populations de Grenouille verte ont décliné de 30 % ces quinze dernières années en Pays de la Loire, principalement en raison de la raréfaction générale de mares et des zones humides.

Nous n'avons pas attribué d'enjeu à la Rainette verte car elle n'a été contactée qu'en dehors de la zone d'étude, sans véritable enjeu de reproduction et/ou quartiers sur le site.

Au total, 3 espèces d'amphibiens et 3 espèces de reptiles ont été contactées sur ou à proximité de la zone d'étude, elles sont toutes protégées.

Parmi ces espèces, on note deux espèces à enjeu : la Grenouille verte et la Vipère aspic. La zone d'étude présente des enjeux forts sur toute sa moitié est, en raison de la présence d'une population importante de Vipère aspic.

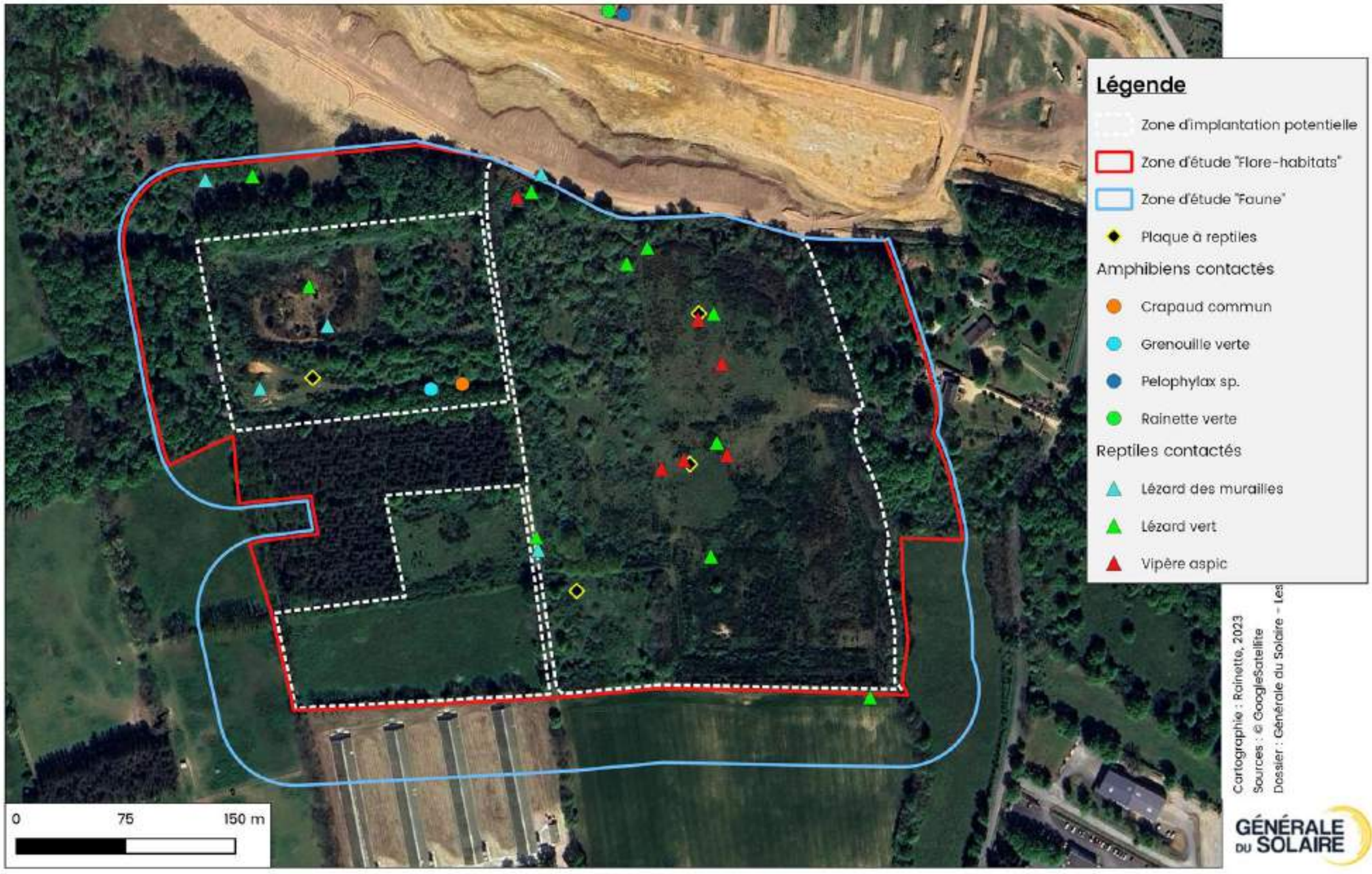
La zone d'étude n'est pas favorable à la reproduction des amphibiens, elle présente néanmoins des enjeux moyens en tant que site d'hivernage et d'estivage pour la Grenouille verte.

La zone d'étude présente des enjeux herpétologiques forts sur toute la moitié est du site, les milieux arborés et arbustifs présentent des enjeux moyens sur le reste du site.

Tableau 37 : Bioévaluation de l'herpétofaune

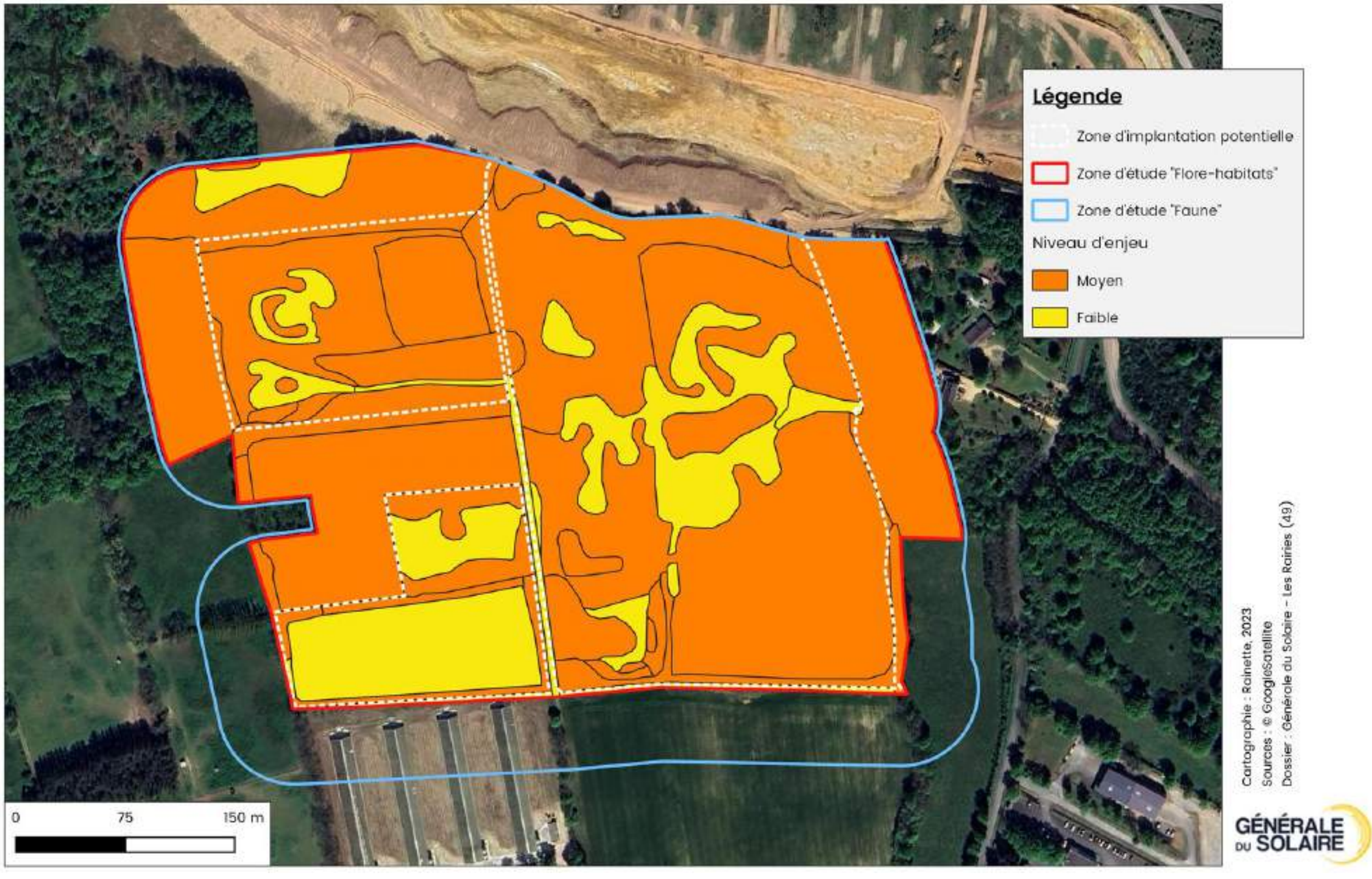
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge			Directive Habitats	Statut sur la zone d'étude	Enjeu écologique
			Europe	Nat.	Rég.			
Amphibiens								
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte	Ind.	-	NT	NT	Ann. V	Hivernage/estivage	Moyen
Bufo bufo	Crapaud commun	Ind.	LC	LC	-	-	Hivernage/estivage	Faible
Hyla arborea	Rainette verte	Ind/hab	LC	NT	LC	Ann. IV	Hors zone d'étude	Faible
Reptiles								
Vipera aspis	Vipère aspic	Ind/hab	LC	LC	EN	-	Cycle bio. complet	Fort
Lacerta bilineata	Lézard vert	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Ind/hab	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible

Localisation de l'herpétofaune contactée



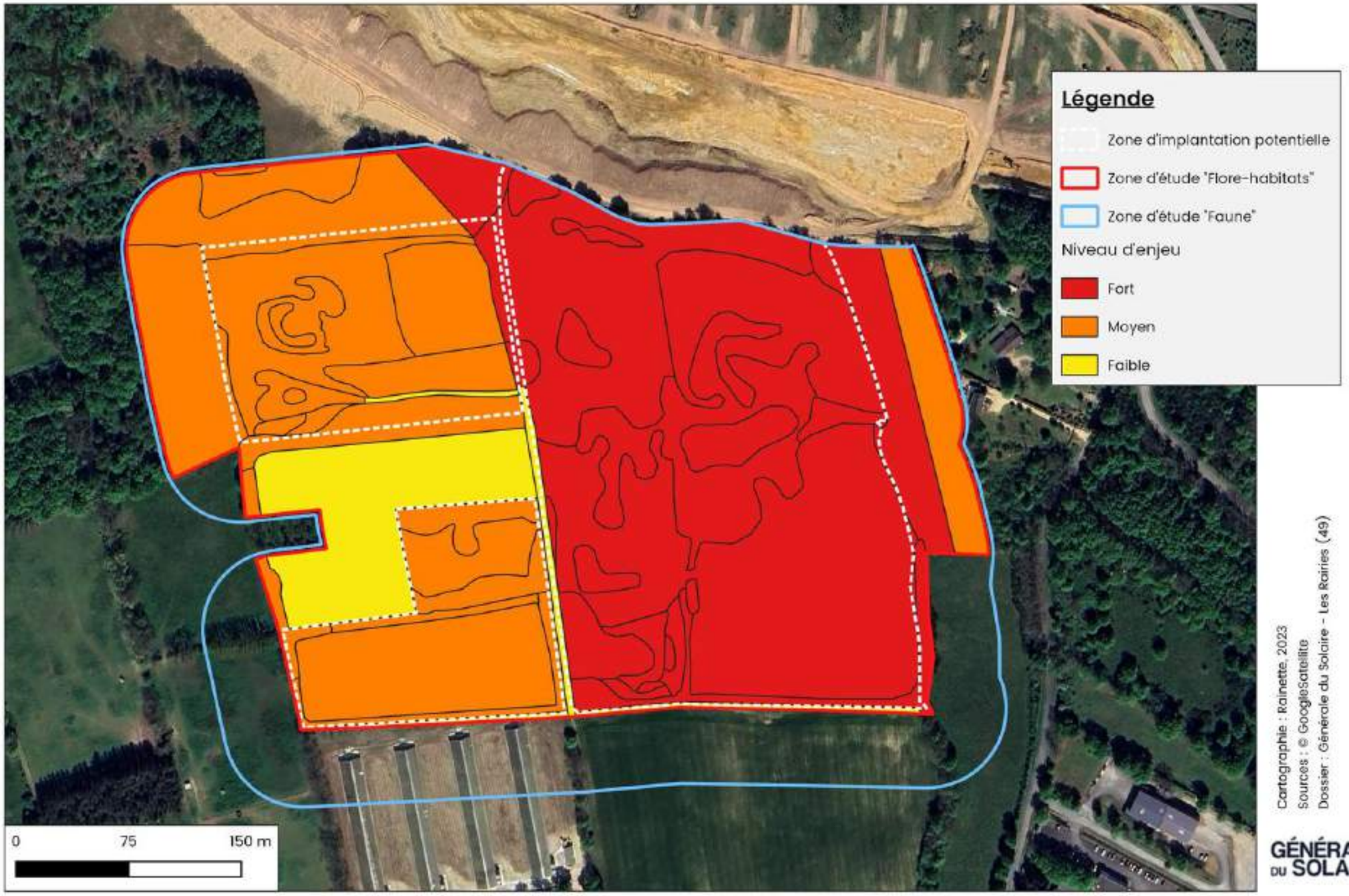
Carte 36 : localisation de l'herpétofaune contactée

Localisation et hiérarchisation des enjeux liés aux amphibiens



Carte 37 : localisation et hiérarchisation des enjeux liés aux amphibiens

Localisation et hiérarchisation des enjeux liés aux reptiles



Carte 38 : localisation et hiérarchisation des enjeux liés aux reptiles

C.2.5 DIAGNOSTIC DE L'ENTOMOFAUNE

L'inventaire entomologique est axé sur trois ordres d'insectes : les Lépidoptères (papillons), les Odonates (libellules) et les Orthoptères (criquets, sauterelles et grillons). Ces groupes d'espèces ont l'avantage d'être bien connus et sont représentatifs du type et de l'état du milieu qu'ils occupent. L'objectif de ces inventaires entomologiques est d'être le plus exhaustif possible. Concernant les lépidoptères, notre inventaire est ciblé sur les rhopalocères (« papillons de jour ») et les hétérocères diurnes (Zygènes, Ecailles, etc.).

C.2.5.1 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

À noter que seules les espèces présentant un enjeu sont ici prises en compte.

L'analyse des données bibliographiques révèle la présence de 47 espèces de lépidoptères diurnes, 40 espèces d'odonates et 22 espèces d'orthoptères dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude. Parmi lesquelles, 8 espèces représentent un enjeu (voir tableau ci-dessous).

Tableau 38 : Lépidoptères diurnes, Odonates et Orthoptères à enjeu mentionnés dans la bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Source	Année
Coenagrion mercuriale	Agrion de Mercure	INPN	2020
Conocephalus dorsalis	Conocéphale des roseaux	INPN / ZNIEFF I	2019
Gomphus graslinii	Gomphe à cercoïdes fourchus	INPN / ZNIEFF I	2018
Gomphus simillimus	Gomphe semblable	INPN / ZNIEFF I	2016
Leucorrhinia albifrons	Leucorrhine à front blanc	ZNIEFF I	2015
Lycaena dispar	Cuivré des marais	INPN / ZNIEFF I	2018
Oxygastra curtisii	Cordulie à corps fin	INPN / ZNIEFF I	2021
Pyrgus malvae	Hespérie de la mauve	INPN	2018

Ces espèces potentielles représentent un enjeu, elles ont donc été recherchées lors des inventaires.

C.2.5.2 LES LÉPIDOPTÈRES CONTACTÉS

Au total, 14 espèces de lépidoptères ont été contactées sur la zone d'étude, ce qui représente une diversité moyenne pour la région. Toutefois, la grande majorité de ces papillons sont très communs.

Bien qu'ils soient relativement peu présents au regard de la superficie totale de l'aire d'étude, les prairies, les pelouses et les friches herbacées représentent, tout de même, un peu plus de 3 ha. C'est dans ces milieux que nous avons contacté la majorité des lépidoptères sur le site. On y retrouve des espèces courantes, comme l'Aurore (*Anthocharis cardamines*) et le Procris (*Coenonympha pamphilus*), mais aussi des espèces moins communes, comme l'Azuré de la Faucille (*Cupido alcetas*) et la Mélitée des scabieuses (*Melitaea parthenoides*). Étant donné la proportion importante de milieux semi-ouverts sur le site, les espèces des lisières sont évidemment très présentes. On retrouve notamment la Carte géographique (*Araschnia l*evana), le Citron (*Gonepteryx rhamni*) ou encore le Robert-le-diable (*Polygonia c-album*). Enfin, dans ce contexte agricole, on retrouve aussi des espèces rudérales, qui affectionnent les milieux perturbés par les activités humaines, comme la Piéride du chou (*Pieris brassicae*), le Paon du jour (*Aglais io*) ou encore le Vulcain (*Vanessa atalanta*).

Tableau 39 : Statuts des lépidoptères sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut sur la zone d'étude
Aglais io	Paon du jour	Cycle bio. complet
Anthocharis cardamines	Aurore	Cycle bio. complet
Araschnia levana	Carte géographique	Cycle bio. complet
Coenonympha pamphilus	Procris	Cycle bio. complet
Cupido alcetas	Azuré de la Faucille	Cycle bio. complet
Gonepteryx rhamni	Citron	Cycle bio. complet
Leptidea sinapis	Piéride de la moutarde	Cycle bio. complet
Maniola jurtina	Myrtil	Cycle bio. complet
Melitaea parthenoides	Mélitée des scabieuses	Cycle bio. complet
Pararge aegeria	Tircis	Cycle bio. complet
Pieris brassicae	Piéride du chou	Cycle bio. complet
Pieris napi	Piéride du navet	Cycle bio. complet
Polygonia c-album	Robert-le-diable	Cycle bio. complet
Vanessa atalanta	Vulcain	Cycle bio. complet

Photo 35 : Azuré de la Faucille et Mélitée des scabieuses (illustrations) © Rainette 2024

C.2.5.3 LES ODONATES CONTACTÉS

En l'absence de point d'eau permanent, le site n'est pas favorable à la reproduction des odonates. La zone d'étude constitue uniquement une zone de chasse et/ou de repos pour ces insectes.

Deux espèces d'odonates fréquentent le site : l'Anax empereur (*Anax imperator*) et le Sympétrum fascié (*Sympetrum striolatum*).

C.2.5.4 LES ORTHOPTÈRES CONTACTÉS

Au total, 15 espèces d'orthoptères ont été observées sur la zone d'étude, ce qui représente une diversité assez importante pour la région. Toutefois, les grandes majorités de ces insectes sont communs et aucune des espèces contactées n'est protégée ni menacée.

Comme pour les lépidoptères, les espèces des milieux prairiaux sont bien présentes sur le site. On y retrouve la plupart des espèces communes fréquentant les milieux ouverts, comme le Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*), le Grillon champêtre (*Gryllus campestris*) ou encore le Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*). Les nombreux habitats semi-ouverts du site sont aussi favorables aux espèces typiques des lisières, comme le Criquet des pins (*Chortippus vagans*) ou le Gomphocère roux (*Gomphocerippus rufus*). On retrouve aussi des espèces des friches sèches, comme le Grillon d'Italie (*Oecanthus pellucens*) et la Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*). La présence de milieux pionniers, secs et rocailleux, est aussi favorable à des espèces plus xérophiles, comme le Caloptène ochracé (*Calliptamus barbarus*) et l'Œdipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*). Enfin, dans les prairies de fauche, on retrouve des espèces rudérales, comme la Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*) et la Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*).

Photo 36 : Conocéphale gracieux sur le site (à gauche) et Grillon d'Italie (illustration) © Rainette 2024

Tableau 40 : Statuts des orthoptères sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut sur la zone d'étude
Calliptamus barbarus	Caloptène ochracé	Cycle bio. complet
Chortippus biguttulus	Criquet mélodieux	Cycle bio. complet
Chortippus brunneus	Criquet duettiste	Cycle bio. complet
Chortippus vagans	Criquet des pins	Cycle bio. complet
Euchorthippus declivus	Criquet des mouillères	Cycle bio. complet
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	Cycle bio. complet
Gryllus campestris	Grillon champêtre	Cycle bio. complet
Oecanthus pellucens	Grillon d'Italie	Cycle bio. complet
Oedipoda caerulescens	Oedipode turquoise	Cycle bio. complet
Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	Cycle bio. complet
Platycleis albopunctata	Decticelle chagrinée	Cycle bio. complet
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	Cycle bio. complet
Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	Cycle bio. complet
Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	Cycle bio. complet
Tettigonia viridissima	Grande sauterelle verte	Cycle bio. complet

C.2.5.5 ÉVALUATION PATRIMONIALE

Au vu des potentialités d'accueil du site, nous n'avons pas retenu d'espèce potentiellement présente d'après la bibliographie dans notre bioévaluation de l'entomofaune.

C.2.5.5.1 ESPÈCES PROTÉGÉES

L'Arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixe la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Sur tout le territoire national, pour ces espèces, sont notamment interdits :

- la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes ;
- la mutilation, la capture ou l'enlèvement de ces insectes ;
- la destruction ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos.

Aucune des espèces rencontrées sur la zone d'étude n'est protégée au niveau national.

C.2.5.5.2 ESPÈCES À ENJEUX

Rappelons que la méthodologie permettant d'évaluer les enjeux est disponible en partie « 2.5.3 Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux ». Elle prend en compte notamment les statuts des espèces sur les différentes listes rouges (européenne, nationale, régionale), leur inscription au sein des directives européennes et leur statut sur la zone d'étude.

Est considéré comme espèce présentant un enjeu de vulnérabilité, un insecte effectuant son cycle biologique complet sur un habitat fonctionnel. Il doit également répondre à au moins un des critères suivants :

- Espèce inscrite à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » ;
- Espèce inscrite à l'Annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » mais aussi dans le même temps au moins quasi-menacée ;
- Espèce quasi-menacée ou menacée au niveau européen, national ou régional (catégories NT+DD ou NT+NT, VU, EN, CR d'après la cotation UICN)

Aucune espèce rencontrée sur la zone d'étude n'est menacée ni ne représente un enjeu écologique.

Au total, 31 espèces d'insectes (14 lépidoptères, 2 odonates et 15 orthoptères) ont été contactées sur la zone d'étude.

Aucune de ces espèces n'est protégée ou menacée.

La zone d'étude ne présente donc pas d'enjeu particulier concernant l'entomofaune.

Tableau 41 : Bioévaluation de l'entomofaune

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge			Directive Habitats	Statut sur la zone d'étude	Enjeu écologique
			Europe	Nat.	Rég.			
Lépidoptères								
Aglais io	Paon du jour	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Anthocharis cardamines	Aurore	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Araschnia levana	Carte géographique	-	LC	LC	LC		Cycle bio. complet	Faible
Coenonympha pamphilus	Procris	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Cupido alcetas	Azuré de la Faucille	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Gonepteryx rhamni	Citron	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Leptidea sinapis	Piéride de la moutarde	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Maniola jurtina	Myrtil	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Melitaea parthenoides	Mélitée des scabieuses	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Pararge aegeria	Tircis	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Pieris brassicae	Piéride du chou	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Pieris napi	Piéride du navet	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Polygonia c-album	Robert-le-diable	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Vanessa atalanta	Vulcain	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Odonates								
Anax imperator	Anax empereur	-	LC	LC	LC	-	Présence	Faible
Sympetrum striolatum	Sympétrum fascié	-	LC	LC	LC	-	Présence	Faible
Orthoptères								
Calliptamus barbarus	Caloptène ochracé	-	LC	NM/AS	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Chortippus biguttulus	Criquet mélodieux	-	LC	NM	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Chortippus brunneus	Criquet duettiste	-	LC	NM	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Chortippus vagans	Criquet des pins	-	LC	NM	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Euchorthippus declivus	Criquet des mouillères	-	LC	NM	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Gomphocerippus rufus	Gomphocère roux	-	LC	NM	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Gryllus campestris	Grillon champêtre	-	LC	NM	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Oecanthus pellucens	Grillon d'Italie	-	LC	NM	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Oedipoda caerulescens	Oedipode turquoise	-	LC	NM	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	-	LC	NM	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Platycleis albopunctata	Decticelle chagrinée	-	LC	NM	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	LC	NM	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	-	LC	NM	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	-	LC	NM	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Tettigonia viridissima	Grande sauterelle verte	-	LC	NM	LC	-	Cycle bio. complet	Faible

C.2.6 DIAGNOSTIC DE LA MAMMALOFAUNE

C.2.6.1 MAMMIFÈRES TERRESTRES

C.2.6.1.1 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

À noter que seules les espèces présentant un enjeu sont ici prises en compte (voir « Consultations et bibliographie »).

L'analyse des données bibliographiques révèle la présence de 21 espèces de mammifères terrestres dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude, parmi lesquelles 4 espèces représentent un enjeu (voir tableau ci-dessous).

Tableau 42 : Mammifères terrestres à enjeu mentionnés dans la bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Source	Année
Castor fiber	Castor d'Eurasie	INPN	2021
Lutra lutra	Loutre d'Europe	INPN / ZNIEFF I	2021
Muscardinus avellanarius	Muscardin	INPN	2018
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	INPN	2021

Ces espèces potentielles représentent un enjeu, elles ont donc été recherchées lors des inventaires.

C.2.6.1.2 ESPÈCES CONTACTÉES

Au total, 9 espèces de mammifères terrestres ont été contactées sur la zone d'étude, ce qui représente une diversité moyenne pour ce type de milieux. La zone d'étude est globalement favorable aux mammifères terrestres. En effet, on y retrouve des fourrés, des prairies, des cultures et surtout 5 ha de boisements.

Pour rappel, nous disposons de relativement peu de données concernant les micromammifères. Néanmoins, grâce à la découverte d'une pelote de réjection, nous avons pu identifier deux espèces de micromammifères : le Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*) et le Campagnol des champs (*Microtus arvalis*).

Dans les milieux ouverts, on retrouve des espèces comme la Taupe d'Europe (*Talpa europaea*) et le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*). Les espèces qui affectionnent les milieux bocagers et boisés sont aussi bien présentes. Ces mammifères, qui s'alimentent généralement en milieu ouvert, se reproduisent ou se reposent dans une haie, un fourré ou un boisement. On retrouve des carnivores comme la Fouine (*Martes foina*), le Blaireau d'Europe (*Meles meles*) et le Renard roux (*Vulpes vulpes*), mais aussi des ongulés, comme le Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*) et le Sanglier (*Sus scrofa*). Une belle population de Sanglier est ainsi présente sur la zone d'étude, ces derniers circulent régulièrement entre les boisements et les fourrés à l'est.

Photo 37 : Chevreuil européen et Sanglier sur le site © Rainette 2024

Tableau 43 : Statuts des mammifères terrestres sur la zone d'étude

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de reproduction sur la zone d'étude
Apodemus sylvaticus	Mulot sylvestre	Cycle bio. complet
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	Cycle bio. complet
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	Cycle bio. complet
Martes foina	Fouine	Cycle bio. complet
Meles meles	Blaireau européen	Cycle bio. complet
Microtus arvalis	Campagnol des champs	Cycle bio. complet
Sus scrofa	Sanglier	Cycle bio. complet
Talpa europaea	Taupe d'Europe	Cycle bio. complet
Vulpes vulpes	Renard roux	Cycle bio. complet

C.2.6.2 LES CHIROPTÈRES

Afin d'étudier les populations des chiroptères présents sur le site, il est important de préciser quelques éléments permettant de mieux connaître leur biologie. Les chauves-souris possèdent un cycle vital contrasté, avec une phase active et une phase d'hibernation, conditionné par la disponibilité en insectes. Lorsque les températures diminuent et que les insectes se font plus rares, les chauves-souris se regroupent dans des gîtes d'hibernation pour passer l'hiver. À la sortie de l'hiver, les chauves-souris se dirigent vers leurs gîtes d'estivage utilisés par les femelles pour la mise bas et l'élevage des jeunes. Les mâles utilisent quant à eux des gîtes isolés, qu'ils occupent en solitaire ou en petits groupes. Les accouplements ont lieu en automne, les chauves-souris se regroupent alors en grand nombre (jusqu'à plusieurs centaines) pour s'accoupler, on parle de « site de swarming ».

Figure 29 : Cycle vital des Chiroptères (source : Picardie Nature)

C.2.6.2.1 ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Il nous semble important de souligner la présence de cavités à chiroptères à proximité du site. À 250 m au sud de la zone d'étude, on retrouve la cavité souterraine « Les Caves » (ZNIEFF I - 520015286) : « une ancienne carrière d'extraction de pierre, abritant en hivernage huit espèces de chiroptères », notamment le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*). De l'autre côté du village, à 1,5 km au sud, on retrouve la cavité souterraine des « Fourneaux » (ZNIEFF I - 520015287) : un autre site d'hivernage et/ou de reproduction potentielle pour les mêmes espèces de chiroptères, ainsi que pour le Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*).

L'analyse des données bibliographiques révèle ainsi la présence de 16 espèces de chiroptères dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude, parmi lesquelles 12 espèces représentent un enjeu (voir tableau suivant).

Tableau 44 : Chiroptères à enjeu mentionnés dans la bibliographie

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Source	Année
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	ZNIEFF I	2018
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	INPN / ZNIEFF I	2018
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	ZNIEFF I	2018
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	ZNIEFF I	2018
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	ZNIEFF I	2018
Myotis myotis	Grand murin	ZNIEFF I	2018
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	INPN / ZNIEFF I	2018
Nyctalus noctula	Noctule commune	INPN / ZNIEFF I	2018
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	INPN / ZNIEFF I	2018
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	ZNIEFF I	/
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	ZNIEFF I	2018
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	ZNIEFF I	2018

Ces espèces potentielles représentent un enjeu, elles ont donc été recherchées lors des investigations.

C.2.6.2.2 CHIROPTÈRES CONTACTÉS

ÉCOUTES ACTIVES

Nous avons réalisé 6 points d'écoute active (CH1 à CH6), répartis sur l'ensemble de la zone d'étude ; un passage de 12 minutes a été effectué sur chacun des points le 28 août 2024.

Les prospections actives ont révélé la présence de 3 espèces de chiroptères, sur ou à proximité de la zone d'étude, pour un total de 35 contacts bruts en 1 heure et 12 min d'écoute.

Tableau 45 : Synthèse de l'activité des chiroptères sur les points d'écoute active

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Activité par point d'écoute (nombre de contacts de 5 sec. / 12 min.)					
		CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6
Myotis myotis	Grand murin				1		
Pipistrellus kuhli	Pipistrelle de Kuhl	4	1	1			1
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	11		5	4	1	6
Nombre d'espèces**		2	1	2	2	1	2

Légende : Activité faible | Activité moyenne | Activité forte | Activité très forte | Non évaluable

*Groupe d'espèces indéterminées

**Groupe d'espèces indéterminées pris en compte si aucune espèce du groupe n'est présente

ÉCOUTES PASSIVES

Deux nuits d'enregistrement ont été analysées pour cette étude, une nuit le 30 mai (P1) et une nuit le 28 août (P2) 2024. L'enregistreur a été positionné au même endroit pour les deux passages, au centre du site, à la croisée de deux chemins boisés, formant un corridor de transit et de chasse.

Les écoutes passives ont révélé la présence de 16 espèces de chiroptères, sur la zone d'étude, pour un total de 1 585 contacts identifiables en deux nuits d'écoute (1 163 contacts en mai et 422 en août).

Tableau 46 : Synthèse de l'activité des chiroptères sur les enregistrements (écoutes passives)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nombre de contacts par nuit (Enregistreur SM4)	
		P1	P2
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	-	2
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	-	2
*Eptesicus/Nyctalus sp.**	Sérotule*	2	4
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoe	2	1
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	2	-
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	1	-
Myotis myotis	Grand murin	-	2
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	1	3
Myotis nattereri	Murin de Natterer	1	-
*Myotis sp.**	Murin sp.*	8	9
Nyctalus noctula	Noctule commune	7	7
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	21	35
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	1083	335
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée	2	-
*Pipistrellus sp.**	Pipistrelle sp.*	27	16
Plecotus austriacus	Oreillard gris	1	-
*Plecotus sp.**	Oreillard sp.*	-	1
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	2	-
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	1	1
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	1	3
*Rhinolophus sp.**	Rhinolophe sp.	1	1
Nombre d'espèces**		13	10

*Groupe d'espèces indéterminées

**Groupe d'espèces indéterminées pris en compte si aucune espèce du groupe n'est présente

P1 : 30/05/2024 P2 : 28/08/2024

Légende : Activité faible | Activité moyenne | Activité forte | Activité très forte | Non évaluable

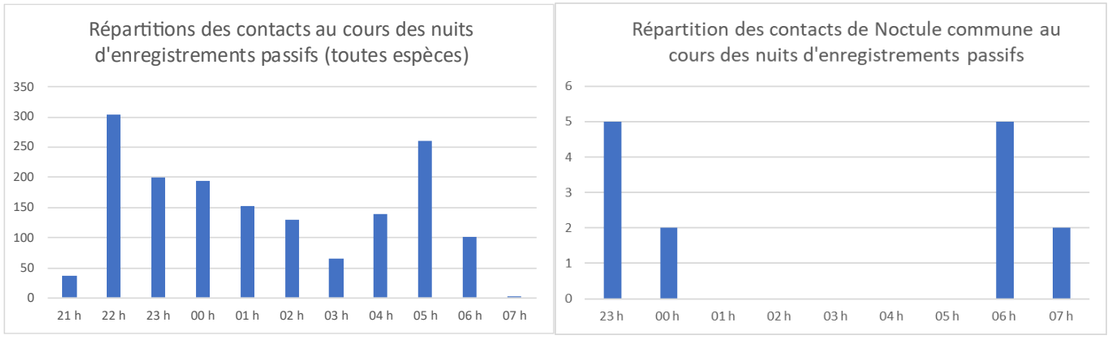


Figure 30 : Répartition des contacts de chiroptères au cours des nuits d'enregistrement passifs

ANALYSE DE L'ACTIVITÉ

L'activité des chiroptères est globalement moyenne sur la zone d'étude, mais c'est surtout la diversité des espèces qui est remarquable. En effet, on retrouve 16 des 21 espèces présentes en région Pays de Loire sur le site. Parmi ces chiroptères, 2 espèces ont eu une activité forte et 8 espèces une activité moyenne, à l'un ou l'autre de nos passages.

Comme le montre les tableaux ci-dessus, l'activité des chiroptères est très disparate d'une espèce à l'autre. Le secteur le plus notable est le chemin boisé au centre du site, toutes les espèces présentes sur la zone d'étude y ont été contactées. Ce corridor est bien exploité par les chiroptères, tout particulièrement durant notre passage de mai, où nous avons enregistré la plus forte activité. De plus, la répartition des contacts au cours des nuits d'enregistrement (pics en début et fin de nuit), nous laisse penser que des chiroptères empruntent ce corridor entre leurs gîtes et leurs zones de chasse (voir Figure 13).

Concernant les écoutes actives, les résultats nous montrent que l'activité des chiroptères se concentre essentiellement le long des haies et des lisières du site. Les lisières de la « grande friche » à l'est, sont notamment bien exploitées, tout particulièrement la haie au sud (CH1), où nous avons relevé le plus de contacts en actif. Les milieux ouverts, comme dans la prairie au sud-ouest (CH2), semblent relativement délaissés ; seul un individu en transit y a été contacté.

Nous présenterons par la suite les espèces en fonction de l'importance de leur activité sur le site, des plus actives au moins actives.

La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) est, de loin, l'espèce la plus active ; elle représente 90 % des contacts enregistrés. L'espèce chasse un peu partout le long des lisères, notamment au niveau du chemin au centre du site (SM4), où son activité était forte en mai. Elle a été contactée sur pratiquement tous les points d'écoute active. Les habitats très ouverts, comme la prairie à l'ouest (CH2), ne sont toutefois pas exploités par l'espèce.

La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) est la deuxième espèce la plus contactée. Très proche de la Pipistrelle commune, elle partage la même niche écologique et chasse globalement dans les mêmes secteurs ; son activité était moyenne sur les écoutes passives. C'est la seule espèce contactée en milieux ouverts (CH2), mais il s'agissait d'un individu en transit.

La Noctule commune (*Nyctalus noctula*) est aussi bien présente, cette espèce forestière transite et chasse activement sur la zone d'étude ; son activité était moyenne à chacun de nos passages. Il nous semble important de souligner la répartition très hétérogène des contacts de Noctule commune ; elle était active uniquement en début et en fin de nuit (voir Figure 13), ce qui nous laisse penser que cette espèce gîte probablement sur ou à proximité de la zone d'étude. On retrouve aussi la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), une autre espèce arboricole, qui présente une activité moyenne sur la zone d'étude.

Au moins six espèces de Murins ont été contactées sur le site, ce qui est remarquable. Pour rappel, l'identification du groupe des murins n'est pas aisée, en raison du fort recouvrement des cris entre les espèces. Ainsi, nous n'avons pas pu identifier précisément l'espèce dans plus de 50 % des cas. Ces individus, qui représentent pourtant une part significative de l'activité des murins sur le site, ont ainsi été identifiés en tant que « *Murin sp*. ».

On retrouve notamment le Grand murin (*Myotis myotis*), une espèce plutôt forestière, qui affectionne aussi le bocage et les milieux ouverts pour chasser. C'est le seul murin contacté sur les points d'écoute active (CH5). Il chasse notamment le long des lisières de la « grande friche » et sur le chemin au centre du site (SM4) ; son activité est moyenne sur la zone d'étude.

Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) est l'une des chauves-souris les plus forestières, elle est très liée aux vieux boisements de feuillus, riches en cavités. Strictement arboricole pour sa reproduction, le Murin de Bechstein fréquente aussi les cavités souterraines en hibernation. Bien que nous ayons enregistré seulement deux contacts pour cette espèce, peu commune et difficile à détecter, son activité est considérée comme forte sur la zone d'étude (référentiel national Vigie-chiro).

De même, les rhinolophes sont difficiles à contacter car ils émettent des ultrasons à faible distance (moins de 5 à 10 m). Trois espèces sont présentes sur la zone d'étude : le Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*), le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) et le Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*). Ces trois espèces partagent la même niche écologique et parfois les mêmes gîtes, ils aiment chasser dans les forêts de feuillus et le bocage, se reproduisent généralement dans des grottes ou dans les combles des bâtiments et hibernent dans des cavités souterraines. Ces trois espèces chassent et sont susceptibles de gîter sur ou à proximité de la zone d'étude ; leur activité est globalement moyenne sur le site. Concernant le Rhinolophe euryale en particulier, la zone d'étude se situe en limite de son aire de répartition, en région Pays de la Loire, il n'est présent que dans le quart nord-est du Maine-et-Loire et le sud de la Sarthe.

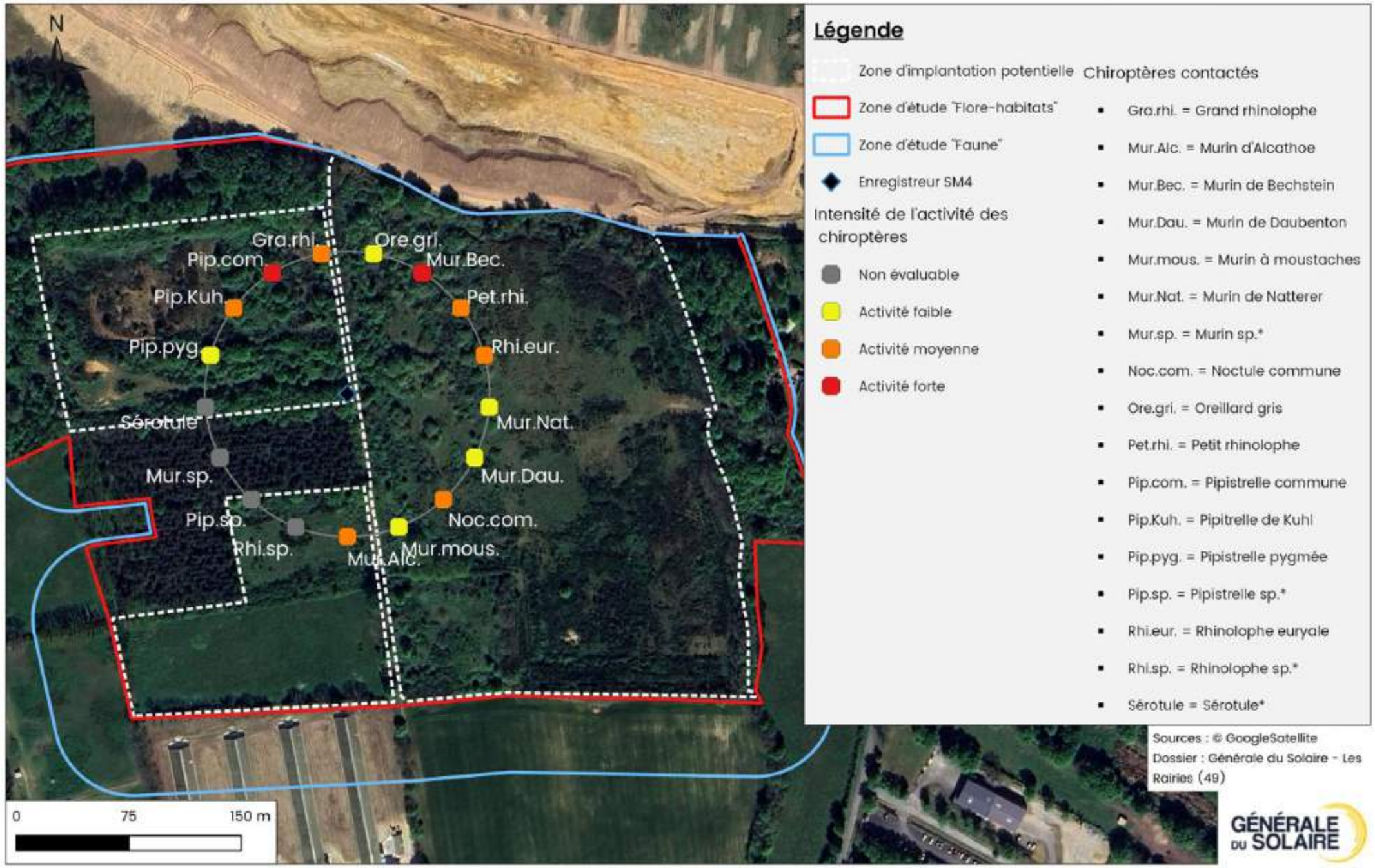
On retrouve aussi le Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*) et le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), ces deux espèces ont été contactées lors de nos deux passages. Le Murin d'Alcathoe est une espèce arboricole susceptible de gîter dans des arbres sur la zone d'étude ; son activité est faible à moyenne sur le site. Le Murin à moustaches gîte, quant à lui, dans des habitats divers (bâtiments, anfractuosités, écorce décollée, etc.) ; son activité est faible sur le site.

Deux autres espèces de murins, très ubiquistes, présentent une activité faible sur la zone d'étude : le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) et le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*).

Trois autres espèces ont une activité faible sur le site : la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) et l'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*). Ces trois espèces gîtent généralement dans des bâtiments, mais l'utilisation de gîtes arboricoles n'est pas à exclure, notamment pour la Pipistrelle pygmée.

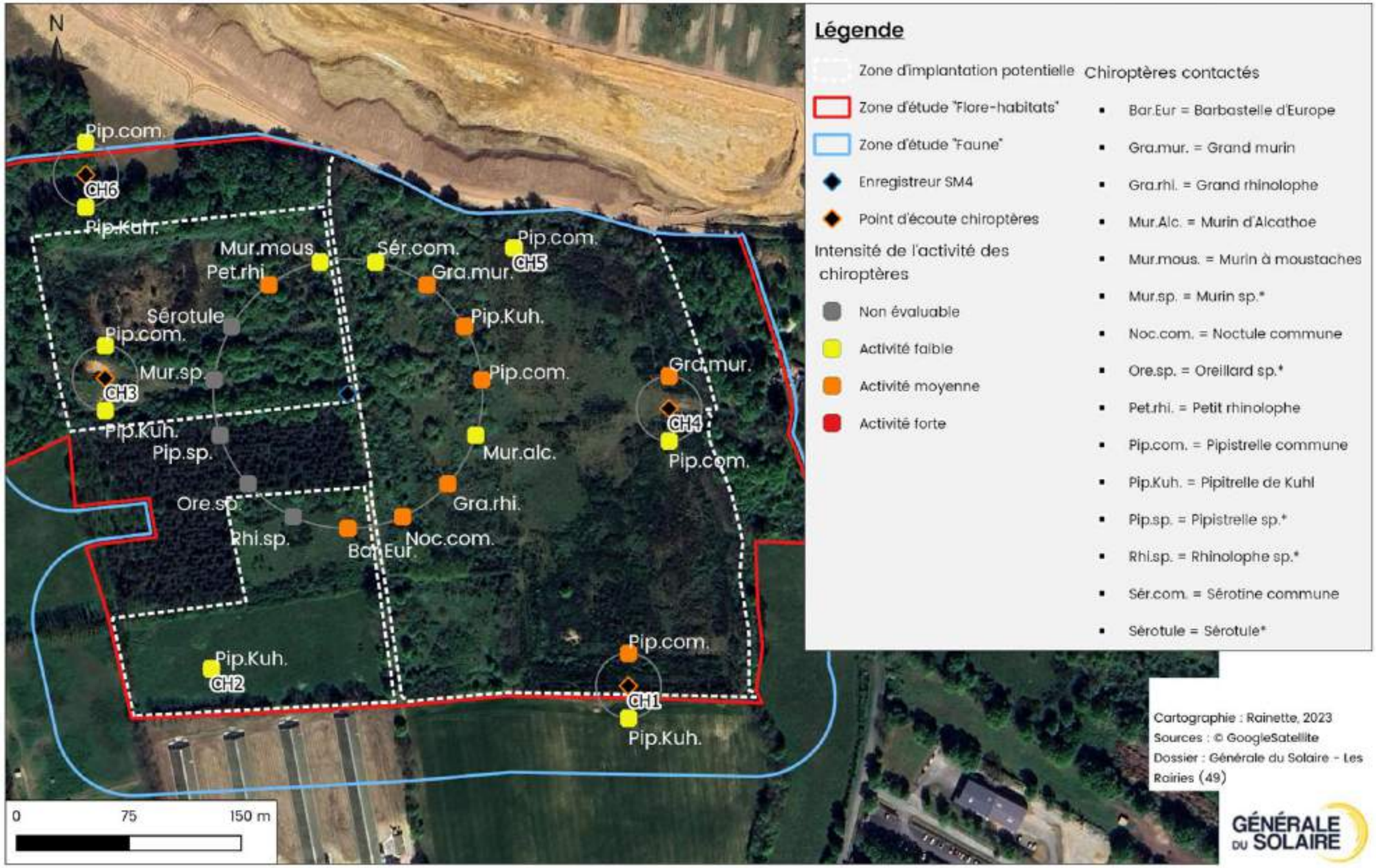
Photo 38 : Murin de Bechstein (à gauche) et Noctule commune (à droite) © Olivier SOUSBIE - PNA Chiroptères 2024

Activité des chiroptères sur la zone d'étude en mai (P1)



Carte 39 : activité des chiroptères sur la zone d'étude en mai (P1)

Activité des chiroptères sur la zone d'étude en août (P2)



Carte 40 : activité des chiroptères sur la zone d'étude en août (P2)

ANALYSE DES FONCTIONNALITÉS

La zone d'étude présente de nombreuses lisières et des linéaires de haies favorables à la chasse et au transit des chiroptères. On retrouve aussi des boisements de feuillus, très favorables aux espèces d'affinités forestières. Les milieux ouverts sont cependant peu exploités par les chiroptères ; ils constituent surtout des zones de transit.

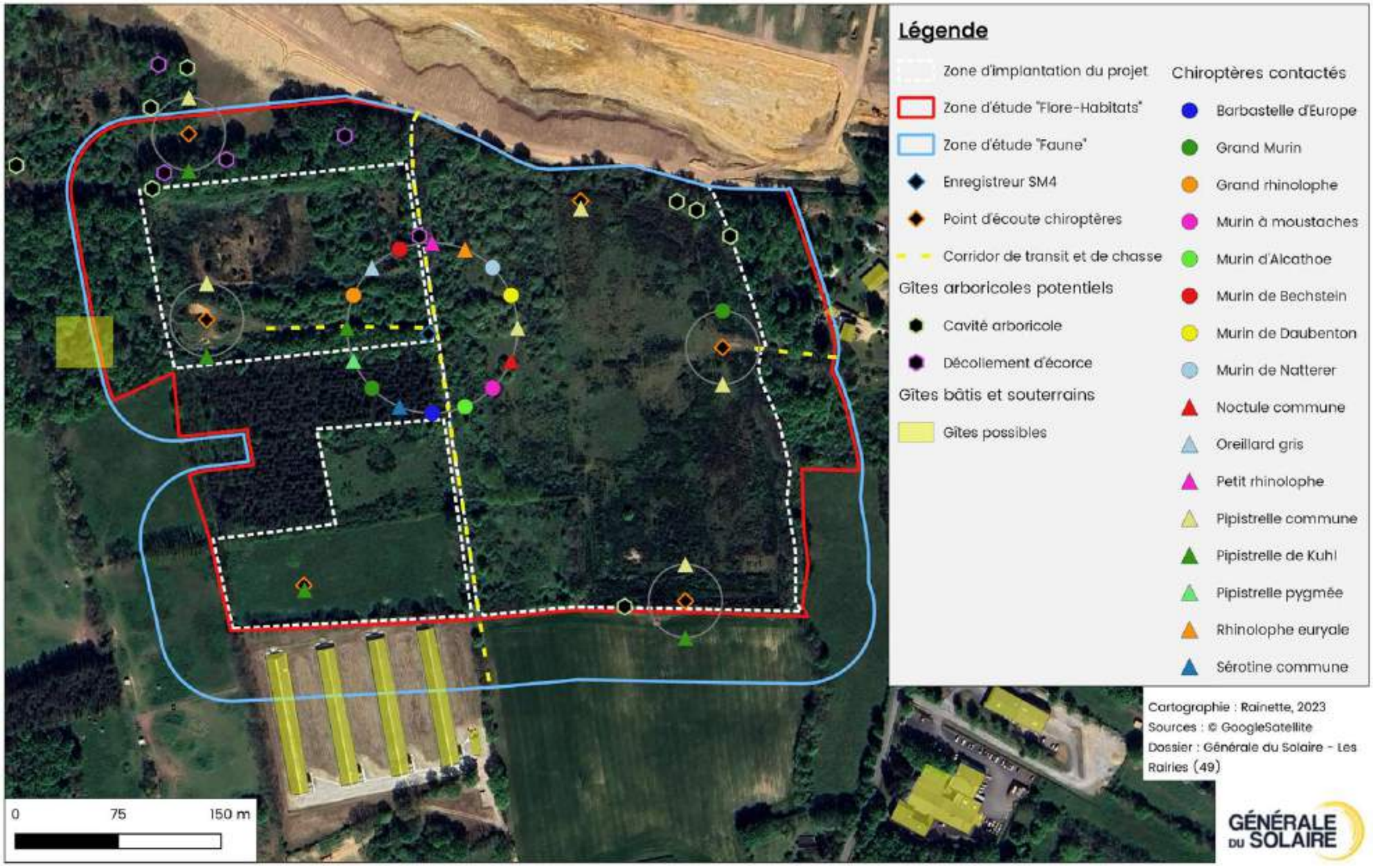
Lors de nos prospections, nous avons pu identifier deux corridors de chasse et de transit. L'un à l'est du site, où une « trouée » dans la lisière boisée permet le passage des chiroptères entre les milieux semi-ouverts du site et les habitations ou les massifs forestiers en périphérie. L'autre corridor se situe au centre du site, où deux chemins bordés d'arbres et de fourrés se croisent. Les chiroptères y circulent probablement entre leurs gîtes et leurs zones de chasse, en particulièrement la Pipistrelle commune et la Noctule commune (voir « Analyse de l'activité »). En effet, ce corridor fait le lien entre le village, les cavités souterraines ou les milieux ouverts au sud, les boisements ou les milieux semi-ouverts sur la zone d'étude et la vallée du Loir au nord.

Concernant les gîtes de chiroptères, les bâtiments d'élevage au sud-ouest du site sont les seules infrastructures sur la zone d'étude. Ces bâtiments pourraient accueillir des espèces anthropophiles, peu exigeantes, comme la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl ou encore la Sérotine commune. Nous pensons toutefois que ces espèces gîtent plutôt dans le village, à quelques centaines de mètres plus au sud. On retrouve aussi quelques habitations et bâtiments intéressants, en marge de la zone d'étude à l'est du site. Ces bâtiments sont des gîtes potentiels pour des espèces qui se reproduisent dans les combles et les greniers, comme le Grand murin, le Petit rhinolophe ou encore l'Oreillard gris.

Pour rappel, à quelques centaines de mètres au sud de la zone d'étude, on retrouve la cavité souterraine « Les Caves » (ZNIEFF I). Cette ancienne carrière est un site d'hibernation avéré pour huit espèces : Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), Grand murin, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Grand rhinolophe et Petit rhinolophe. Cette cavité est aussi un lieu de reproduction potentielle pour certaines espèces des milieux souterrains, comme le Grand rhinolophe ou le Rhinolophe euryale. Sur la zone d'étude en particulier, nous avons identifié une entrée de cavité souterraine dans le boisement à l'ouest du site. Cette cavité, que nous n'avons pas pu explorer, n'est peut-être pas fonctionnelle. Nous la considérons toutefois potentiellement favorable aux espèces qui gîtent en milieu souterrain. La topographie accidentée du sous-bois dans ce secteur (nombreuses dépressions), nous laisse penser que d'autres cavités souterraines sont potentiellement dissimulées sous la végétation.

Les zones boisées à l'ouest et au nord du site, sont particulièrement favorables à la reproduction des espèces arboricoles. On y retrouve de nombreux arbres présentant des cavités, principalement des « Trou de pic », qui sont l'habitat de reproduction préférentiel de la Noctule commune, du Murin de Bechstein et du Murin d'Alcathoé. On retrouve aussi de nombreux arbres (morts ou sénescents) présentant un décollement de l'écorce sur la zone d'étude. Ce type de gîte arboricole est particulièrement apprécié par la Barbastelle d'Europe et le Murin de Daubenton, mais la majorité des espèces contactées sur le site sont susceptible d'exploiter des anfractuosités dans les arbres (Murin à moustaches, Murin de Natterer, Pipistrelles, etc.).

Fonctionnalités de la zone d'étude pour les chiroptères



Carte 41 : fonctionnalités de la zone d'étude pour les chiroptères

C.2.6.2.3 ESPÈCES POTENTIELLES

Au vu des potentialités d'accueil du site, nous n'avons pas retenu d'espèce potentielle pour les mammifères terrestres.

Concernant les chiroptères, seulement deux espèces mentionnées dans la bibliographie n'ont pas été contactées sur le site : le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) et la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*).

En seulement deux nuits d'enregistrement et une soirée d'écoute active, il est difficile d'affirmer que l'inventaire est exhaustif, même s'il s'en approche.

Nous avons donc choisi d'intégrer ces deux espèces à notre bioévaluation. En effet, le Murin à oreilles échancrées est mentionné en hibernation en périphérie du site (ZNIEFF I – « Les Caves ») et la zone d'étude présente des habitats favorables à l'espèce. De même, on retrouve des boisements très favorables à la Noctule de Leisler sur le site.

Nous avons aussi intégré le Murin de Brandt (*Myotis brandtii*) à notre bioévaluation. En effet, parmi nos enregistrements catégorisés en tant que « *Murin sp.* », nous avons pu identifier 5 contacts qui pourraient correspondre au Murin de Brandt, sans toutefois pouvoir les discriminer du Murin à moustaches. De plus, la zone d'étude est située en limite occidentale de l'aire de répartition de cette espèce et présente des milieux boisés qui lui sont favorables.

Nous considérons donc ces trois espèces comme potentiellement présentes sur la zone d'étude.

C.2.6.2.4 ÉVALUATION PATRIMONIALE

ESPÈCES PROTÉGÉES

Le statut national relatif à la Loi pour la Protection de la nature de 1976 classe toutes les chauves-souris françaises comme intégralement protégées.

À l'échelle nationale, un Arrêté du 23 avril 2007 fixe la liste des Mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection. Sur tout le territoire national, pour ces espèces, sont notamment interdits :

- la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement ;
- la perturbation intentionnelle ;
- la destruction ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos.

Aucune espèce de mammifère terrestre contactée sur la zone d'étude n'est protégée.

Toutes les espèces de chiroptères contactées sur la zone d'étude sont protégées ainsi que leurs habitats.

ESPÈCES À ENJEU

Rappelons que la méthodologie permettant d'évaluer les enjeux est disponible en partie «Méthode d'évaluation et de hiérarchisation des enjeux ». Elle prend en compte notamment les statuts des espèces sur les différentes listes rouges (européenne, nationale, régionale), leur inscription au sein des directives européennes et leur statut sur la zone d'étude.

Est considéré comme espèce présentant un enjeu de vulnérabilité, un mammifère effectuant en totalité ou en partie son cycle biologique sur la zone d'étude. Il doit également répondre à au moins un des critères suivants :

- Espèce inscrite à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » ;
- Espèce inscrite à l'Annexe IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore » mais aussi dans le même temps au moins quasi-menacée ;
- Espèce quasi-menacée ou menacée au niveau européen, national ou régional (catégories NT+DD ou NT+NT, VU, EN, CR d'après la cotation UICN)

Ainsi, parmi les mammifères identifiés sur la zone d'étude, 13 espèces (dont 2 potentielles) représentent un enjeu.

ENJEU SPÉCIFIQUE FORT

Trois espèces représentent un enjeu fort : le Murin de Bechstein, la Noctule commune et le Rhinolophe euryale.

Le Murin de Bechstein est classé « vulnérable » à l'échelle européenne et « quasi menacé » à l'échelle nationale et régionale. Il est, de plus, inscrit en Annexe II-IV de la Directive Habitats. La Noctule commune est, quant à elle, classée « vulnérable » sur les listes rouge nationale et régionale. Ces deux espèces arboricoles sont notamment victimes de l'abattage des arbres à cavités. Les suivis Vigie-chiro menés à l'échelle nationale montrent ainsi un déclin supérieur à 70 % des populations de Noctule commune en France. Cette dernière fait d'ailleurs l'objet d'un Plan Régional d'Action en région Pays de la Loire. Le Rhinolophe euryale est, quant à lui, classé « en danger » sur la liste rouge régionale et « vulnérable » sur la liste rouge nationale. Il est, de plus, inscrit en Annexe II-IV de la Directive Habitats. Nous avons toutefois réévalué son enjeu à fort, car son activité reste modérée sur le site et les possibilités de gîtes, directement sur la zone d'étude, ne sont que des potentialités.

ENJEU SPÉCIFIQUE MOYEN

Dix espèces représentent un enjeu moyen : la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Murin de Daubenton, le Murin à oreilles échancrées (potentiel), le Grand murin, la Noctule de Leisler (potentielle), la Pipistrelle commune, l'Oreillard gris, le Grand rhinolophe et le Petit rhinolophe.

La Barbastelle d'Europe est classée « vulnérable » à l'échelle européenne et la Sérotine commune à l'échelle régionale. La Sérotine commune est, de plus, « quasi menacé » sur la liste rouge nationale et la Barbastelle d'Europe inscrite en Annexe II-IV de la Directive Habitats. La Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune sont classées « quasi menacé » à l'échelle nationale et régionale et inscrites en Annexe IV de la Directive Habitats. Le Murin de Daubenton et l'Oreillard gris sont classés « quasi menacé » à l'échelle régionale ou européenne et inscrites en Annexe IV de la Directive Habitats. Les autres espèces sont toutes inscrites en Annexe II-IV de la Directive Habitats. Le Grand murin et le Petit rhinolophe sont, de plus, classés « quasi menacé » en région Pays de la Loire et le Grand rhinolophe « quasi menacé » en Europe.

Le changement des pratiques agricoles, la raréfaction des insectes, la destruction des gîtes et la prédation par les chats, sont les principales menaces qui pèsent sur ces mammifères.

Au total, 28 espèces de mammifères (9 mammifères terrestres et 19 chiroptères dont 3 potentiels) ont été identifiées sur la zone d'étude. Parmi ces mammifères, on note 13 espèces à enjeu, ce qui est remarquable.

Concernant les mammifères terrestres, la zone d'étude ne présente pas d'enjeu particulier.

Pour les chiroptères, on note que l'activité se concentre essentiellement le long des haies et des lisières. Notamment sur le chemin au centre du site, où les chiroptères circulent probablement entre leurs gîtes et leurs zones de chasse.

Concernant les gîtes de chiroptères, la zone d'étude présente des enjeux forts dans les boisements au nord et à l'ouest. Ces boisements de feuillus, riches en cavités arboricoles, sont très favorables à la reproduction et à la chasse d'espèces forestières comme le Murin de Bechstein et la Noctule commune. On y retrouve aussi une entrée de cavité potentiellement favorable aux espèces des milieux souterrains comme le Rhinolophe euryale.

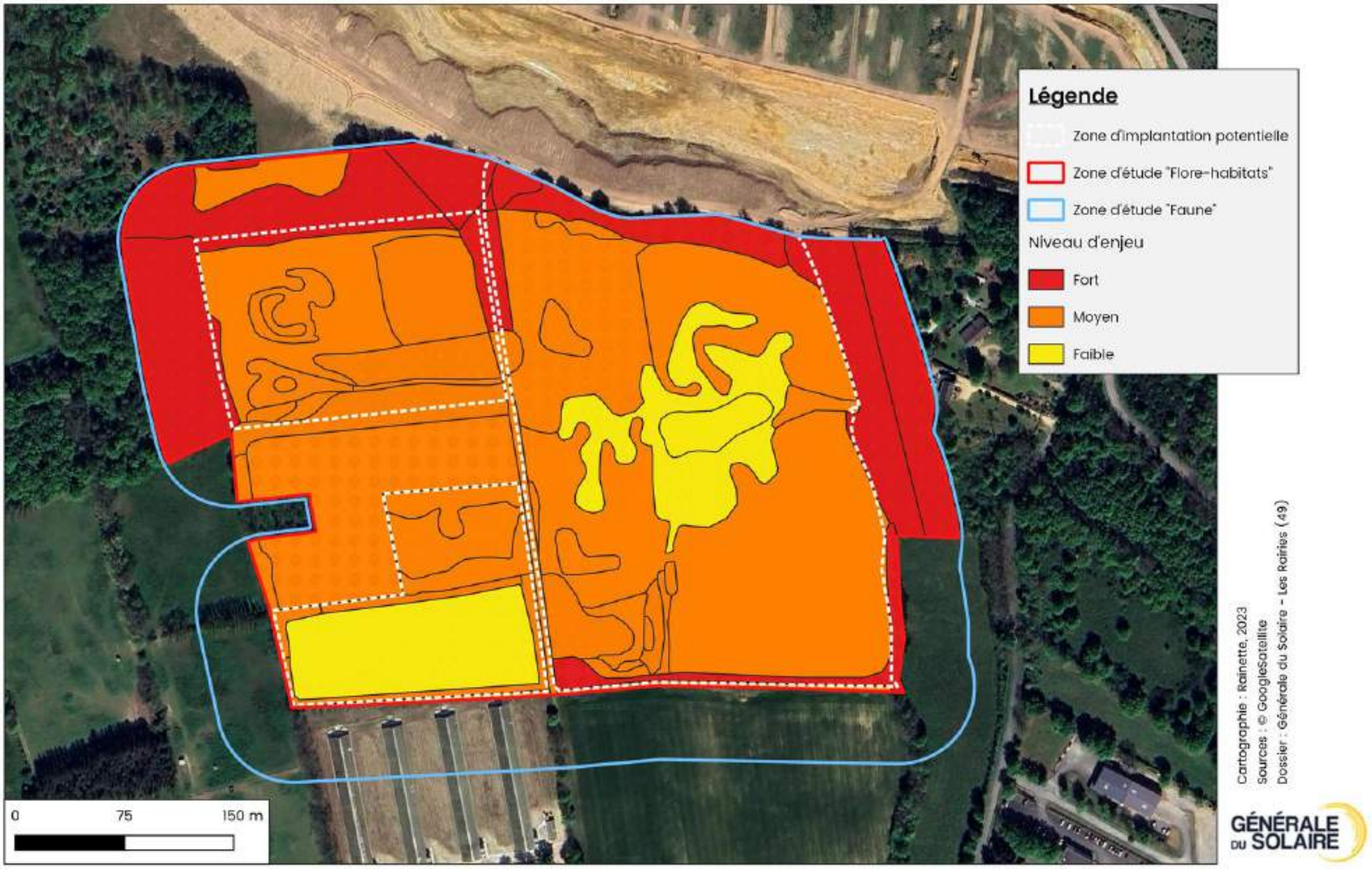
On note aussi la présence d'une cavité à chiroptères en périphérie de la zone d'étude. Cette ancienne carrière (ZNIEFF I - « Les Caves ») est un site d'hibernation avéré pour huit espèces de chiroptères, pratiquement toutes contactées sur le site.

L'enjeu écologique concernant le groupe des mammifères est fort dans certains boisements, moyen dans les milieux semi-ouverts et faible dans les milieux très ouverts.

Tableau 47 : Bioévaluation des mammifères

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge			Directive Habitats	Statut sur la zone d'étude	Enjeu écologique
			Europe	Nat.	Rég.			
Mammifères								
Apodemus sylvaticus	Mulot sylvestre	-	LC	LC	LC	Ann. IV	Cycle bio. complet	Faible
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Martes foina	Fouine	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Meles meles	Blaireau européen	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Microtus arvalis	Campagnol des champs	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Sus scrofa	Sanglier	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Talpa europaea	Taupe d'Europe	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Vulpes vulpes	Renard roux	-	LC	LC	LC	-	Cycle bio. complet	Faible
Chiroptères								
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Ind/hab	VU	NT	NT	Ann. II-IV	Chasse et gîte possible	Fort
Nyctalus noctula	Noctule commune	Ind/hab	LC	VU	VU	Ann. IV	Chasse et gîte probable	Fort
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	Ind/hab	VU	LC	EN	Ann. II-IV	Chasse et gîte possible	Fort
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Ind/hab	VU	LC	LC	Ann. II-IV	Chasse et gîte possible	Moyen
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Ind/hab	LC	NT	VU	Ann. IV	Chasse et gîte possible	Moyen
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Ind/hab	LC	LC	NT	Ann. IV	Chasse et gîte possible	Moyen
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Ind/hab	LC	LC	LC	Ann. II-IV	Potentiel	Moyen
Myotis myotis	Grand murin	Ind/hab	LC	LC	NT	Ann. II-IV	Transit et chasse	Moyen
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Ind/hab	LC	NT	NT	Ann. IV	Potentiel	Moyen
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Ind/hab	LC	NT	NT	Ann. IV	Chasse et gîte possible	Moyen
Plecotus austriacus	Oreillard gris	Ind/hab	NT	LC	LC	Ann. IV	Chasse et gîte possible	Moyen
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Ind/hab	NT	LC	LC	Ann. II-IV	Chasse et gîte possible	Moyen
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	Ind/hab	LC	LC	NT	Ann. II-IV	Chasse et gîte possible	Moyen
Myotis alcathoe	Murin d'Alcathoé	Ind/hab	DD	LC	DD	Ann. IV	Chasse et gîte possible	Faible
Myotis brandtii	Murin de Brandt	Ind/hab	LC	LC	NA	Ann. IV	Potentiel	Faible
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Ind/hab	LC	LC	LC	Ann. IV	Chasse et gîte possible	Faible
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Ind/hab	LC	LC	LC	Ann. IV	Chasse et gîte possible	Faible
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Ind/hab	LC	LC	LC	Ann. IV	Chasse et gîte possible	Faible
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée	Ind/hab	LC	LC	DD	Ann. IV	Chasse et gîte possible	Faible

Localisation et hiérarchisation des enjeux liés aux chiroptères



Carte 42 : localisation et hiérarchisation des enjeux liés aux chiroptères

C.2.7 SYNTHÈSE DES ENJEUX DE LA FAUNE ET DE LA FLORE

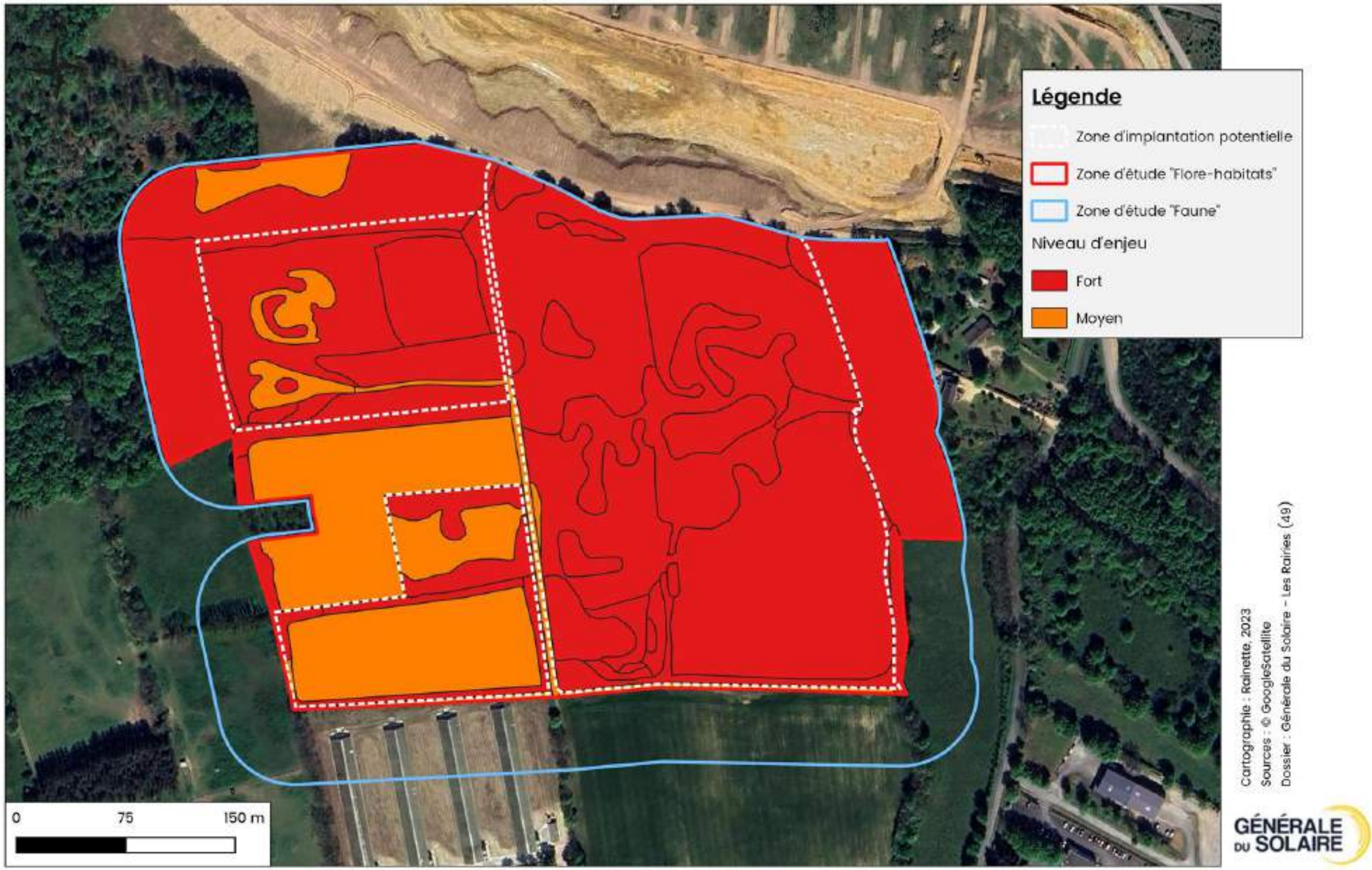
Le tableau ci-dessous présente une synthèse des enjeux faunistiques et floristiques, aboutissant à un niveau d'enjeu global par groupes étudiés.

La carte en page suivante propose une localisation de ces enjeux à l'échelle de la zone d'étude.

Tableau 48 : Synthèse des enjeux faunistiques et floristiques

Thématique	Caractéristiques		Niveau d'enjeu
Zonages d'inventaire et de protection du patrimoine naturel	• Aucun zonage n'est situé au droit des zones d'implantation potentielles ; • 10 ZNIEFF de type I et II sont à proximité des zones d'implantation potentielles ; • 4 zonages du réseau Natura 2000 sont présents à proximité ; • 3 zonages de protection sont présents à proximité : APPB, RNR et ENS.		-
Flore / Habitats	• Présence d'habitats boisés avec des arbres assez âgés, jouant un rôle dans les connectivités écologiques ; • Présence d'un habitat d'intérêt communautaire : Chênaie mixte (9230) ; • Aucune espèce floristique protégée et/ou patrimoniale identifiée • 1 espèce exotique envahissante avérée identifiée		**Globalement Faible** Localement **Fort**
Faune	**Oiseaux en période de nidification**	• 49 espèces contactées sur le site • 41 espèces protégées • 10 espèces à enjeu	**Fort**
	Oiseaux en période internuptiale	• 41 espèces identifiées sur le site (dont 1 potentielle) • 32 espèces protégées • 2 espèces à enjeu	**Moyen**
	Amphibiens	• 3 espèces contactées sur le site • 3 espèces protégées • 1 espèce à enjeu	**Moyen**
	Reptiles	• 3 espèces contactées sur le site • 3 espèces protégées • 1 espèces à enjeu	**Fort**
	Entomofaune	• 31 espèces contactées sur le site • 0 espèce protégée • 0 espèces à enjeu	**Faible**
	Mammifères terrestres	• 9 espèces contactées sur le site • 0 espèce protégée • 0 espèce à enjeu	**Faible**
	Chiroptères	• 19 espèces identifiées sur le site (dont 3 potentielles) • 19 espèces protégées • 13 espèces à enjeu	**Globalement moyen** Localement **Fort**

Localisation et hiérarchisation des enjeux faunistiques et floristiques



Carte 43 : localisation et hiérarchisation des enjeux faunistiques et floristiques

C.2.8 DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES

Pour rappel, la méthode de délimitation des zones humides décrite dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en 2009, prend en compte deux critères : botanique (étude des habitats et de la flore associée) et pédologique (étude des sols). L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir soit directement des espèces végétales, soit des habitats présents. L'examen des sols consiste quant à lui à examiner les éventuelles traces d'hydromorphie engendrées par la présence d'eau dans le sol sur un temps plus ou moins long.

Cette délimitation des zones humides est incluse dans le zonage « Zones humides », correspondant à la zone d'implantation potentielle du projet. Elle ne comprend pas l'ensemble de la zone d'étude Flore-Habitats.

Ces 2 critères sont alternatifs. Ainsi le secteur concerné est considéré en zone humide si l'un ou l'autre des 2 critères (pédologique ou floristique) conclut à la présence d'une zone humide.

C.2.8.1 SELON LE CRITÈRE FLORISTIQUE

C.2.8.1.1 ÉTUDE DES HABITATS

Le tableau ci-après rend compte de la correspondance entre les habitats mis en évidence sur la zone d'étude dans le chapitre précédent (code CORINE Biotopes), et leur caractère humide au sens de l'arrêté.

Tableau 49 : Caractère humide des habitats de la zone d'étude

Habitats	Code Corine Biotope	Caract. ZH*
Pelouse rudérale	87.2	p.
Prairie de fauche mésique	38.22	p.
Prairie mésique en cours d'enfrichement	38.22 x 87.1	p.
Ourlet à Fougère aigle	31.861	p.
Haie de Robinier	84.2 x 83.324	p.
Fourré tempéré à *Prunus spinosa*	31.81	p.
Haie arborescente	31.81 x 84.2	p.
Fourré tempéré à *Prunus spinosa* x Chênaie mixte	31.81 x 41.2 x 41.6	p.
Roncier	31.831	p.
Fourré tempéré à *Cytisus scoparius*	31.841	p.
Fourré tempéré à *Cytisus scoparius* x Chênaie mixte	31.841 x 41.2 x 41.6	p.
Chênaie mixte	41.2 x 41.6	p.
Pinède plantée	83.31	p.

Légende :
p = Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés « p » (pro parte), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats.

D'après les méthodes d'inventaires précisées dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008, certains des habitats végétalisés sont considérés comme « pro parte » et doivent donc faire l'objet d'une étude des espèces végétales. Les habitats au substrat artificialisé sont exclus de la méthode.

C.2.8.1.2 EXAMEN DES ESPÈCES VÉGÉTALES

Une étude des espèces végétales s'avère nécessaire pour les habitats non caractérisables en zone humide d'après le critère précédent. Pour cela, des relevés de végétation ont donc été effectués. Ces relevés sont localisés sur la carte en fin de chapitre et présentés pour information dans le tableau ci-après, associés aux espèces dominantes à prendre en compte pour la caractérisation en zone humide de l'habitat.

Tableau 50 : Relevés de végétation

Habitats	N° de relevé	Espèces dominantes	Espèces caractéristiques de zones humides	Habitat caractérisable en zone humide
Prairie de fauche mésique	R1	*Holcus lanatus*	Non	Non
		Arrhenatherum elatius	Non	
		Schedonorus arundinaceus	Non	
Fourré tempéré à *Prunus spinosa*	R2	*Prunus spinosa*	Non	Non
Haie de Robinier	R3	*Robinia pseudoacacia*	Non	Non
		Rubus sp.	Non	
Prairie de fauche mésique	R4	*Holcus lanatus*	Non	Non
		Pteridium aquilinum	Non	
		Urtica dioica	Non	
Prairie de fauche mésique	R5	*Holcus lanatus*	Non	Non
		Anthoxanthum odoratum	Non	
		Daucus carota	Non	
		Rumex acetosa	Non	
Fourré tempéré à *Cytisus scoparius*	R6	*Cytisus scoparius*	Non	Non
		Holcus lanatus	Non	
		Dactylis glomerata	Non	
Chênaie mixte	R7	*Quercus robur*	Non	Non
		Hedera helix	Non	
		Anthriscus sylvestris	Non	
Pelouse rudérale	R8	*Anisantha sterilis*	Non	Non
		Trifolium dubium	Non	
		Thymus pulegioides	Non	
Prairie mésique en cours d'enfrichement	R9	*Holcus lanatus*	Non	Non
		Anthoxanthum odoratum	Non	
		Arrhenatherum elatius	Non	
		Rubus sp.	Non	
Fourré tempéré à *Cytisus scoparius*	R10	*Cytisus scoparius*	Non	Non
		Rubus sp.	Non	
	R11	*Cytisus scoparius*	Non	Non
Prairie mésique en cours d'enfrichement	R12	*Anthoxanthum odoratum*	Non	Non
		Holcus lanatus	Non	
		Dactylis glomerata	Non	
Prairie mésique en cours d'enfrichement	R13	*Anthoxanthum odoratum*	Non	Non
		Trifolium campestre	Non	
		Poterium sanguisorba	Non	

Habitats	N° de relevé	Espèces dominantes	Espèces caractéristiques de zones humides	Habitat caractérisable en zone humide
Chênaie mixte	R14	*Quercus pyrenaica*	Non	Non
		Cytisus scoparius	Non	
		Rubus sp.	Non	
Fourré tempéré à *Prunus spinosa*	R15	*Prunus spinosa*	Non	Non
		Rubus sp.	Non	
		Quercus robur	Non	
		Prunus avium	Non	
		Cytisus scoparius	Non	
Fourré tempéré à *Cytisus scoparius* x Chênaie mixte	R16	*Salix aurita*	Oui	Non
		Quercus robur	Non	
		Rubus sp.	Non	
		Cytisus scoparius	Non	
	R17	*Cytisus scoparius*	Non	Non
		Ulex europaeus	Non	
		Quercus pyrenaica	Non	
Prairie mésique en cours d'enfrichement	R18	*Thymus pulegioides*	Non	Non
		Cytisus scoparius	Non	
		Pilosella officinarum	Non	
		Anthoxanthum odoratum	Non	
Pelouse rudérale	R19	*Vulpia myuros*	Non	Non
		Cytisus scoparius	Non	
		Bromopsis erecta	Non	
		Thymus pulegioides	Non	
Fourré tempéré à *Cytisus scoparius*	R20	*Spartium junceum*	Non	Non
		Rubus sp.	Non	
Prairie de fauche mésique	R21	*Dactylis glomerata*	Non	Non
		Arrhenatherum elatius	Non	
		Holcus lanatus	Non	
		Anthoxanthum odoratum	Non	
		Agrostis capillaris	Non	
Pelouse rudérale	R22	*Trifolium arvensis*	Non	Non
		Plantago lanceolata	Non	
		Holcus lanatus	Non	
		Vulpia myuros	Non	
		Bromopsis erecta	Non	
Haie arborescente	R23	*Quercus pyrenaica*	Non	Non
		Rubus sp.	Non	
Ourlet à Fougère aigle	R24	*Pteridium aquilinum*	Non	Non
Roncier	R25	*Rubus sp.*	Non	Non
Fourré tempéré à *Prunus spinosa* x Chênaie mixte	R26	*Prunus spinosa*	Non	Non
		Quercus pyrenaica	Non	
		Rubus sp.	Non	
Haie arborescente	R27	*Quercus pyrenaica*	Non	Non
		Sambucus nigra	Non	
		Pteridium aquilinum	Non	
		Urtica dioica	Non	
		Rubus sp.	Non	

C.2.8.1.3 CONCLUSION

Ainsi, le critère floristique n'a pas permis d'identifier de zone humide sur la zone d'étude.

Délimitation des zones humides – critère floristique

Carte 44 : délimitation des zones humides – critère floristique

C.2.8.2 DÉLIMITATION SELON LE CRITÈRE PÉDOLOGIQUE

La réalisation de sondages pédologiques est nécessaire afin de vérifier le caractère humide des habitats décrits ci-dessus. Une première campagne de dix-neuf sondages pédologiques a donc eu lieu le 18 avril 2024. Ces sondages couvrent l'ensemble de la zone d'implantation potentielle.

C.2.8.2.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE DE LA ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude est située sur la commune des Rairies, elle correspond essentiellement à des anciennes carrières de sables et de graviers. Elle est principalement bordée par des surfaces agricoles, une carrière en activité, des boisements et de nombreux sentiers. D'un point de vue topographique, le site est situé sur un contexte général de plateau (moins de 1% de pente en moyenne) mais les activités passées d'extractions de matériaux ont considérablement modifié la topographie, créant des dépressions et des talus. La zone d'étude prend place sur des formations alluviales modernes et anciennes.

Photo 39 : Vues d'ensembles de la zone d'étude et de ses alentours. Photos prises sur site © Rainette 2024

C.2.8.2.2 ÉTAT DES LIEUX ET PRÉ-LOCALISATION DES ZONES HUMIDES

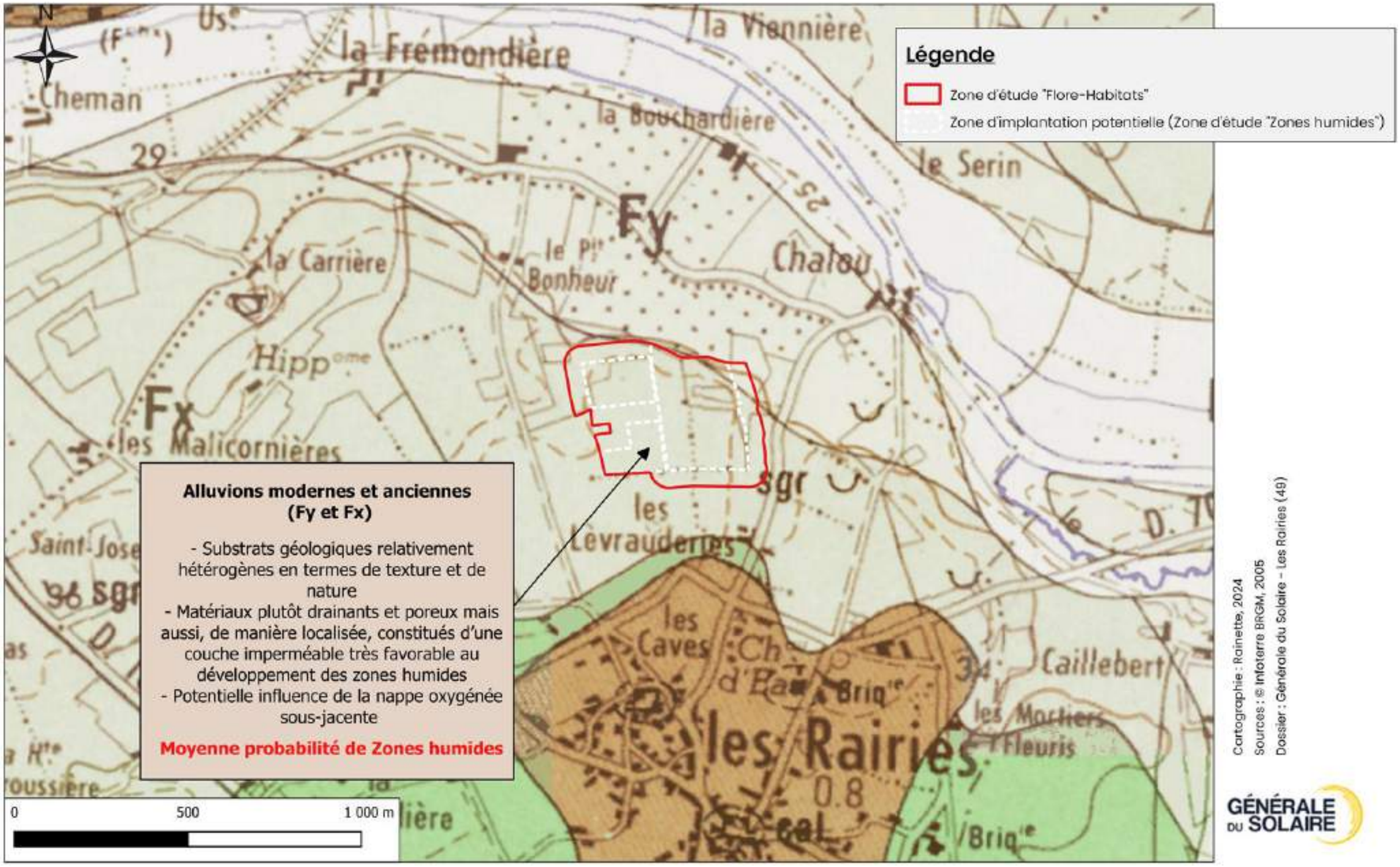
Les critères larges de probabilité de présence de zones humides doivent être interprétés comme des critères d'effort de prospection à produire lors de la réalisation des inventaires de terrain par la suite.

Ces critères (forte, faible et moyenne probabilité) sont définis à partir des informations sur la géologie, l'occupation des sols et la topographie principalement. Ils sont précisés par les multiples retours d'expériences de Rainette.

La carte de l'occupation des sols (Corine Land Cover, 2018) n'a pas été prise en compte dans la définition des critères, du fait de la présence exclusive de « Forêt de feuillus », de « Système culturaux et parcellaires complexes » et de « Vergers » sur le site.

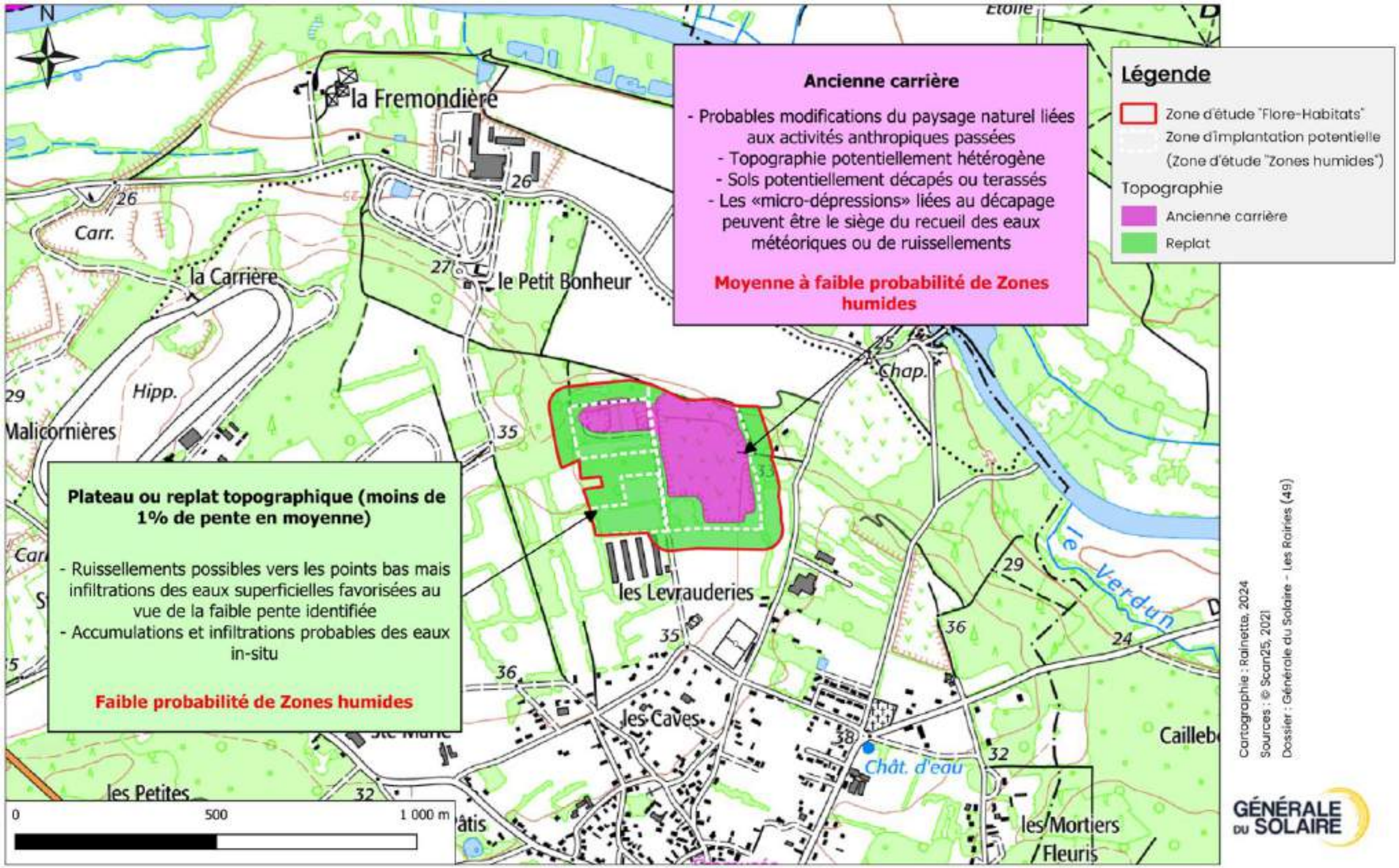
Les critères considérés à partir des analyses géologiques et topographiques sont quant à eux exposés dans les cartes ci-dessous.

Analyse de la zone d'étude à partir de la carte géologique



Carte 45 : analyse de la zone d'étude à partir de la carte géologique

Analyse de la zone d'étude à partir de la carte topographique de l'IGN



Carte 46 : analyse de la zone d'étude à partir de la carte topographique de l'IGN

C.2.8.2.3 LOCALISATION DES SONDAGES

Au total, 19 sondages pédologiques ont été effectués sur toute la zone d'étude.

La carte suivante localise ces sondages.

L'étude bibliographique a permis de considérer des signes évidents de sols des hautes et basses terrasses, issus d'alluvions anciennes, en bocage, épais, sableux souvent gravelo-caillouteux, parfois très acides et à faible potentialité hydromorphe sur l'ensemble de la zone d'étude (PEYROSOLS et ARENOSOLS). Plus localement et dans un contexte de plaine, les sols peuvent être plus évolués, présenter du lessivage ou de l'acidification et donc être identifiés comme des PODZOSOLS.

La visite de site n'a pas permis l'observation d'indices évidents de la présence de zones humides. En revanche, elle a permis de constater une anthropisation ancienne des sols qui se manifeste notamment par des dépôts de gravats, des talus et un tassement des sols principalement lié au passage des divers engins.

Des observations précises du phénomène d'anthropisation (O1 à O10) ont donc été réalisées en parallèle des sondages effectués. Elles témoignent de l'insondabilité du sol du fait de la présence de blocs exogènes dès sa surface. Ces observations s'ajoutent à celles réalisées lors de la visite de site préalable, et ont lieu lorsque les sols sont fortement perturbés ou que le sondage tarière ne peut se faire. Elles détaillent ainsi avec précision, la mise en place de l'anthroposol considéré (anthroposol artificiel, transformé, reconstitué, construit…). Dans certains cas, ces observations peuvent apporter des justifications quant à la mise en place d'une hydromorphie fonctionnelle, et ce malgré une perturbation des horizons de sol.

L'historique de la zone d'étude et de ses alentours à l'aide des photographies aériennes et satellitaires permet de constater l'évolution du site et les antécédents d'anthropisation. D'après les photographies ci-dessous, la zone d'étude n'est plus constituée de parcelles agricoles depuis la fin des années 1970. La carrière de sables et de graviers semble avoir été créée depuis cette époque et a été successivement agrandie jusque dans les années 2000. L'exploitation de cette dernière semble s'être arrêtée au cours de cette décennie. Le site ne semble pas avoir eu d'autres usages depuis cette période, on peut donc supposer que la nature y reprend ses droits depuis au moins la fin des années 2000. Ces données permettent de supposer que les sols en place au droit du site ont probablement été remblayés et anthropisés et donc que la topographie a également subit des potentielles modifications.

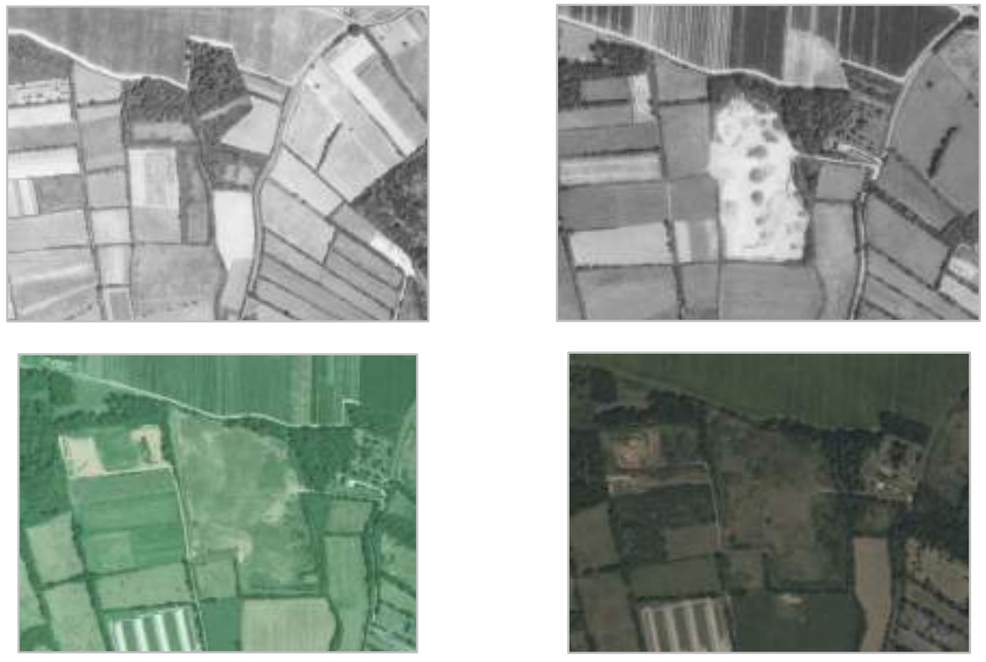
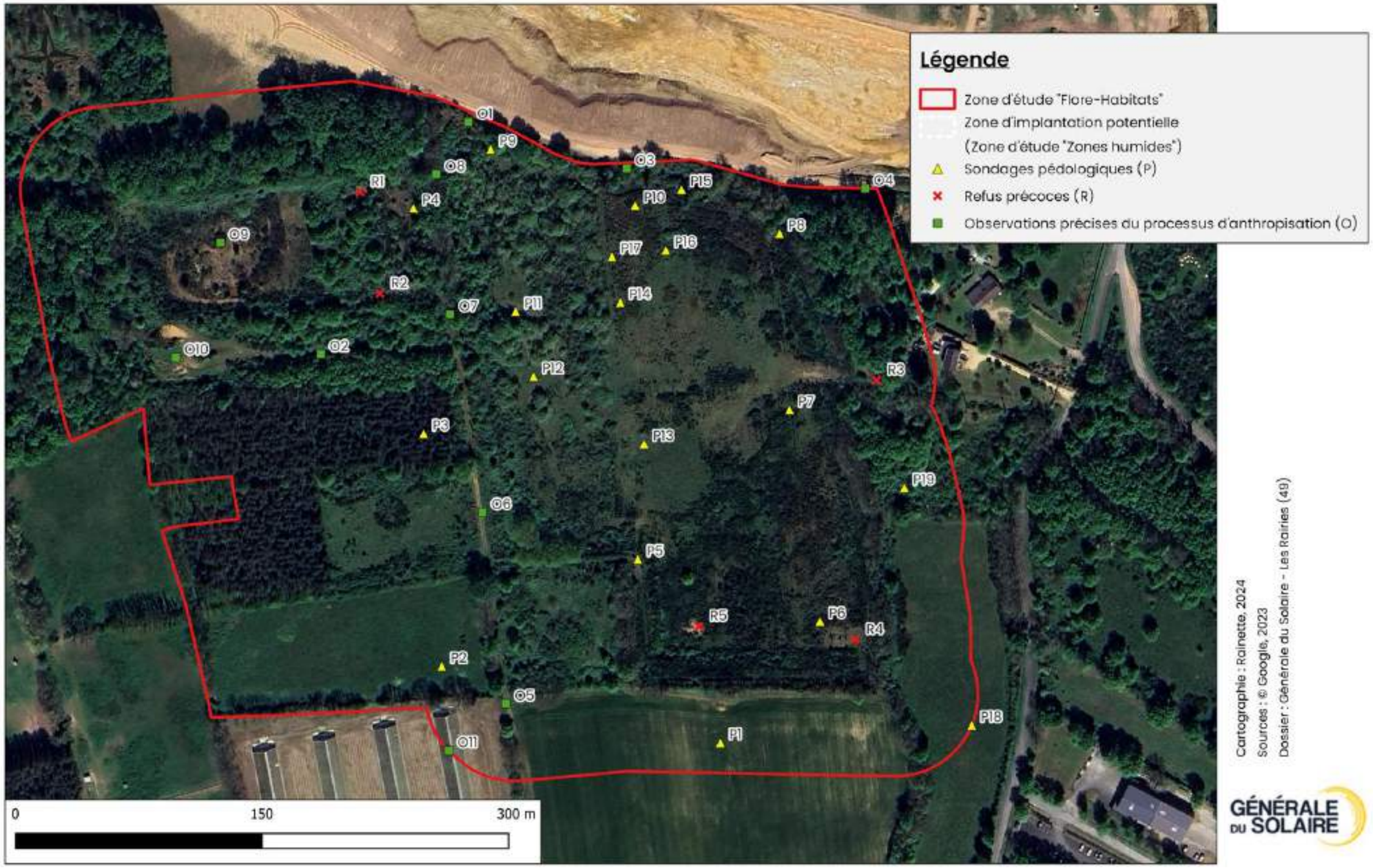


Figure 31 : Vues aériennes anciennes de la zone d'étude et de ses alentours (de haut en bas et de gauche à droite : Années 1967, 1990, 2000 et 2014) © IGN, 2024

Localisation des sondages pédologiques (P), des refus précoces (R) et des observations précises du processus d'anthropisation (O)

rainette



Carte 47 : localisation des sondages pédologiques (P), des refus précoces ® et des observations précises du processus d'anthropisation (O)

C.2.8.2.4 DESCRIPTION DES SONDAGES

Les données pédologiques recueillies in situ, ponctuelles et surfaciques, sont étudiées puis intégrées dans un logiciel SIG regroupées sous forme d'Unité Cartographique de Sol (UCS) et d'Unité typologique de Sol (UTS). Leur nombre est fonction de la complexité du milieu et de l'échelle utilisée lors de la cartographie.

L'ensemble des informations pédologiques ponctuelles recensées et acquises au cours des prospections, a été mobilisé afin de définir et de délimiter les UTS/UCS le plus précisément possible.

Ces limites correspondent généralement aux limites topographiques, géologiques, pédologiques ou de changement d'occupation du sol. Or les sols n'ont que très rarement des limites nettes. La transition entre deux entités est toujours plus ou moins floue. Ainsi, lors de l'expertise, on recherchera une homogénéité dans la répartition des types de sols au sein du secteur étudié.

Dans la présente étude, trois UTS ont été considérées et délimitées. L'UTS 1, qui regroupe potentiellement les sols humides dès la surface et graveleux. L'UTS 2, qui correspond quant à elle, aux sols non humides et peyriques. Enfin l'UTS 3, qui correspond aux sols non humides, bruns et graveleux.

À l'issue de l'interprétation de ces UTS, une délimitation probante de zones humides/non humides est réalisée.

Des profils synthétiques sont décrits en annexes pour les UTS considérées, regroupant les sondages ayant un profil pédologique relativement similaire. Ces profils permettent de visualiser de manière synthétique, la succession des horizons des sols en place pour chaque unité.

Les résultats des différents sondages sont présentés dans le tableau suivant

Tableau 51 : Classement des sondages selon les critères pédologiques de l'arrêté de 2008 modifié en 2009

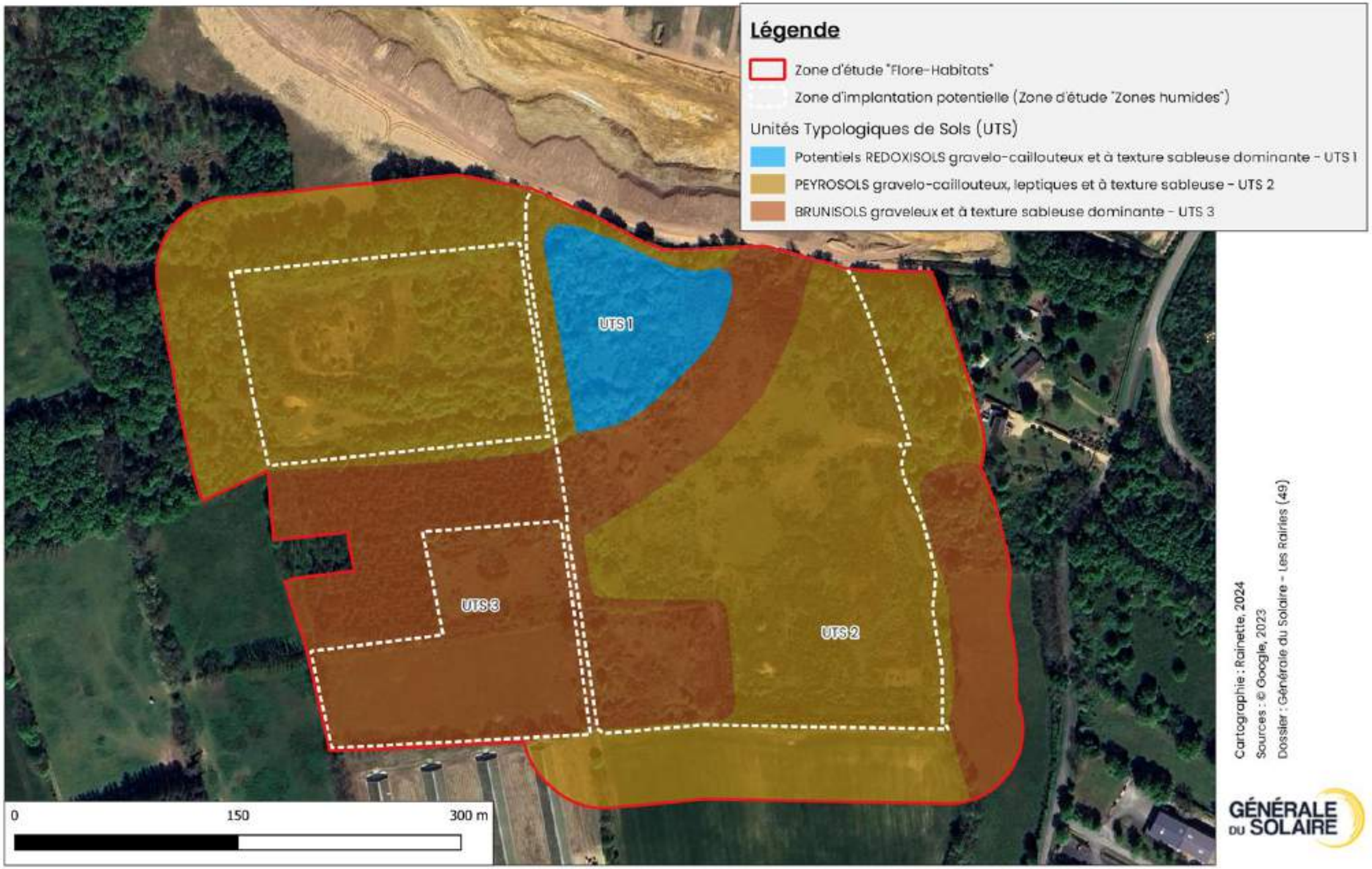
SONDAGE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Profondeur	40	70	70	50	85	40	35	35	55	60	60	60	35	60	60	60	60	85	60
0 à 25 cm	/	/	/	/	/	/	/	/	/ - g	/ - g	/ - g	/	/	/	/	/	/ - g	/	/
25 à 50 cm	/ - AC	/	/	/	/	/ - AC	/ - AC	/ - AC	g	g	g	/	/ - AC	/	/	/	g	/	/
50 à 80 cm		/ - AC	/ - AC	AC	/				g - AC	g - AC	g - AC	/ - AC		/ - AC	/ - AC	/ - AC	g - AC	/	/ - AC
80 à 120 cm					/ - AC													/ - AC	
Nappe (cm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anthroposol	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
ZH Pédo	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	IDS	IDS	IDS	Non	Non	Non	Non	Non	IDS	Non	Non
Classe GEPPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Non humide
	Humide
	Impossible de statuer (IDS)

Pour rappel, en présence d'une UTS potentiellement qualifiés de REDOXISOLS gravelo-caillouteux et à texture sableuse dominante et en l'absence d'investigations supplémentaires pour qualifier ce sol, il n'est pas possible d'attribuer une Classe GEPPA aux sondages correspondants.

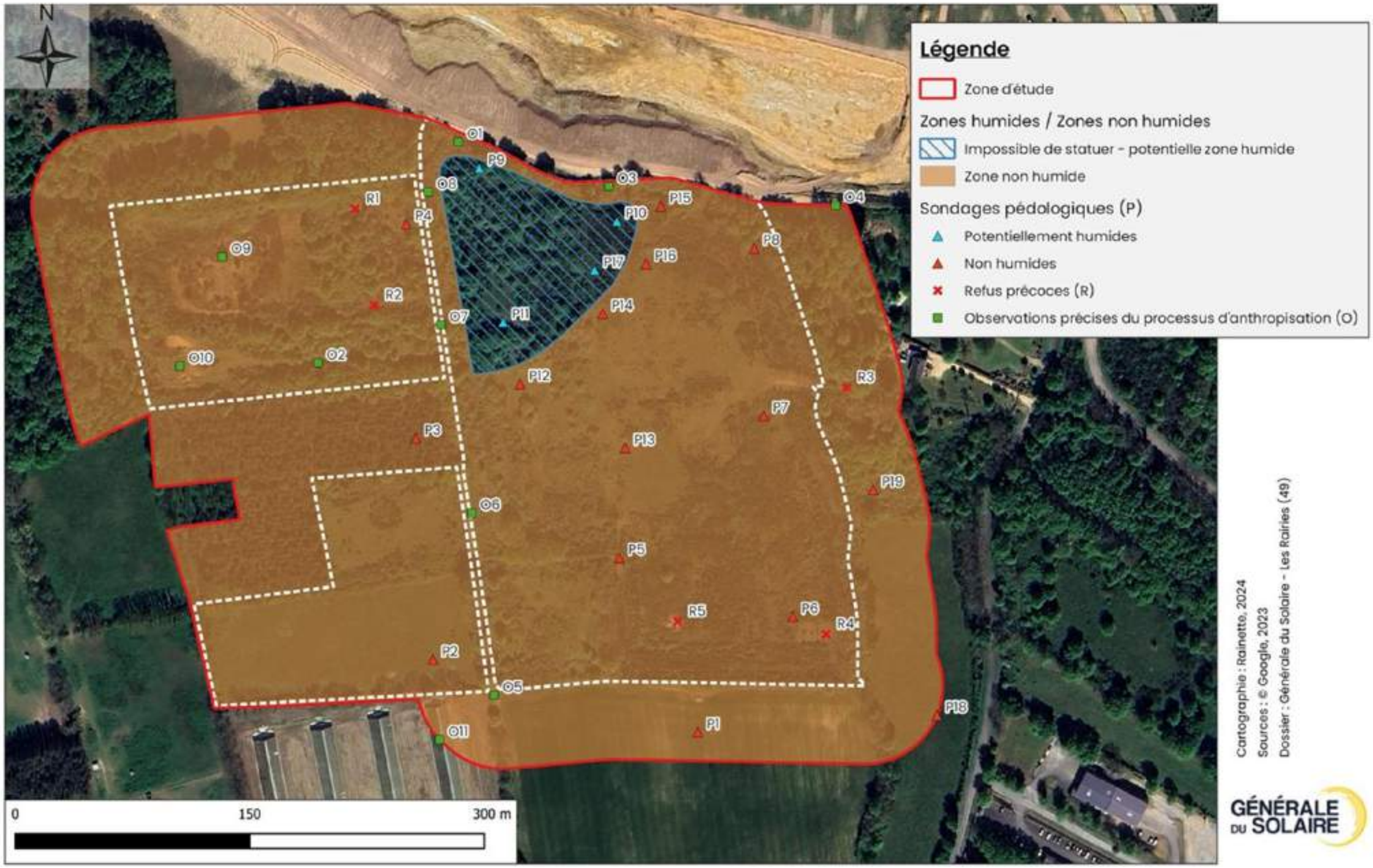
/ : absence de traits d'hydromorphie fonctionnelle
(g) : traits rédoxiques très peu marqués, non déterminant pour la caractérisation des zones humides
g : traits rédoxiques fonctionnels avec plus de 5 % de taches d'oxydation et de réduction
g - esm : traits rédoxiques fonctionnels (+ eaux stagnantes météoriques pendant les prospections)
g-nf : traits rédoxiques non fonctionnels (hydromorphie fossile etc.)
Go : horizon réductique partiellement réoxydé
Gr : horizon réductique totalement réduit
H : horizon histique
Anthroposol : sol qui a été remanié et/ou compacté par l'activité humaine
AC : arrêt sur lit de cailloux
AR : arrêt sur roche
AV : arrêt volontaire (compacité du sol trop élevée, carottage trop intrusif ou venue d'eau trop importante etc.)
d : Lors d'un refus précoce, le critère hydromorphie peut être alors validé par l'analyse hydrogéologique et/ou l'observation de la végétation
IDS : Impossibilité de statuer sur le caractère humide du sol en raison de cas particulier ou de période de passage défavorable

Carte des Unités Typologiques de Sols (UTS)



Carte 48 : carte des unités typologiques de sols (UTS)

Localisation des Zones humides / Zones non humides



Carte 49 : localisation des zones humides et zones non humides

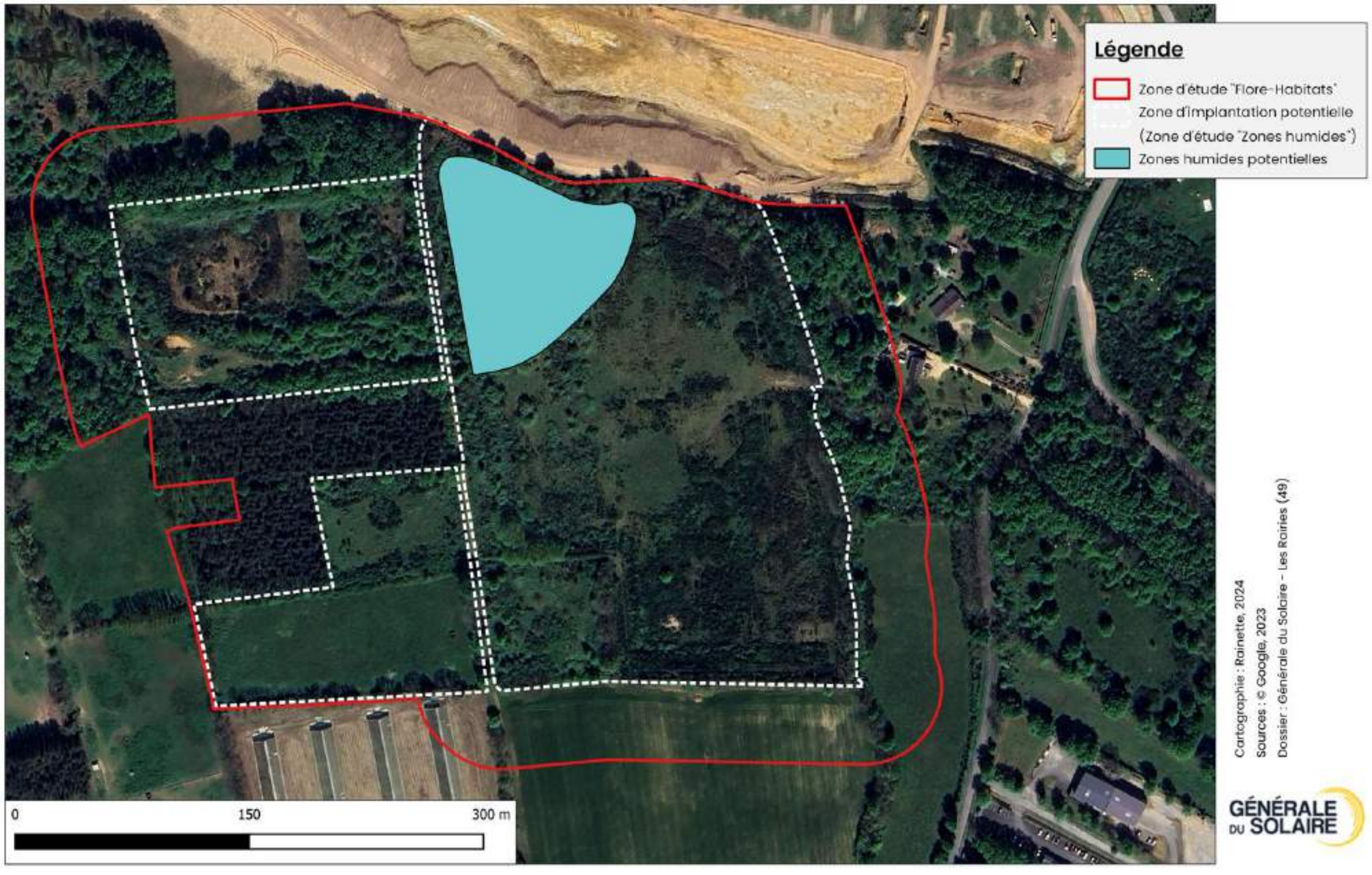
C.2.8.2.5 CONCLUSION SELON LE CRITÈRE PÉDOLOGIQUE

Ainsi, conformément à l'arrêté du 1er octobre 2009, modifiant l'arrêté du 24 juin 2008, on peut conclure qu'une surface de 159064 m² soit environ 15.91 hectares a été définie comme non humide, au sein de la zone d'étude. Cependant, conformément au même arrêté, on ne peut, à ce jour, pas conclure sur le caractère humide ou non d'une surface de 11243 m² soit environ 1.12 hectares au sein de cette même zone d'étude, compte tenu de la typologie des sols identifiés (potentiels REDOXISOLS gravelo-caillouteux à texture sableuse dominante).

C.2.8.3 CONCLUSION GÉNÉRALE SUR LES ZONES HUMIDES

Ainsi, les critères pédologiques et floristiques n'ont pas permis de délimiter formellement des zones humides au sein de la zone d'étude, d'après les méthodes décrites dans l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en 2009. Toutefois, conformément au même arrêté, on ne peut, à ce jour, pas conclure sur le caractère humide ou non d'une surface de 1 1243 m² soit environ 1.12 hectares au sein de cette même zone d'étude, compte tenu de la typologie des sols identifiés (potentiels REDOXISOLS gravelo-caillouteux à texture sableuse dominante

Délimitation des zones humides identifiées par les critères pédologique et/ou floristique



Carte 50 : délimitation des zones humides identifiées par les critères pédologiques et/ou floristique

C.3 LE MILIEU HUMAIN

C.3.1 LE CONTEXTE ADMINISTRATIF

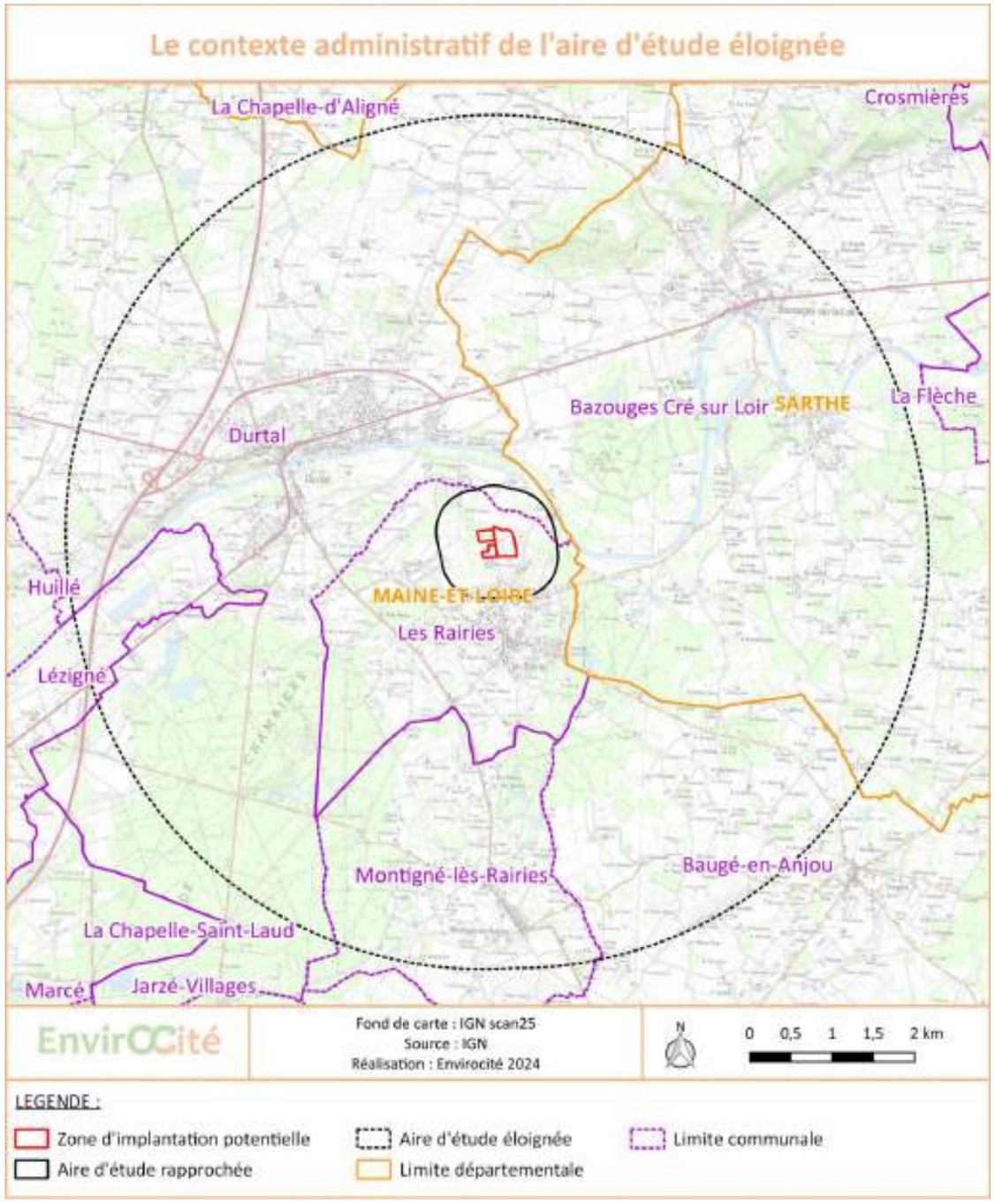
La zone d'implantation potentielle du projet se localise en région Pays de la Loire, dans le nord-est du département du Maine-et-Loire à proximité du département de la Sarthe. Elle s'inscrit dans sa totalité sur la commune des Rairies

L'aire d'étude rapprochée concerne les communes des Rairies et de Durtal. Ces deux communes ont fait l'objet d'une étude plus poussée sur les volets liés au milieu humain. Elles font partie du territoire de la communauté de communes Anjou Loir et Sarthe qui compte 17 communes pour environ 27 000 habitants.

ANJOU LOIR & SARTHE
communauté de communes

Figure 32 : logo de la communauté de communes Anjou Loir Sarthe

La zone d'implantation potentielle s'inscrit sur la commune des Rairies. L'aire d'étude rapprochée est également concernée par la commune de Durtal. Ces deux communes se localisent au sein du territoire de la communauté de communes Anjou Loir Sarthe dans le département du Maine-et-Loire, à proximité du département de la Sarthe.



Carte 51 : le contexte administratif de l'aire d'étude éloignée

C.3.2 L'HABITAT

Au sein de l'aire d'étude éloignée, l'habitat est principalement regroupé en villages. Pour autant de nombreux lieux de vie isolés ponctuent également le territoire sans constitués de hameaux de taille notable. Les bourgs les plus proches de la zone d'implantation potentielle sont :

- La frange nord du bourg des Rairies à 300 m au sud ;
- La frange est du bourg de Durtal à 1,5 km à l'ouest ;
- La frange sud-ouest du bourg de Bazouges-sur-le-Loir à 3,2 km au nord-est ;
- La frange ouest du bourg de Cré à 3,5 km à l'est ;
- La frange nord du bourg de Montigné-lès-Rairies à 3,9 km au sud

Photo 40 : centre bourg des Rairies

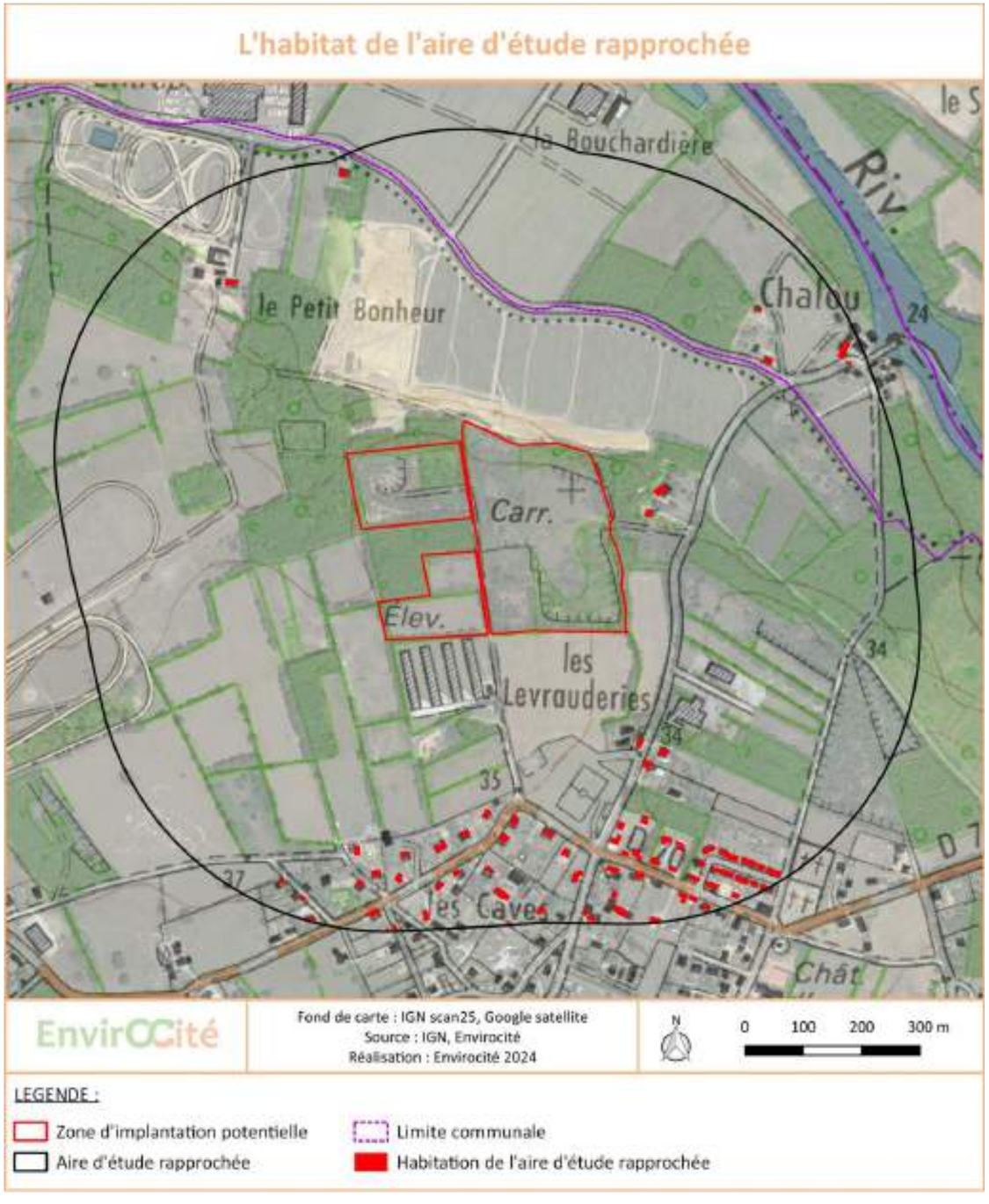
Photo 41 : frange nord du bourg des Rairies depuis le chemin d'accès à la zone du projet

Photo 42 : centre du bourg de Durtal depuis la RD323

Photo 43 : frange sud en extension du bourg de Durtal (au sud du Loir)

Les lieux habités les plus proches de la zone d'implantation potentielle sont :

- Deux maisons isolées à 55 m et 80 m à l'est ; le long de la route de Chalou ;
- Le lieu-dit les Levrauderies à 185 m au sud-est ;
- Le lieu-dit Chalou à 340 m au nord-est ;
- Le lieu-dit le Petit Bonheur à 350 m au nord-ouest.



Carte 52 : l'habitat de l'aire d'étude rapprochée

Photo 44 : habitation au lieudit les Levrauderies

Photo 45 : maison à l'est de la zone du projet sur la route de Chalou

Photo 46 : maison du lieu-dit Chalou au nord-est de l'aire d'étude rapprochée

Les deux communes d'étude disposaient en 2020 d'un total de 2 218 logements recensés. Environ 80 % de ces lieux de vie étaient localisés dans la commune de Durtal qui constitue un pôle démographique local. Ce bourg est rappelons-le localisé à 1,5 km de la zone du projet pour sa frange est. Le bourg des Rairies, plus proche, comporte un nombre d'habitations plus restreint.

Tableau 52 : données sur les logements en 2020 (INSEE)

COMMUNE	NBRE DE LOGEMENTS	PART DES LOGEMENTS VACANTS	PART DES RÉSIDENCES SECONDAIRES
Durtal	1 721	12,0 %	3,6 %
Les Rairies	497	7,0 %	4,6 %
MAINE-ET-LOIRE	403 157	6,6 %	3,2 %

La part des logements vacants varie d'une commune à l'autre. Sur les Rairies, elle est conforme à la moyenne départementale avec 7 % des habitations recensées. Ce chiffre est près de deux fois plus important sur la commune de Durtal, traduisant une relative déprise démographique de la commune. La part des résidences secondaires est globalement faible, entre 3,6 et 4,6 %. Ce chiffre indique un intérêt limité du territoire pour les logements touristiques ou temporaires.

	SYNTHÈSE	ENJEU/SENSIBILITÉ
	L'habitat de l'aire d'étude éloignée se concentre essentiellement dans les bourgs, notamment celui de Durtal à 1,5 km à l'ouest de la zone du projet. Le bourg le plus proche de celle-ci est celui des Rairies localisé à 300 m au sud. Des maisons isolées ou regroupées en petits hameaux sont également présentes sur le territoire. Le plus proches concernent deux maisons situées à 55 et 80 m à l'est de la zone d'implantation potentielle. Aucun lieu de vie n'est donc situé en bordure immédiate (moins de 50 m) de la zone du projet.	**FAIBLE**

C.3.3 LA DÉMOGRAPHIE

Les communes de Durtal et des Rairies accueillaient 4 376 habitants en 2020. Comme pour les logements, la population est essentiellement présente au sein de Durtal qui dispose d'un nombre d'habitants conséquent pour une commune rurale (plus de 3 000). Les Rairies constitue une commune de moindre importance démographique avec environ 1 000 habitants répertoriés. Comme indiqué précédemment, Durtal constitue un pôle démographique local.

Tableau 53 : données de population et de superficie en 2020 (INSEE)

COMMUNE	POPULATION	SUPERFICIE EN KM²	DENSITÉ EN NBRE D'HABITANTS/KM²
Durtal	3 343	60,6	55,2
Les Rairies	1 033	8,4	122,8
MAINE-ET-LOIRE	820 713	7 106,9	115,5

Les densités de population observées tiennent essentiellement à des superficies communales très inégales. Ainsi le territoire de Durtal est plus de 7 fois plus important que celui des Rairies, ce qui explique la disparité mise en avant par les données de l'INSEE. La densité démographique du secteur d'étude est à l'échelle des deux communes d'étude évaluée à environ 63,4 habitants par km². Celle-ci est deux fois moindre que la moyenne du département du Maine et Loire et traduit le caractère rural de la zone d'étude.

Tableau 54 : évolution de la population entre 2014 et 2020 (INSEE)

COMMUNE	ÉVOLUTION ANNUELLE DE LA POPULATION	SOLDE NATUREL ANNUEL	SOLDE MIGRATOIRE ANNUEL
Durtal	- 0,2 %	0 %	- 0,2 %
Les Rairies	+ 0,8 %	+ 0,6 %	+ 0,2 %
MAINE-ET-LOIRE	+ 0,3 %	+ 0,3 %	+ 0,1 %

Pour mieux caractériser la population, les tendances démographiques apportent des éléments complémentaires. La population du Maine et Loire a connu une hausse de + 0,3 % de sa population sur la période 2014/2020. Sur les deux communes concernées par l'aire d'étude immédiate des tendances très distinctes ont en revanche pu être observées :

- Durtal a vu sa population très légèrement diminuer avec un taux annuel de - 0,2 %. Cette évolution est uniquement portée par un solde migratoire négatif, le solde naturel étant nul. Ces chiffres semblent traduire une faible attractivité de la commune pour de nouveaux habitants et, en parallèle, une pyramide des âges relativement équilibrée ;
- La commune des Rairies a connu une importante augmentation de sa population avec un taux annuel de + 0,8 % traduisant une forte dynamique démographique. Ce chiffre doit être relativisé au regard du nombre limité d'habitants de la commune. Il est porté par un solde naturel très positif qui indique la présence importante de familles en âge d'avoir des enfants. Ce constat peut s'expliquer par un foncier peu cher favorable à l'accueil des jeunes ménages. Le solde migratoire est également positif, témoignant d'un relatif attrait de la commune.

Deux évolutions diverses caractérisent donc l'évolution démographique des communes du secteur d'étude. Une baisse relative de la population sur la ville de Durtal et un accroissement du nombre d'habitants sur la commune des Rairies, essentiellement porté par une forte natalité. Au regard du nombre limité d'habitants présents sur la commune des Rairies, dont le bourg est situé à 300 m au sud de la zone du projet, la pression foncière est jugée faible sur le territoire d'étude.

	SYNTHÈSE	ENJEU/SENSIBILITÉ
	La population des communes de l'aire d'étude immédiate se concentre dans le bourg de la ville de Durtal, situé à 1,5 km à l'ouest de la zone du projet. Le territoire d'étude dispose d'une densité d'habitants limitée caractéristique des secteurs ruraux du Maine et Loire. L'évolution démographique varie très fortement d'une commune à l'autre. Si Durtal a connu une légère baisse de sa population sur la période 2014/2020, la commune des Rairies a vu son nombre d'habitants s'accroître, essentiellement du fait d'une natalité dynamique. Pour autant, au regard du nombre limité d'habitants sur le territoire et de leur relatif éloignement à la zone du projet, l'enjeu démographique est jugé faible.	**FAIBLE**

C.3.4 LA SANTÉ

C.3.4.1 LE CONTEXTE ACOUSTIQUE

La zone d'implantation potentielle se localise dans un secteur rural peu concerné par les nuisances acoustiques. Les principaux bruits anthropiques recensés dans l'environnement sont liés à la circulation routière sur des axes locaux. L'activité agricole génère également du bruit sur des périodes ponctuelles. Précisons que l'aire d'étude rapprochée ne recense aucune voie ferrée ou route structurante concernée par le classement sonore des infrastructures de transports terrestres. Le principale axe routier présent au sein de l'aire d'étude rapprochée est la RD859 localisée à 1,8 km au nord de la zone du projet. Au regard de cet éloignement, elle n'induit pas de contribution acoustique perceptible au droit de la zone d'implantation potentielle.

Une carrière d'extraction de sables et graviers est présente en bordure nord de la zone du projet. Le trafic des engins de chantier induit une contribution acoustique locale qui est perceptible depuis le nord de la zone du projet.

Photo 47 : carrière en activité en limite nord de la zone du projet

De plus un élevage de volailles est localisé en bordure sud de la zone du projet. Il s'agit de dindes dont le bruit est perceptible depuis la limite nord de la zone du projet. Il s'agit toutefois de nuisances acoustiques limitées concernant l'emprise et le pourtour immédiat des installations concernées.

C.3.4.2 LES COMMODITÉS DE VOISINAGE

La zone d'implantation potentielle n'est pas concernée par des activités induisant des vibrations, des émissions notables de lumière, de chaleur ou d'odeur. Le trafic d'engins de chantier et de camions sur la carrière en limite nord de la zone du projet engendre des émissions de poussières en période de sècheresse. La propagation de ces poussières reste toutefois limitée, notamment du fait de la présence d'une haie arborée continue entre cette carrière et la zone du projet. Il existe ainsi un enjeu à conserver ce linéaire de haie pour limiter la propagation des poussières sur la zone du projet (et potentiellement recouvrir les modules photovoltaïques du projet, limitant leurs capacités de production).

	SYNTHÈSE	ENJEU/SENSIBILITÉ
	Des enjeux acoustiques ponctuels sont recensés en limite nord de la zone du projet (carrière) et en limite sud (élevage de dinde). Ils induisent toutefois une sensibilité très limitée sur la zone du projet dans le cadre d'un projet photovoltaïque.	**TRÈS FAIBLE**
	Le trafic des engins sur la carrière en limite nord de la zone d'implantation potentielle induit des émissions notables de poussières. Leur propagation est limitée vers la zone du projet par une haie arboré qu'il semble important de préserver dans le cadre du projet.	**FAIBLE**

C.3.5 LE PROFIL ÉCONOMIQUE DU TERRITOIRE

La zone du projet se localise à mi-chemin entre l'agglomération d'Angers au sud-ouest et l'agglomération du Mans au nord-est. La ville de Durtal est longée par l'autoroute A11 qui relie Paris à Nantes et traversée par la RD323 qui relie Angers au Mans en passant par La Flèche. Elle s'inscrit donc d'une part dans un contexte rural accueillant des activités économiques essentiellement tournées vers les besoins locaux, d'autre part en bordure d'un axe régional majeur.

Le sous-sol riche en alluvions et en argiles fait l'objet d'une importante exploitation sur le secteur d'étude avec de nombreuses carrières recensées sur les communes des Rairies et de Durtal.

Notons également la présence d'une activité économique traditionnelle de la commune des Rairies dédiée à la production de brique à partir de l'exploitation de son sous-sol argileux. Elle se maintient encore aujourd'hui avec la présence de la briqueterie Rairies Montrieux au sud de la commune, à environ 1,1 km de la zone d'implantation potentielle.

Photo 48 : briqueterie Rairies Montrieux à l'est du bourg des Rairies

Tableau 55 : profil économique des communes de l'aire d'étude rapprochée au 31/12/2020 (INSEE)

COMMUNE	NBRE ÉTABLISSEMENTS	PART DE L'INDUSTRIE	PART DE LA CONSTRUCTION	PART DU COMMERCE	PART DES SERVICES	PART DE L'ADMINISTRATION PUBLIQUE, ENSEIGNEMENT, SANTÉ ET ACTION SOCIALE
Durtal	265	15,1 %	10,2 %	27,2 %	35,4 %	12,1 %
Les Rairies	55	18,2 %	12,7 %	23,6 %	40 %	5,5 %
MAINE-ET-LOIRE	57 307	9,4 %	11,1 %	26,5 %	38,7 %	14,3 %

320 établissements (hors exploitation agricoles) étaient recensés par l'INSEE au 31 décembre 2020 sur les deux communes d'étude. Il s'agit d'un nombre relativement conséquent pour un territoire rural. Durtal comptabilisait près de 80 % de ces entreprises, se positionnant comme un pôle économique local dans ce secteur du nord Maine-et-Loire. La commune des Rairies présente quant à elle un nombre très limité d'entreprise, témoignant de son caractère rural et d'une empreinte économique limitée.

Le profil économique des communes concernées par l'aire d'étude immédiate est assez proche de celui du département :

- Les services dominent nettement en concentrant 35,4 % à 40 % des établissements, la moyenne du Maine et Loire d'établissant à 38,7 %. Il s'agit essentiellement d'entreprises susceptibles de s'implanter de manière diffuse sur le territoire. Leur développement est notamment porté en milieu rural par l'extension des solutions numériques ;
- Le commerce arrive en seconde position avec en moyenne un quart des entreprises. Ce chiffre est également similaire à la moyenne départementale. Ces établissements permettent de répondre aux besoins locaux du territoire et jouent un rôle crucial dans la dynamique des zones rurales. Notons que la situation du bourg de Durtal, sur l'axe Angers/Le Mans, est globalement favorable à ce type d'activité économique ;
- La part de l'industrie est nettement supérieure sur les communes d'étude que dans la moyenne départementale. Elle présente une part de 15,1 % sur Dural et atteint 18,2 % sur la commune des Rairies. Ce constat est notamment lié à la présence historique d'une activité d'extraction sur le territoire avec plusieurs carrières en exploitation répertoriées. Il est également à mettre en relation avec la présence de plusieurs zones d'activité sur Durtal (Actiparc des Portes de l'Anjou notamment), du fait de la présence d'axes routiers notables (A11 et RD23).
- Les établissements de la construction sont bien présents sur le secteur d'étude, en cohérence avec la moyenne départementale qui représente en moyenne 11 % des entreprises ;

La part des services publiques et administrations est jugée moindre, ce qui est récurrent sur les territoires ruraux, ces établissements se concentrant généralement dans les pôles principaux. Ainsi Durtal dispose d'une part de 12,1 % légèrement inférieure à la moyenne du Maine et Loire. Cette commune dispose d'établissements publics (enseignement, santé…) qui lui confère un rôle de pôle local. En revanche, ce type d'activité est très faiblement représenté sur la commune des Rairies avec une part de seulement 5,5 %.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, plusieurs activités économiques (hors agriculture) sont répertoriées :

- Une activité de carrière à quelques mètres au nord de la zone du projet (PIGEON Granulats Loire Anjou). Cette installation est décrite plus précisément dans le chapitre sur les risques industriels (cf. page 174) ;
- Un établissement en sortie nord du bourg des Rairies au lieu-dit les Buttes à 150 m au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit de la société ETAC spécialisée dans la production d'étiquettes, de cartes plastiques, de badges et de signalétique intérieure. Au regard de sa situation et de son éloignement, elle n'induit pas d'enjeu sur la zone du projet.

Notons également la présence des ateliers communaux des Rairies en face de l'entreprise ETAC.

Photo 49 : établissement ETAC à l'est de l'aire d'étude rapprochée

Photo 50 : les ateliers communaux des Rairies à l'est de l'aire d'étude rapprochée

Sur la zone d'implantation potentielle elle-même, aucune activité économique n'est répertoriée. Une ancienne activité d'extraction a existé dans les années 1980 à 2010, elle a depuis cessé et laissé place à un site non exploité. Les traces de ces anciennes carrières sont nettement perceptibles avec une topographie actuelle très marquée par les activités d'extraction passées.

	SYNTHÈSE	ENJEU/SENSIBILITÉ
	L'activité économique des deux communes d'étude (hors agriculture) se concentre essentiellement sur la commune de Durtal. Sa situation à mi-chemin entre Angers et Le Mans, le long de l'A11 et de la RD323 offre des opportunités économiques notables à cette commune. La zone du projet s'inscrit, à l'écarte de ces voies de communication, sur une ancienne carrière d'extraction aujourd'hui fermée et en bordure d'une carrière actuellement en exploitation. Les enjeux liés aux activités économiques sont jugés très faibles.	**TRÈS FAIBLE**

C.3.6 L'AGRICULTURE

C.3.6.1 LE PROFIL AGRICOLE DU TERRITOIRE

D'après les données du Recensement Général Agricole (RGA) de 2020, le profil agricole général et les orientations technico-économiques sont dominées par :

- La polyculture et/ou le polyélevage sur la commune de Durtal ;
- Les équidés et/ou autres herbivores sur la commune des Rairies.

Tableau 56 : les principales données agricoles (RGA 2010 et 2020)

COMMUNE	SAU[7] EN 2020	SAU EN 2010	ÉVOLUTION DE LA SAU ENTRE 2010 ET 2020	NBRE D'EXPLOITATIONS EN 2020
Durtal	2 061 ha	2 667 ha	- 606 ha	26
Les Rairies	65 ha	117 h	- 52 ha	2

Le premier constat sur les données agricoles des deux communes concernées par l'aire d'étude rapprochée concerne une importante dissymétrie de leur profil :

- Durtal dispose de caractéristiques assez classiques sur le nord du département du Maine et Loire. La surface agricole utile est notable (2 061 ha en 2020) et l'agriculture est assez diversifiée, portée par l'élevage bovin et la polyculture. Cette situation permet la présence d'un nombre conséquent d'exploitations agricoles (26 en 2020) ;
- La commune des Rairies est plus atypique avec une superficie très limitée (8,4 km²) et une très faible surface agricole (65 ha en 2020). Seules deux exploitations sont encore recensées, soit un nombre très réduit qui s'explique par des terres peu favorables, une forte déprise agricole et le développement d'autres activités (carrières, hippisme…).

Ainsi, la commune des Rairies qui accueille la zone du projet ne dispose pas d'une économie agricole notable au regard de son emprise limitée. Notons un phénomène de forte déprise agricole sur la période 2010/2020 mise en avant par les données du Recensement Général Agricole (RGA). Ainsi Durtal a perdu près de 23 % de sa surface agricole utile sur 10 ans. La commune des Rairies a vu sa surface agricole utile diminuer de 44,4 % sur cette même période. Il existe donc un enjeu très fort au maintien de terres agricoles sur le territoire d'étude.

C.3.6.2 LA MISE EN VALEUR DES TERRES AGRICOLES

Comme indiqué précédemment, l'agriculture de la commune de Durtal est assez conforme aux caractéristiques de la région agricole dans laquelle elle s'inscrit. Les superficies de terres labourables dominent sur les parcelles de plateau mais la superficie toujours en herbe est bien présente dans la vallée du Loir. Le cheptel est important avec 3 694 Unités Gros Bétail (UGB). Sur la commune des Rairies, cette activité est très réduite, ne concernant que deux exploitations et 65 ha en 2020.

Tableau 57 : le type d'usage des terres agricoles (RGA 2010)

COMMUNE	SUPERFICIE DES TERRES LABOURABLES (HA)	SUPERFICIE TOUJOURS EN HERBE (HA)	CHEPTEL (UGB[8])
Durtal	1 798	813	3 694
Les Rairies	/	/	54

Notons la présence d'une activité hippique au nord-ouest de la commune des Rairies, en limite ouest de l'aire d'étude rapprochée.

Au droit de l'aire d'étude rapprochée, peu de parcelles agricoles déclarées au Recensement Parcellaire Général (RPG) sont relevées. En 2021, elles concernaient essentiellement (cf. carte page 169) :

- Des prairies permanentes concentrées au sud-ouest et au nord-est de l'aire d'étude rapprochée ;
- Des prairies temporaires au nord de l'aire d'étude rapprochée ;
- Une parcelle de céréales (Triticale et maïs de 2018 à 2020) et d'oléagineux (tournesol en 2021) en limite sud de la zone d'implantation potentielle.

Aucune activité agricole n'était recensée au droit de la zone du projet. Celle-ci correspond essentiellement à une ancienne carrière d'extraction aujourd'hui fermée et inexploitée. Aucune exploitation agricole n'est envisagée sur ces parcelles.

Notons la présence de deux petites parcelles très morcelées par des haies bocagères au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée qui n'ont pas fait l'objet d'une activité d'extraction par le passé. Elles n'ont pas fait l'objet de déclaration de mise en valeur agricole depuis l'année 2007 (plus ancienne donnée du RPG disponible sur le site Géoportail) :

- La parcelle la plus au nord fait l'objet d'un enfrichement qui tend à démontrer une déprise agricole ancienne. Ces terres sont peu favorables à leur mise en culture et présentent un enjeu agricole limité ;
- La parcelle la plus au sud est composée d'une prairie qui semble être fauchée car elle ne présente pas de trace d'enfrichement. Son accès est toutefois peu aisé (enfrichement notable de la clôture d'accès).

En complément, quatre bâtiments d'élevage de volailles sont localisés en bordure sud de la zone d'implantation potentielle. Le plus proche est distant de 7 m de la zone du projet. Il s'agit d'un élevage de dindes de sélection

Photo 51 : Parcelle de prairie non enfrichée au sud-ouest de la zone du projet

[7] *SAU : Surface Agricole Utile*

[8] *UGB : Unité Gros Bétail*

Photo 52 : parcelle du sud-ouest de la zone du projet qui tend à s'enfricher

Photo 53 : élevage de dindes au nord de l'aire d'étude rapprochée

Photo 54 : bâtiment d'élevage de volaille à proximité de la zone du projet (celle-ci est au-delà de la haie à droite)

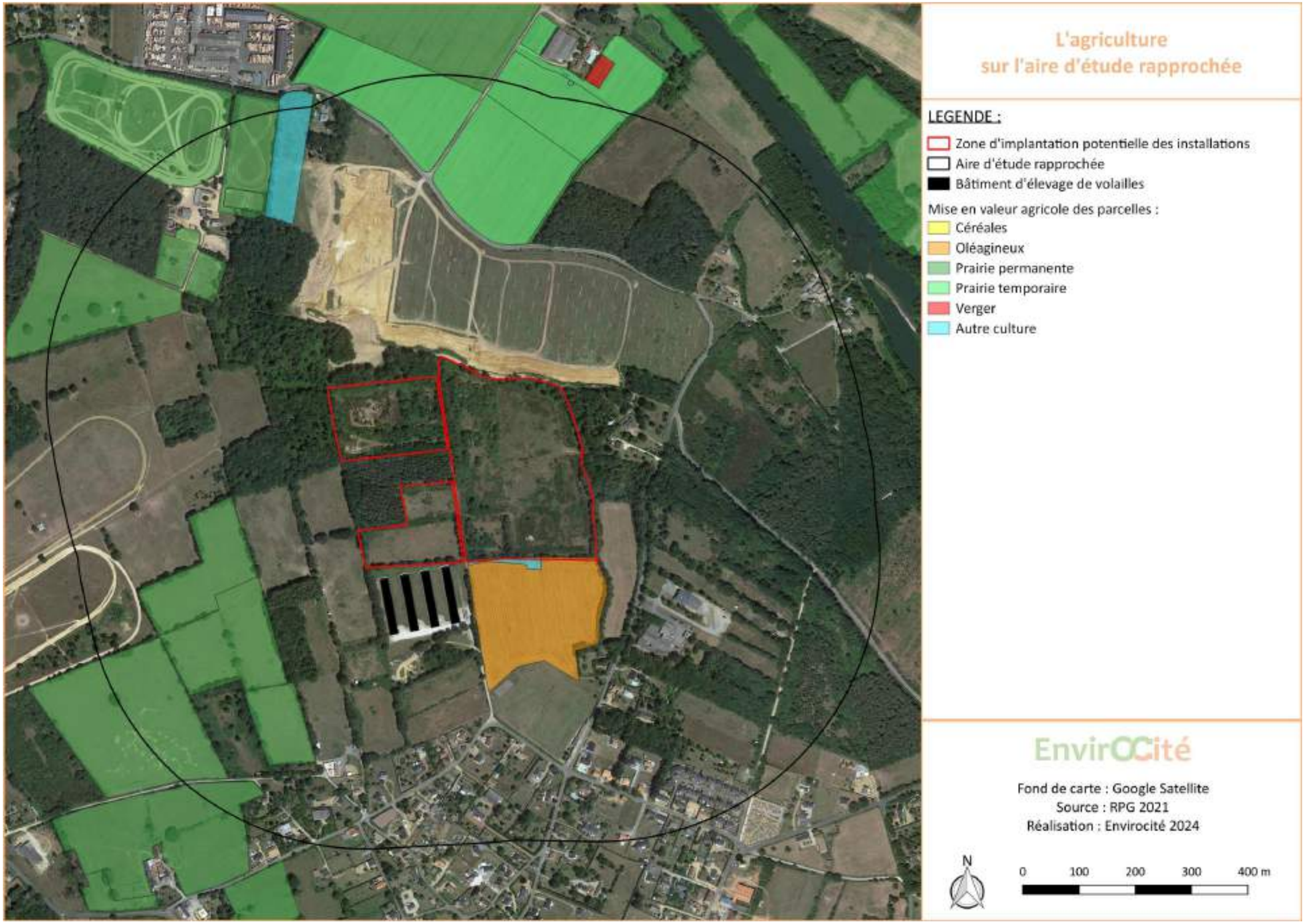
C.3.6.3 LES LABELS AGRICOLES

Sur les deux communes de l'aire d'étude rapprochée, 2 Appellations d'Origine Contrôlée (AOC), 2 Appellation d'Origine Protégée (AOP) et 7 Indications Géographiques Protégées (IGP) sont recensées :

- AOC/AOP Gamay (Durtal uniquement) ;
- AOC/AOP Maine-Anjou (Durtal uniquement) ;
- IGP Bœuf du Maine ;
- IGP Cidre de Bretagne ;
- IGP Volailles de Loué ;
- IGP Volailles du Maine ;
- IGP Œufs de Loué ;
- IGP Maine-et-Loire ;
- IGP Porc de la Sarthe.

Comme indiqué précédemment, aucune activité agricole n'est présente sur la zone d'implantation potentielle depuis plus de 15 ans (source Recensement Parcellaire Graphique de 2007 à 2022). Notons toutefois qu'un élevage de volailles est localisé en limite sud de la zone du projet. Il est potentiellement concerné par les IGP Volailles de Loué ou Volailles du Maine.

	SYNTHÈSE	ENJEU/SENSIBILITÉ
	La majeure partie de l'emprise de la zone d'implantation potentielle (secteurs est et nord-ouest) se localise sur d'anciennes carrières d'extraction qui ne font l'objet d'aucune mise en valeur agricole.	**NUL**
	Une parcelle de prairie très enfrichée est présente au sein de la zone du projet, dans sa partie sud-ouest. Elle ne fait plus l'objet d'activité agricole depuis plus de 15 ans.	**TRÈS FAIBLE**
	Une parcelle de prairie non enfrichée est présente au sein de la zone du projet, dans sa partie sud-ouest. Elle ne fait pas l'objet de déclaration au recensement parcellaire graphique depuis 15 ans et aucune activité agricole ne semble concerner cette parcelle, hormis des fauches ponctuelles.	**FAIBLE**
	Un élevage de volailles (dinde sélection) est présent en limite sud de la zone du projet. Il fait potentiellement l'objet d'une IGP Volailles de Loué ou Volailles du Maine. La préservation de cette activité en bordure de la zone du projet induit un enjeu jugé modéré.	**MODÉRÉ**



Carte 53 : l'agriculture sur l'aire d'étude rapprochée

C.3.7 LA SYLVICULTURE

Le territoire d'étude dispose de vastes massifs boisés concernés par une activité sylvicole. La Forêt de Chambiers notamment, au sud-ouest de l'aire d'étude éloignée, est majoritairement composée de futaies de pins maritimes plantées sur des terres argileuses peu fertiles. Ce massif boisé se localise toutefois à plus d'1,5 km de la zone du projet et son exploitation sylvicole n'induit donc pas de sensibilité sur la zone d'implantation potentielle.

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, plusieurs parcelles boisées sont recensées. Elles concernent essentiellement d'anciennes prairies abandonnées dans le cadre d'une déprise agricole de ces terres peu fertiles et difficiles à cultiver. Elles accueillent :

- Pour partie des boisements de feuillus inexploités et sans réel entretien sylvicole. Cette ressource est ponctuellement valorisée, notamment sous forme de bois de chauffage ou dans le cadre d'une activité cynégétique. Elle ne dispose toutefois pas de valeur sylvicole notable ;
- Pour partie des boisements de résineux destinés à la production de bois d'œuvre. Ces parcelles disposent d'une valeur sylvicole notable. Elles ne se situent toutefois pas au sein de la zone du projet ce qui limite leur niveau de sensibilité dans le cadre du projet.

Sur la zone du projet, une recolonisation arbustive, voire ponctuellement arborée, est observée suite à l'arrêt de l'exploitation du sous-sol et à la remise en état du site. Il s'agit d'un peuplement anarchique de plantes colonisatrices qui ne présentent pas d'intérêt sylvicole.

Photo 55 : recolonisation boisée anarchique sur la partie nord-ouest de la zone du projet

Photo 56 : plantation de résineux en bordure extérieure ouest de la zone d'implantation potentielle

	SYNTHÈSE	ENJEU/SENSIBILITÉ
	Des secteurs ponctuels de recolonisation boisée sont présents, notamment sur la partie nord-ouest de la zone du projet. Au regard de leur nature et de leur très faible emprise, ils présentent un intérêt sylvicole faible.	**FAIBLE**
	Deux parcelles d'exploitation de résineux sont présentes en bordure extérieure ouest de la zone du projet. Au regard de leur localisation en dehors de la zone d'implantation potentielle, elles présentent une sensibilité jugée modérée.	**MODÉRÉ**

C.3.8 LE TOURISME ET LES LOISIRS

La zone d'étude se localise au nord du Maine et Loire, à près de 30 km du Val de Loire qui concentrent les activités touristiques du département. À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le tourisme est lié à la présence de la vallée du Loir et de la Forêt de Chambiers qui permettent le développement d'activité de nature ainsi qu'au patrimoine architectural et industriel local.

Le site https://www.anjou-tourisme.com met en avant la situation à mi-chemin entre Angers et Le Mans du secteur d'étude et son accès facilité par l'autoroute A11 depuis Paris. Ce sont ainsi les sentiers de randonnée pédestre, les voies cyclables et les balades en canoë qui sont essentiellement mis en avant. Pour rappel, le Loir s'écoule à 550 m au nord de la zone d'implantation potentielle.

Deux chemins de Grande Randonnée (GR) sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée :

- Le GR35 qui relie Verneuil d'Avre et d'Iton (Eure) à Rochefort-sur-Loire (Maine-et-Loire) sur un trajet de 495 km. Ce sentier suit en grande partie la vallée du Loir, il chemine au plus proche à 1,5 km à l'ouest de la zone du projet ;
- Le GR365 qui relie La Chapelle-Janson (Ille-et-Vilaine) à Durtal (Maine-et-Loire) sur un trajet de 296 km. Il traverse la partie nord du département de la Mayenne pour bifurquer vers le sud en suivant la vallée de la Sarthe et rejoindre Durtal. Son extrémité orientale est située à environ 1,9 km au nord-ouest de la zone du projet.

Ces deux sentiers de randonnée d'importance ne sont donc pas en prise directe avec la zone du projet.

La ville de Durtal a publié un sentier d'interprétation permettant de découvrir son patrimoine. Cet itinéraire de l'ordre de 4 km chemine notamment autour du château, du Loir et des éléments architecturaux conservés de l'époque médiévale. Ce sentier concerne la ville de Durtal et n'induit pas de sensibilité particulière sur la zone du projet. Le château de Durtal, privé, se visite entre Pâques et la Toussaint. Il se localise à 2,5 km de la zone du projet et n'entretient pas de connexion visuelle avec celle-ci au regard des nombreux masques végétaux intermédiaires.

Photo 57 : le château de Durtal en bord de Loir

Photo 58 : vue depuis les terrasses du château de Durtal vers la zone du projet

La commune des Rairies met quant à elle en valeur son patrimoine industriel lié à l'extraction d'argiles et la production de terres cuites. Cette activité s'est développée du moyen-âge au milieu du 20ème siècle, elle a laissé quelques traces dans le paysage. Plusieurs éléments touristiques viennent valoriser ce patrimoine (cf. carte page 173) :

- L'atelier du Croc (briqueterie Cailleau) avec ses vieux séchoirs et ses fours est visitable en bordure ouest du bourg, à environ 670 m au sud de la zone du projet ;
- Un sentier d'interprétation du village qui relie différents panneaux explicatifs de l'histoire des Rairies. Il permet notamment la découverte de l'Atelier du Croc, du port de Chalou, de l'extraction d'argile…
- Le circuit vélo des Terres Cuites qui relie les châteaux de Durtal et de Bazouges en passant par le Moulin de Chalou et les ateliers de terre cuite des Rairies. Cet itinéraire traverse la partie nord de l'aire d'étude rapprochée sur une route communale située à environ 220 m de la zone du projet. Cet itinéraire reprend notamment celui plus étendu de la « vallée du Loir à vélo », long de 320 km entre la source du Loir et sa confluence avec la Mayenne pour créer la Maine à Angers.

Photo 59 : l'atelier du Croc (briqueterie Cailleau) dans le bourg des Rairies

Un hippodrome, géré par la Société des Courses de Durtal, est présent en limite ouest de l'aire d'étude rapprochée, à environ 670 m de la zone du projet. Il accueille des courses hippiques locales et dispose donc d'une fréquentation ponctuelle.

Photo 60 : l'hippodrome des Rairies

Ces éléments touristiques n'offrent toutefois pas de perceptions sur la zone du projet au regard de la présence d'un bocage dense qui induit des filtres visuels successifs opaques.

Concernant les loisirs, le stade municipal de la commune des Rairies est présent au sud de l'aire d'étude immédiate. Il se compose de deux terrains de football (avec vestiaires et buvette), d'un terrain de tennis extérieur et d'un terrain multisport. Ces équipements se localisent à 200 m de la zone d'implantation potentielle. Les vestiaires et la buvette qui concentrent la fréquentation de ce lieu sont quant à eux situés à 280 m de la zone du projet. Au regard de cette éloignement et de la présence d'une parcelle cultivée ainsi que d'une haie arborée entre le site du projet et ce lieu de loisir, la sensibilité du stade municipale est jugée très faible.

Notons qu'aucun Établissement Recevant du Public (ERP) n'est répertorié au sein de la zone d'implantation potentielle et à ses abords immédiats.

L'offre d'hébergements touristiques sur les deux communes de l'aire d'étude rapprochée se limite, selon les données de l'INSEE, à la présence d'un camping de 114 emplacements sur Durtal. Il s'agit du camping des Portes de l'Anjou, doté de 3 étoiles et localisé au sud du bourg, le long du Loir. Cet établissement se localise à 1,9 km à l'ouest de la zone du projet.

Tableau 58 : capacités d'hébergements touristiques au 1er janvier 2024 (INSEE)

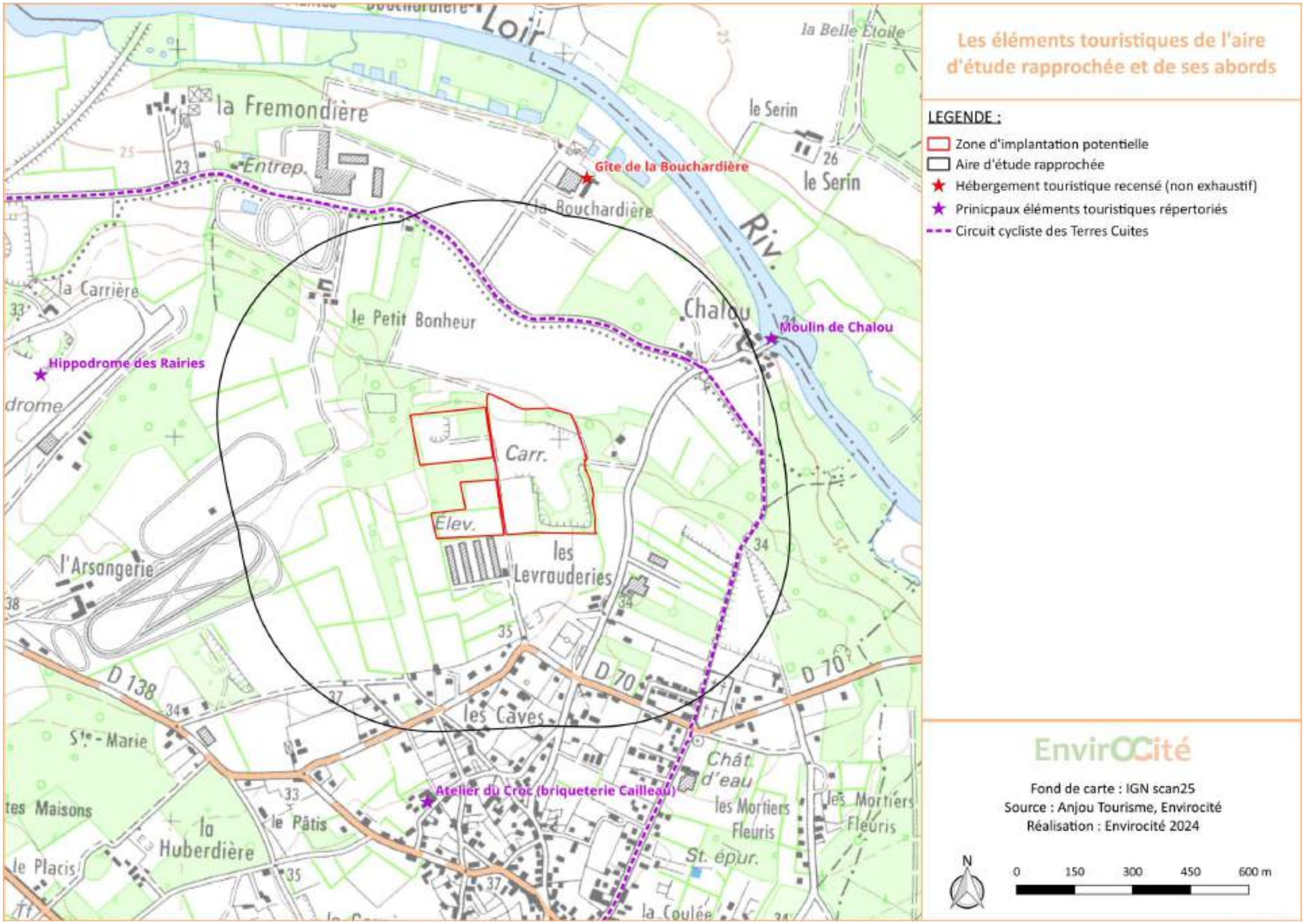
COMMUNE	NBRE DE CHAMBRES D'HÔTELS	NBRE D'EMPLACEMENTS DE CAMPING	NBRE DE LITS D'HÉBERGEMENTS COLLECTIFS
Durtal	0	114	0
Les Rairies	0	0	0
MAINE-ET-LOIRE	4 507	4 712	2 027

Photo 61 ::entrée du camping de Durtal en bord de Loir

Les plateformes de location en ligne ont induit un important développement des hébergements privés sur le territoire. Il est difficile de faire un recensement exhaustif de cette offre. Aux abords de la zone du projet, seul un gîte a pu être recensé lors de la visite sur site. Il concerne le lieu-dit la Bouchardière, en limite nord de l'aire d'étude rapprochée. Il s'inscrit dans la vallée du Loir à plus de 500 m de la zone du projet et ne dispose pas de connexion visuelle avec celle-ci.

Photo 62 : panneau d'indication du gîte de la Bouchardière

	SYNTHÈSE	ENJEU/SENSIBILITÉ
	La zone du projet s'inscrit sur un territoire concerné par des activités touristiques liées à la vallée du Loir et au patrimoine local. La ville de Durtal concentre un riche patrimoine architectural mais ne dispose pas de connexion visuelle notable avec la zone d'implantation potentielle. La commune des Rairies est marquée par son activité historique de production de terre cuite. Les vestiges de cette industrie sont valorisés à travers plusieurs circuits de découverte dont l'un, cycliste, traverse le nord de l'aire d'étude rapprochée. Pour autant, les éléments patrimoniaux mis en valeur ne concernent pas directement le site du projet. Le stade municipal des Rairies est présent à 200 m au sud de la zone d'implantation. Sur celle-ci et ses abords immédiats, l'enjeu lié au tourisme et aux loisirs est donc jugé très faible.	**TRÈS FAIBLE**



Carte 54 : les éléments touristiques de l'aire d'étude rapprochée et de ses abords

C.3.9 LES RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

C.3.9.1 LE RISQUE NUCLÉAIRE

D'après le site https://www.georisques.gouv.fr, les communes de Durtal et des Rairies sont concernées par le risque d'accident nucléaire. Elles se localisent à moins de 20 km d'une installation nucléaire de base, à savoir l'installation d'ionisation de Sablé-sur-Sarthe. Cet établissement est exploité par la société IONISOS. Il stérilise des contenus médicaux ou pharmaceutiques et réticule des matériaux techniques plastiques aux rayons gamma. Ce site se localise toutefois à 19,6 km au nord de la zone du projet, rendant ce risque très faible.

C.3.9.2 LES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du Maine et Loire répertorie les communes exposées au risque industriel classé SEVESO. Les communes de l'aire d'étude rapprochée ne sont pas concernées par ce type de risque.

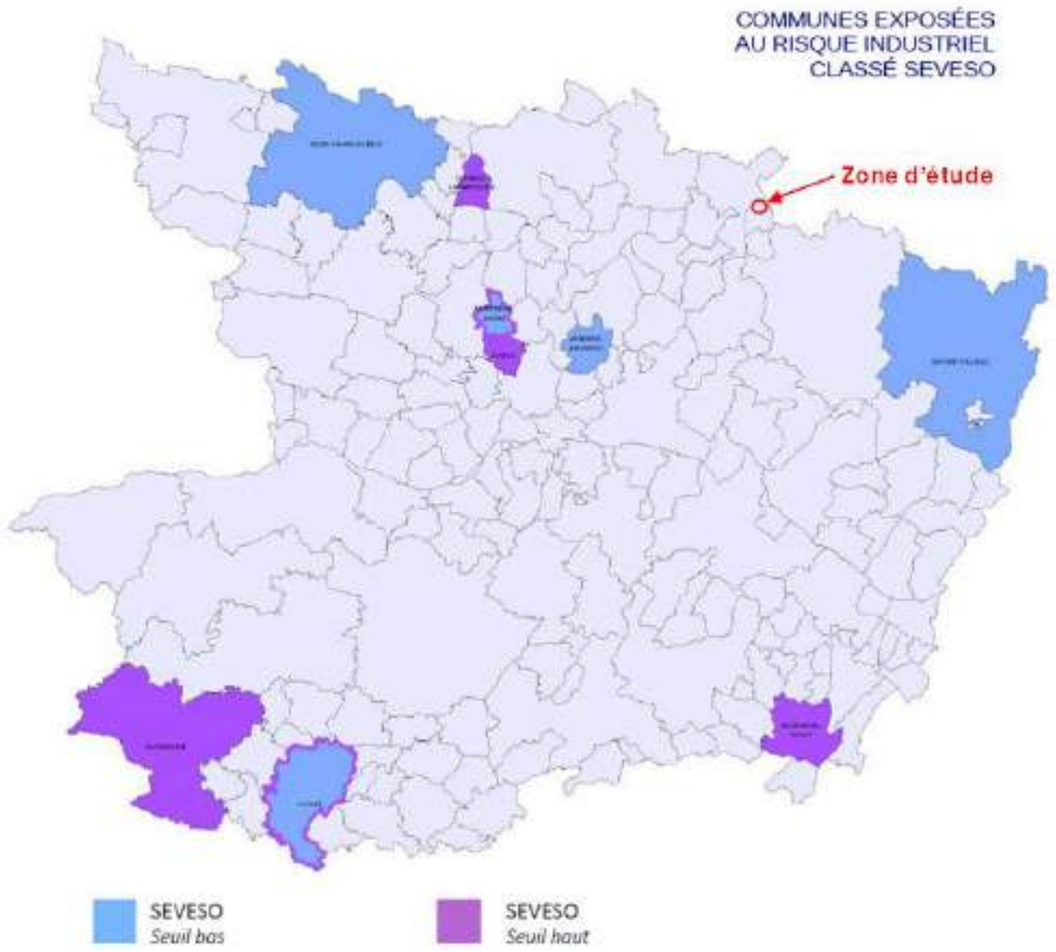


Figure 33 : les communes exposées au risque industriel SEVESO (DDRM 49)

Huit installations classées pour la protection de l'environnement sont répertoriées aux abords de l'aire d'étude rapprochée, sur la rive sud de la vallée du Loir (cf. carte page 177).

Tableau 59 : installations classées pour la protection de l'environnement aux abords de l'aire d'étude rapprochée

NOM	RUBRIQUE ICPE	RÉGIME	ACTIVITÉ	COMMUNE	DISTANCE À LA ZIP*
PIGEON Granulats Loire Anjou	2510	Autorisation	Carrières (exploitation de)	Les Rairies	10 m
FRANCEPAL SA	1414	Déclaration avec contrôle	Gaz inflammables liquéfiés (remplissage ou distribution)	Durtal	620 m
	1532	Enregistrement	Stockage de bois enregistré		
	2410	Enregistrement	Supérieur à 250 kW		
	2910	Déclaration avec contrôle	Combustion		
	2940	Déclaration avec contrôle	Vernis, peinture, colle, ... (application, cuisson, séchage)		
	4718	Déclaration avec contrôle	Supérieure ou égale à 6 t mais inférieure à 50 t		
Luc DURAND	2510	Autorisation	Carrières (exploitation de)	Durtal	1 km
	2515	Déclaration	Broyage, concassage... et autres produits minéraux ou déchets non dangereux inertes		
	2517	Enregistrement	Produits minéraux ou déchets non dangereux inertes (transit)		
Terres Cuites des Rairies	2260	Déclaration avec contrôle	Supérieure à 100 kW mais inférieure ou égale à 500 kW	Les Rairies	1,2 km
	2515	Enregistrement	Broyage, concassage… et autres produits minéraux ou déchets non dangereux inertes		
	2523	Autorisation	Fabrication de produits céramiques et réfractaires		
COFFY Automobiles	2712	Enregistrement	Stockage, dépollution, démontage… de VHU	Durtal	1,5 km

NOM	RUBRIQUE ICPE	RÉGIME	ACTIVITÉ	COMMUNE	DISTANCE À LA ZIP*
Camille JUGÉ	2510	Autorisation	Carrières (exploitation de)	Les Rairies	1,6 km
	2515	Enregistrement	Broyage, concassage... et autres produits minéraux ou déchets non dangereux inertes		
	2517	Enregistrement	Produits minéraux ou déchets non dangereux inertes (transit)		
	2521	Déclaration	Centrale d'enrobage à froid de moins de 1500 t/j		
	2710	Enregistrement	Collecte de déchets non dangereux-E		
	2713	Enregistrement	Métaux et déchets de métaux (transit)		
	2714	Déclaration	Déchets non dangereux de papiers, plastiques, bois… (transit) hors 2710,2711 et 2719		
	2760	Enregistrement	Installation de stockage de déchets inertes		
	4801	Déclaration	Houille, coke, lignite, charbon de bois, goudron, asphalte, brais et matières bitumineuses		
BRANGEON Services	2760	Enregistrement	Installation de stockage de déchets inertes	Durtal	1,6 km
Déchetterie Durtal - 3R d'Anjou	2710	Enregistrement	Collecte de déchets non dangereux-E	Durtal	1,6 km
	2710	Autorisation	Collecte de déchets dangereux-A		
	2794	Enregistrement	Broyage de déchets verts		

** ZIP : Zone d'Implantation Potentielle*

La zone d'implantation potentielle est bordée sur sa partie nord par une installation classée exploitée par PIGEON Granulats Loire Anjou. Elle concerne une carrière d'extraction d'alluvions sur une emprise de l'ordre de 21,7 ha, dont 18,2 ha d'extraction. La production annuelle moyenne est estimée à 250 000 t et ne peut dépasser 300 000 t. L'extraction concerne une profondeur maximale de 8 m et une cote minimale de fond de fouille de 22,7 m NGF. Cette installation est soumise à autorisation, elle comporte notamment des engins dédiés : pelles, chargeuses, tombereaux.

Les activités de cette carrière sont réglementées par différents arrêtés préfectoraux datant notamment du 30 octobre 2017, 5 juillet 2021 et 27 octobre 2023. Elles sont par ailleurs concernées par deux rubriques de la loi sur l'eau : 2.1.5.0 sur les rejets d'eau pluviale (autorisation pour 52 ha) et 1.1.1.0 pour des piézomètres dans la nappe d'accompagnement du Loir (déclaration). Cette installation a fait l'objet de prescription d'aménagements paysagers pour le renforcement, la création de haies et de bosquets. L'arrêté du 30 octobre 2027 impose à l'exploitant de prendre « *toutes dispositions nécessaires pour assurer la stabilité des aménagements qu'il a réalisés. Ces aménagements ne doivent pas être à l'origine de risques (mouvement de terrain, de matériaux, coulée de boue…) pouvant avoir des conséquences à l'extérieur de l'emprise du site* ». L'exploitation de la carrière n'est donc pas de nature à induire une fragilisation des sols sur la zone d'implantation potentielle. Par ailleurs l'arrêté précise qu'« *il n'y a aucun stockage permanent de bouteilles de gaz, de matière combustible ou inflammable, de produits dangereux en cas d'incendie (acétylène, oxygène, aérosols)* ». Des moyens de lutte incendie adaptés sont également prescrits sur la carrière, limitant le risque de départ de feu et de propagation d'un incendie sur l'établissement.

L'arrêté prévoit également les conditions de remblaiement de la carrière, la durée d'exploitation étant de 10 ans. Il est ainsi prévu l'apport de déchets inertes extérieurs dont la liste est précisée par l'arrêté d'autorisation. Un suivi des eaux souterraines et des émissions de poussières est prévu dans le cadre de l'exploitation de l'installation. Au final, malgré sa proximité, les risques liés à cette carrière sur la zone du projet sont jugés faibles.

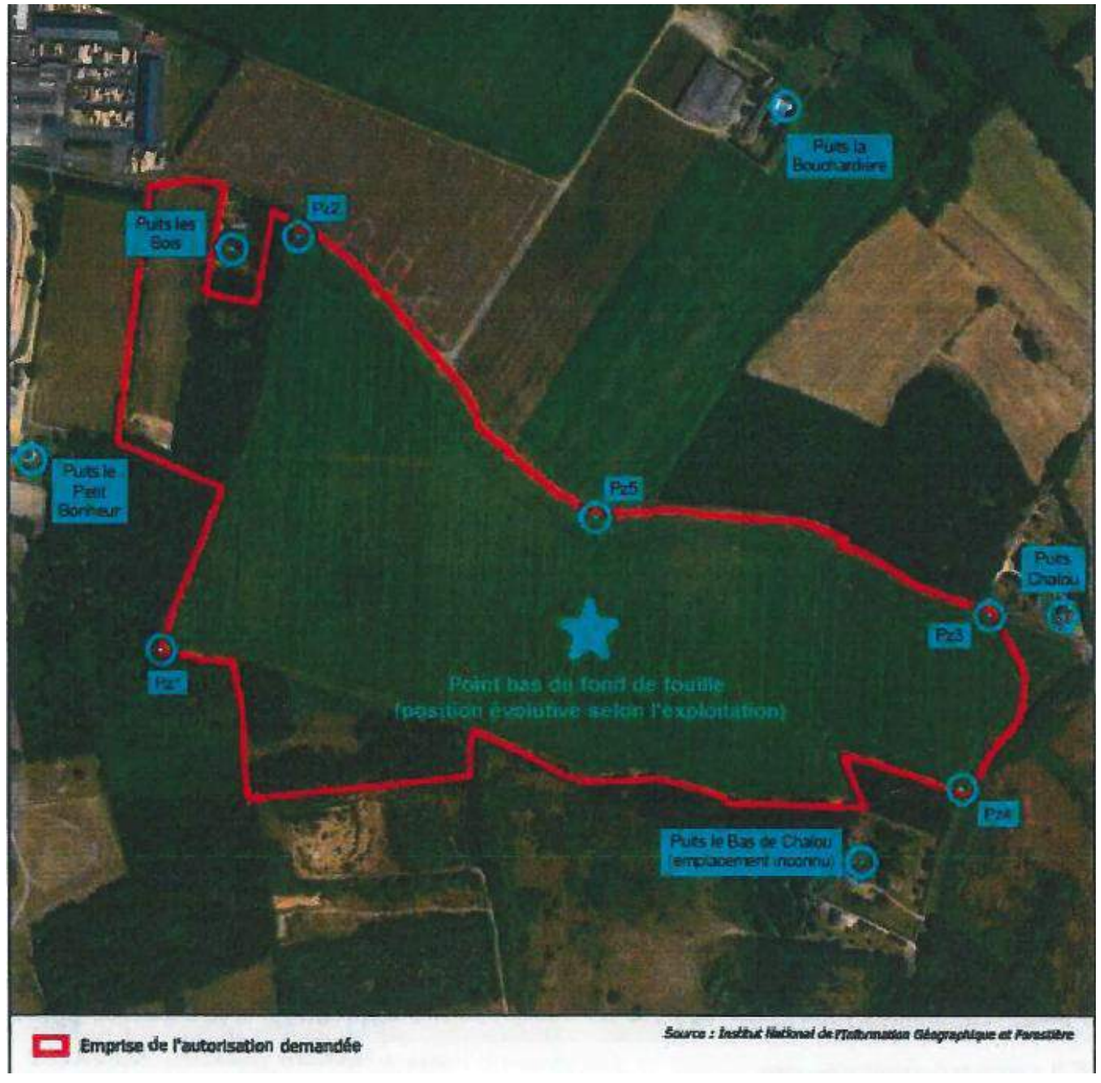


Figure 34 : localisation de l'emprise de la carrière PIGEON Granulats Loire Anjou (et des piézomètres installés)

Photo 63 : entrée de la carrière PIGEON Granulats Loire Anjou

Au-delà de cette carrière, l'installation classée la plus proche recensée est la société FRANCEPAL spécialisée dans la production de palettes de bois. Elle est soumise à enregistrement pour le stockage et le travail du bois (matériaux combustibles). Les risques liés à cet établissement concernent essentiellement les incendies. Au regard de son éloignement de 620 m de la zone du projet et de l'absence de continuité boisée avec celle-ci, le risque de propagation d'un incendie entre les deux sites est jugé très faible.

Photo 64 : établissement FRANCEPAL

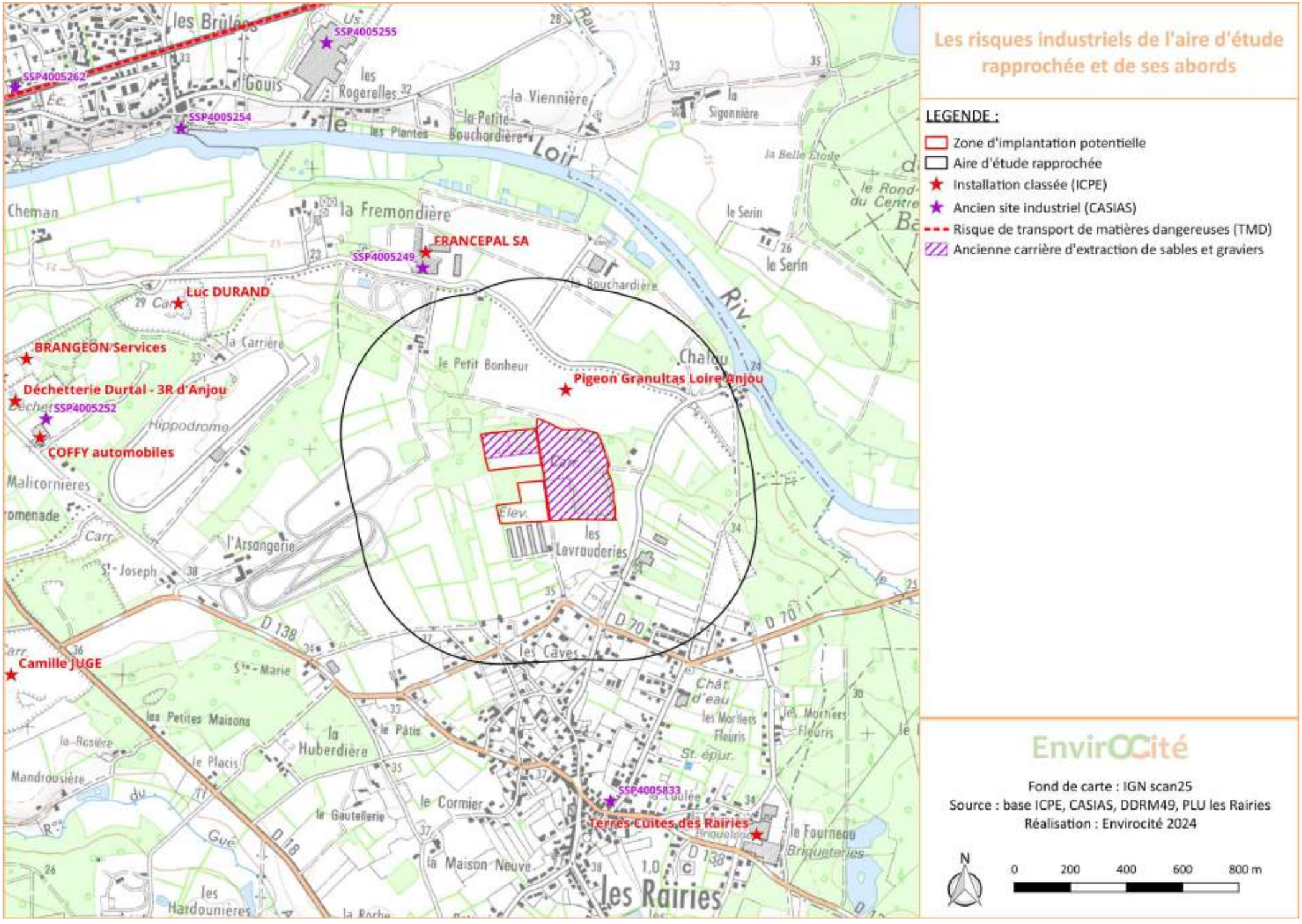
Les autres installations sont distantes d'1 km et plus et ne présentent pas de risques susceptibles de concerner la zone d'implantation potentielle.

C.3.9.3 LES SITES ET SOLS POLLUÉS

Le site https://www.georisques.gouv.fr indique l'absence de site ou sol pollué sur l'aire d'étude rapprochée (cf. carte page 177). Les anciens sites industriels sont recensés sur la Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (CASIAS). Le plus proche se localise à 630 m au nord de la zone du projet (SSP4005249). Il correspond à l'actuel établissement FRANCEPAL anciennement SMC (constructions mécaniques). Au regard de cet éloignement, aucun risque de pollution lié à ce site n'est de nature à concerner la zone du projet.

La zone du projet a fait l'objet d'une ancienne activité d'extraction de graviers et de sables en carrière à ciel ouvert qui est décrite dans un chapitre dédié en page 30 et suivantes. Cette activité n'a fait l'objet d'aucune procédure d'autorisation, elle est attestée par un courrier de la commune des Rairies consultable en annexe et par la présence d'un périmètre « d'extraction du sous-sol » représenté sur le règlement graphique du Plan Local d'Urbanisme de la commune. Précisons qu'aucune remise en état agricole ou forestier n'a été réalisé suite à la fin de cette exploitation. Le site a été laissé en l'état et la végétation a progressivement recolonisé le périmètre concerné. Aucun élément susceptible de supposer une quelconque pollution du sol n'est recensé sur la zone du projet. Les alluvions ont été exploitées et le site a été abandonné. Aucun risque connu lié aux sites et sols pollués n'est donc répertorié au droit de la zone du projet.

Photo 65 : vue sur l'ancienne zone d'extraction de l'est de la zone d'implantation potentielle



Carte 55 : les risques industriels sur l'aire d'étude rapprochée et ses abords

C.3.9.4 LE TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES

Le risque de Transport de Matières Dangereuses (TMD) est consécutif à un accident se produisant lors du transport de substances qui, par leurs propriétés physiques ou chimiques ou bien par la nature des réactions qu'elles sont susceptibles de mettre en œuvre, peuvent présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Ce transport peut se faire par voie routière, voie ferroviaire, voie d'eau, canalisation ou même par voie aérienne.

Le site https://www.georisques.gouv.fr indique l'absence de canalisation de matières dangereuses sur l'aire d'étude rapprochée. D'après le dossier départemental des risques majeurs du Maine et Loire, la voie de communication la plus proche concernée par ce risque est la RD323 localisée à 1,6 km de la zone du projet. Au regard de cet éloignement et du trafic routier très limité des axes présents au sein de l'aire d'étude rapprochée, ce risque est jugé très faible.

Photo 66 : RD323 au nord de l'aire d'étude éloignée

SYNTHÈSE	ENJEU/SENSIBILITÉ
La zone d'implantation potentielle est bordée sur sa partie nord par la carrière d'extraction PIGEON Granulats Loire Anjou. L'arrêté d'autorisation de cette installation classée liste les risques et mesures de maîtrise de risques prévus dans le cadre de son exploitation. Les risques (incendie, mouvement de terrain…) sur la zone du projet sont jugés faibles.	**FAIBLE**
La zone du projet s'inscrit au droit d'une ancienne carrière à ciel ouvert d'extraction d'alluvions. Cette exploitation n'a jamais fait l'objet de procédure administrative d'autorisation. L'activité d'extraction a cessé au début des années 2010 et le site n'a pas fait l'objet de remise en état. Aucune pollution particulière liée à cette exploitation n'est recensée ou pressentie.	**NUL**
Les risques liés aux installations nucléaires et au transport de matières dangereuses sont jugés très faibles au regard de l'éloignement de ces installations et infrastructures.	**TRÈS FAIBLE**

C.3.10 LES SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

C.3.10.1 LES RADARS ET CONTRAINTES AÉRONAUTIQUES

C.3.10.1.1 L'ARMÉE

Dans une communication relative à l'instruction des dossiers de pré-consultation du 3 juin 2022, les directions de la sécurité aéronautique d'État et de la circulation aérienne militaire indiquent que les préconsultations (PREC) relatives à des projets photovoltaïques ne font pas partie du dispositif d'accompagnement et ne seront donc pas étudiées. Les porteurs de projets sont invités à déposer directement des permis de construire ou des déclarations préalables.

La zone du projet est concernée par une servitude publiée par les services de l'armée. Il s'agit du Secteur d'Entrainement Très Basse Altitude à vue (SETBA) Sélune. Cette contrainte limite à une altitude maximale de 500 pieds (soit environ 150 m) les constructions. Au regard de la hauteur limitée des installations d'une centrale photovoltaïque, cette contrainte n'est pas de nature à s'appliquer au projet. Aucune contrainte ou servitude liée aux activités de l'armée et susceptible d'affecter le projet n'est donc présente sur la zone d'implantation potentielle.

C.3.10.1.2 L'AVIATION CIVILE

La Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) indique dans la note d'information technique du 10 octobre 2024, que sont concernés par une procédure d'étude « *tout projet d'installation de panneaux photovoltaïques ou d'agrandissement d'un dispositif existant si :*

- *il est situé dans l'emprise d'un aérodrome, ou*
- *il est situé à moins de 2 km des limites de l'emprise d'un aérodrome et la surface totale de panneaux est supérieure à 2500 m², sauf s'il est situé sur une toiture avec une inclinaison identique à celle de la toiture* ».

Elle précise que « l*es aérodromes à usage privé, les hélisurfaces, les plateformes ULM, etc. ne sont pas concernés par la présente note. La DGAC ne rendra pas d'avis pour les projets d'installation de PPV dans l'emprise ou dans l'environnement de ces seuls terrains* ».

L'aérodrome le plus proche est celui d'Angers-Marcé, localisé à près de 14 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle. Celle-ci se localise donc à plus de 2 km de tout aérodrome recensé. Au regard des préconisations de la DGAC, aucune contrainte n'est donc répertoriée pour la construction d'une centrale photovoltaïque.

C.3.10.2 LES CONTRAINTES RADIOÉLECTRIQUES

C.3.10.2.1 LES SERVITUDES D'UTILITÉ PUBLIQUE

L'Agence Nationale des Fréquences Radioélectriques (ANFR) répertorie une servitude hertzienne PT2LH sur la commune des Rairies qui accueille la totalité de la zone d'implantation potentielle du projet.

Tableau 60 : faisceaux hertziens répertoriés par l'ANFR dans l'aire d'étude rapprochée

N°	TYPE	N° ANFR	EXPLOITANT
27151	PT2LH	0490140072	SGAMI Ouest

Cette servitude concerne un faisceau hertzien exploité par le SGAMI Ouest. Par courrier du 25/02/2025 (cf. annexe), le SGAMI indique que le site du projet se trouve exempt de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur.

Le site https://carte-fh.lafibre.info/ répertorie les liaisons hertziennes privées non soumises à servitude d'utilité publique. Aucun faisceau hertzien n'est répertorié au sein de l'aire d'étude rapprochée. Le site de l'ANFR https://www.cartoradio.fr cartographie les antennes supports des liaisons hertziennes. Aucune installation de ce type n'est recensée au sein de l'aire d'étude rapprochée.

C.3.10.3 LES VOIES DE COMMUNICATION

Concernant les routes, l'article L.111-6 du code de l'urbanisme indique qu'« *en dehors des espaces urbanisés des communes, les constructions ou installations sont interdites dans une bande de cent mètres de part et d'autre de l'axe des autoroutes, des routes express et des déviations au sens du code de la voirie routière et de soixante-quinze mètres de part et d'autre de l'axe des autres routes classées à grande circulation.* ». Aucune servitude de ce type n'est recensée au droit de l'aire d'étude immédiate.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, plusieurs axes de communication structurants sont présents :

- L'autoroute A11 qui relie Paris à Nantes en passant par Le Mans et Angers. Cet axe routier d'importance nationale passe à 3,6 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- La RD323 qui relie Le Mans à Angers. Cet axe routier d'importance régionale passe à 1,6 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- La RD859 qui relie Châteauneuf-sur-Sarthe à Durtal. Cet axe routier d'importance départementale passe à 1,6 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- La RD18 qui relie Durtal à Baugé. Cet axe routier d'importance départementale passe à 1,4 km au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.

Ces routes ne concernent pas directement la zone du projet et disposent d'un éloignement notable à celle-ci. Aucune voie ferrée n'est par ailleurs répertoriée au sein de l'aire d'étude éloignée.

Au droit de l'aire d'étude rapprochée, seule une route départementale est présente. Il s'agit de la RD70 qui relie le bourg des Rairies au bourg de Bazouges-sur-le-Loir. Cet axe d'intérêt local passe à 290 m au sud de la zone d'implantation potentielle. Aucune donnée de trafic n'est disponible pour cette route sur le site https://data.maine-et-loire.fr. Elle présente très probablement une fréquentation inférieure à 500 véhicules par jour (comme la RD138 qui traverse le bourg des Rairies pour relier le bourg de Fougeré).

Photo 67 : RD70 au sud de l'aire d'étude rapprochée

Deux routes communales sont également répertoriées à cette échelle :

- La route de Chalou qui relie le bourg des Rairies au lieu-dit Chalou. Elle passe à 90 m à l'est de la zone d'implantation potentielle et accueille un trafic local très limité ;
- La route de la Frémondière qui relie les lieux-dits de Chalou et de la Frémondière. Elle passe à 215 m au nord de la zone d'implantation potentielle et accueille également un trafic local très limité.

Au regard de l'éloignement de la RD70 et des deux routes communales précités, aucune contrainte technique liée aux axes routiers n'est présente sur la zone du projet.

Photo 68 : route communale de Chalou à l'est de l'aire d'étude rapprochée

Photo 69 : route communale de la Frémondière au nord de l'aire d'étude rapprochée

La zone d'implantation potentielle est accessible par deux entrées :

- Un chemin public issu de la RD70 permettant de desservir les parcelles et l'élevage de dinde. Il est renforcé jusqu'à cet élevage et s'inscrit ensuite en bordure de parcelle agricole ;
- Un chemin privé depuis la route de Chalou qui longe une habitation.

Photo 70 : chemin d'accès renforcé jusqu'à l'élevage de volailles au sud de la zone du projet

Photo 71 : chemin d'accès non renforcé au-delà de l'élevage de volailles au sud de la zone du projet

C.3.10.4 LES RÉSEAUX ET CANALISATIONS

La présence de réseaux et canalisations sur et aux abords de l'aire d'étude rapprochée a été recherchée via le site https://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr. Des consultations auprès des organismes chargés de l'exploitation des infrastructures recensées ont été effectuées afin de prendre connaissance des contraintes liées à ces réseaux et canalisations.

C.3.10.4.1 LES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES

Les services d'ENEDIS ont été consultés dans le cadre du projet (cf. retour en annexe). Ils indiquent la présence d'une ligne électrique HTA aérienne qui traverse la partie sud-est de la zone d'implantation potentielle. Un pylône support de ce réseau est notamment présent dans la zone du projet. Ce pylône devra être maintenu dans le cadre du projet et une attention particulière devra être portée aux réseaux électriques lors des opérations de constructions, maintenance et démantèlement de la centrale (risque accidentel). ENEDIS impose ainsi un recul d'1 m autour de ce pylône et un recul de 3 m de la ligne électrique pour l'implantation de toute installation.

Photo 72 : ligne électrique aérienne HTA au nord de la zone d'implantation potentielle

C.3.10.4.2 LES RÉSEAUX DE TÉLÉCOMMUNICATION

Aucun réseau de télécommunication n'est répertorié au sein de la zone d'implantation potentielle ou à ses abords immédiats.

C.3.10.4.3 LES CANALISATIONS DE GAZ

Aucune canalisation de gaz n'est répertoriée au sein de la zone d'implantation potentielle ou à ses abords immédiats.

C.3.10.4.4 LES CANALISATIONS D'EAU POTABLE

Aucune canalisation d'eau potable n'est répertoriée au sein de la zone d'implantation potentielle ou à ses abords immédiats.

	SYNTHÈSE	ENJEU/SENSIBILITÉ
	Aucune servitude liée aux activités de l'armée et de l'aviation civile susceptible d'induire une contrainte pour le projet n'est recensée sur la zone d'implantation potentielle.	**NUL**
	Aucune contrainte radioélectrique n'est recensée sur la zone d'implantation potentielle.	**NUL**
	Une route départementale locale (RD70) et deux routes communales sont recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Ces axes routiers se localisent toutefois à l'écart de la zone du projet et n'induisent pas de contrainte sur celle-ci. L'accès au site du projet s'effectue par un chemin public au sud depuis la RD70 ou un chemin privé à l'est depuis la route de Chalou.	**TRÈS FAIBLE**
	Une ligne électrique HTA aérienne exploitée par ENEDIS traverse la partie sud-ouest de la zone du projet. ENEDIS impose un recul d'1 m autour de ce pylône et un recul de 3 m à la ligne électrique pour l'implantation de toute installation. Ce réseau local induit un enjeu jugé modéré.	**MODÉRÉ**
	Aucun réseau de télécommunication, aucune canalisation de gaz ou d'eau potable n'est répertorié au sein de la zone d'implantation potentielle ou à ses abords immédiats.	**NUL**

Carte 56 : les réseaux et canalisations de la zone d'implantation potentielle

C.3.11 LES SCHÉMAS D'AMÉNAGEMENT ET LES RÈGLES D'URBANISME

C.3.11.1 LE SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES (SRADDET)

Le SRADDET des Pays de la Loire a été approuvé par arrêté du 7 février 2022. Il s'appuie sur l'élaboration d'un diagnostic prospectif de Ma région 2050 qui a permis d'identifier trois grands défis auxquels seront confrontés les Pays de la Loire dans les années à venir :

- Le défi démographique de la longévité et de l'équilibre territorial ;
- Le défi de la transition environnementale entre préservation de la biodiversité, sobriété énergétique et développement des énergies renouvelables et décarbonées, atténuation et adaptation au changement climatique,
- Le défi de la transition numérique sur un appareil de production encore largement industriel mais également sur un appareil de formation en essor.

La réponse de la Région à ces trois défis s'organise au travers d'une stratégie en 2 axes, structurant 30 objectifs regroupés en 7 grandes orientations. Parmi ces orientations figure la volonté de « *tendre vers la neutralité carbone et déployer la croissance verte* ».

Au regard du contexte territorial, le projet de centrale photovoltaïque est potentiellement concerné par les objectifs suivants :

- 20. Promouvoir une ruralité ouverte, vivante et respectée ;
- 22. Assurer la pérennité des terres et activités agricoles et sylvicoles garantes d'une alimentation de qualité et de proximité ;
- 23. Préserver les paysages, les espaces naturels et la biodiversité remarquable et ordinaire ;
- 28. Devenir une région à énergie positive en 2050.

Pour ce dernier objectif, le SRADDET rappelle que « *les deux tiers environ de la consommation énergétique finale régionale des Pays de la Loire sont d'origine fossile (produits pétroliers et gaz naturel). La part des énergies renouvelables est ainsi toujours minoritaire dans le bilan énergétique régional* ». Il précise que « *le potentiel de valorisation des énergies renouvelables dans les Pays de la Loire est très important, avec des particularités marquées* » dont une capacité intéressante pour le photovoltaïque. Le SRADDET vise ainsi un objectif de production électrique de 2 000 GWh pour le solaire photovoltaïque à l'horizon 2030 et 5 200 GWh à l'horizon 2050, contre une estimation de 1 110 GWh en 2021. L'atteinte de cet objectif nécessite de multiplier par 4,7 la production entre 2021 et 2050.

Le projet s'inscrit donc sur un territoire visant un développement majeur de l'énergie solaire photovoltaïque porté par le SRADDET des Pays de la Loire dans les prochaines années.

C.3.11.2 LE SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit sur le territoire du SDAGE Loire Bretagne. Ce document de cadrage a été adopté pour la période 2022-2027 par le comité de bassin le 3 mars 2022.

L'état des lieux réalisé en 2019 sur le bassin versant indique que :

- 79 % des cours d'eau (soit 1 492 masses d'eau sur 1 887 existantes) présentent un risque de non- atteinte de leurs objectifs environnementaux en 2027 ;
- 80 % des plans d'eau (soit 86 sur 108 masses d'eau « plan d'eau ») présentent un risque de non-atteinte de leurs objectifs environnementaux en 2027 ;

- 45 % des nappes (soit 66 sur 146 masses d'eau « nappes ») présentent un risque de non-atteinte de leurs objectifs environnementaux en 2027 ;
- 42 % des nappes, soit 61 masses d'eau sont en risque qualitatif, 23 le sont du seul fait des nitrates, 12 du fait conjugué des nitrates et des pesticides et 11 du seul fait des pesticides ;
- 12 % des nappes, soit 18 nappes, sont en risque quantitatif.

Le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 présente 14 orientations déclinées en sous orientations. Plusieurs sont susceptibles de concerner le présent projet :

- 5 - maitriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants (sous orientation 5B – réduire les émissions en privilégiant les actions préventives) ;
- 8 - préserver les zones humides (sous orientation 8B – préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités) ;
- 11 - préserver les têtes de bassin versant (sous orientation 11A – restaurer et préserver les têtes de bassins versants).

Le projet de centrale photovoltaïque devra être compatible avec ces orientations d'aménagement et de gestion des eaux.

C.3.11.3 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

L'aire d'étude rapprochée se situe dans la partie avale du périmètre du SAGE Loir approuvé par arrêté interpréfectoral du 25 septembre 2015. Le SAGE s'articule autour de 5 enjeux prioritaires :

- Enjeu n°1 : Portage du SAGE et organisation de la maîtrise d'ouvrage ;
- Enjeu n°2 : Qualité physico-chimique des ressources en eau – nitrates – pesticides – phosphore - substances émergentes ;
- Enjeu n°3 : Qualité des milieux aquatiques - morphologie/continuité ;
- Enjeu n°4 : Zones humides ;
- Enjeu n°5 : Gestion quantitative des ressources – rareté - inondations ;
- Enjeu n°6 : Sécurisation de l'alimentation en eau potable

Au regard de la situation de la zone du projet, celle-ci est potentiellement concernée par les enjeux n°2, 4 et 5, notamment à travers les objectifs suivants :

- 2- 3- Assurer une non-dégradation des autres masses d'eau en bon état ;
- 4- 2- Protéger, préserver et gérer les zones humides, notamment stratégiques ;
- 5- 1- Atteindre le bon état quantitatif des masses d'eau souterraines en risque quantitatif.

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) reprend ces enjeux et objectifs pour les décliner en dispositions. Notons par exemple la disposition ZH.5 « *préserver les zones humides dans le cadre des installations, ouvrages, travaux et aménagements* » qui vise à la protection des zones humides dans le cadre des projets d'aménagement du territoire.

Le règlement du SAGE comporte deux articles liés à la qualité des milieux aquatiques (préservation des réservoirs biologiques) et au risque inondation (protection des zones d'expansion des crues) qui ne concernent pas directement la zone du projet.

Les enjeux liés au SAGE Loir sur la zone d'implantation potentielle concernent donc principalement l'éventuelle présence de zones humides.

C.3.11.4 Le Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET)

La zone d'étude est concernée par le PCAET 2020/2026 du Pôle Métropolitain Loire Angers qui comprend les intercommunalités Anjou Loir et Sarthe, Angers Loire Métropole et Loire Layon Aubance. Ce projet territorial vise plusieurs objectifs :

- La réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La sobriété énergétique ;
- La qualité de l'air ;
- Le développement des énergies renouvelables.

Dans son diagnostic, le PCAET recense les unités de production d'énergies renouvelables qui s'avèrent limitées sur le territoire et essentiellement liées aux installations de biogaz. Très peu d'équipements photovoltaïques sont répertoriés. Pour autant, ce diagnostic évalue à 950 MW le gisement solaire brut au sol, dont 250 MW sur la communauté de communes Anjou Loir et Sarthe (ce chiffre ne tenant pas compte des contraintes techniques, paysagères, patrimoniales et économiques).

Un des axes stratégiques retenu dans le PCAET concerne la « *production et consommation d'énergie* » (axe 2). Il vise notamment à développer les filières d'énergies renouvelables. Seuls 7 % de l'énergie consommée était produite sur le territoire en 2014. (5 % à l'échelle de l'Anjou Loir et Sarthe). Le PCAET vise un taux de couverture de 45 % à l'échelle 2050. Sur le territoire d'Anjou Loir et Sarthe, cet objectif est essentiellement porté par l'éolien (28 %), le biométhane (27 %), le bois énergie (22 %) et dans une moindre mesure le photovoltaïque (11 %). En ne retenant que la production d'électricité, le photovoltaïque devient majoritaire, avec 51 % de la production renouvelable sur l'ensemble du Pôle Métropolitain Loire Angers d'ici 2050.

Le PCAET précise que « *L'implantation de centrale solaire sur des terrains de production agricole sont pour le moment écartée. Cette position pourra toutefois être amenée à évoluer selon l'évolution des process industriels et des technologies qui est très rapide. Ainsi, des systèmes garantissent aujourd'hui l'implantation de centrales solaires permettant la réalisation de cultures sous les panneaux* ».

Le PCAET vise donc à un développement massif des énergies renouvelables, en parallèle d'une baisse soutenable des consommations énergétiques, afin de rendre le territoire moins dépendant des productions extérieures. Le photovoltaïque est amené à prendre un rôle prépondérant dans cette transition, notamment pour la production d'électricité.

C.3.11.5 Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

La commune des Rairies s'inscrit sur le territoire du SCoT Loire Angers arrêté le 4 novembre 2024.

Dans son diagnostic, le SCoT indique que *« les énergies renouvelables (réseaux de chaleur et bois-énergie) ne représentent que 6,7% des consommations en 2021* ». Il mentionne comme constat dans sa partie sur le paysage « *un développement d'infrastructures de production d'énergie renouvelables visible : éolien, méthanisation…* » rappelant cependant la nécessaire « *prise en compte de la structure paysagère pour l'installation de projets énergétiques* ».

Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) comporte un chapitre intitulé « *développer la production des énergies renouvelables et de récupération en cohérence avec la préservation de l'environnement, des activités agricoles et forestières et des paysages* ». Il précise que « *la production d'énergies renouvelables et de récupération (éolien, solaire photovoltaïque, thermique et thermodynamique, biomasse dont bois-énergie, déchets, chaleur fatale, hydraulique, géothermie, etc.) constitue un enjeu stratégique pour réussir la transition écologique et progressivement aller vers plus d'indépendance énergétique. La stratégie territoriale portée par le SCoT entend prendre le chemin qui conduira le Pôle métropolitain Loire Angers à atteindre le zéro émission nette à 2050* ».

La transition énergétique est également abordée dans le Projet d'Aménagement Stratégique qui prévoit :

« *III.C.3.a. Intensifier le développement des énergies renouvelables et de récupération à toutes les échelles*

- *Exploiter les opportunités de développement de toutes les filières de production d'énergie renouvelable et de récupération (solaire, éolien, bois-énergie, hydraulique, géothermie, énergie récupérée des data centers…)*
- *Soutenir les projets de production d'ENRR à toutes les échelles (commune, quartier, îlot, bâtiment)*
- *Adapter et développer les réseaux pour optimiser la décarbonation de la consommation locale d'énergie*
- *Favoriser la gouvernance locale de l'énergie*

III.C.3.b. Prendre en compte les nuisances et les impacts dans l'identification des secteurs de développement des énergies renouvelables et de récupération

- *Veiller à la bonne intégration paysagère de ces installations*
- *Limiter l'impact de ces implantations sur les espaces de production agricole/alimentaire et la trame verte et bleue*
- *Limiter les nuisances potentielles pour les riverains de ces installations* »

Ainsi le développement des énergies renouvelables, dont le solaire, est porté par le SCoT afin d'atteindre le zéro émission nette à l'horizon 2050, tout en prenant en considération les sensibilités du territoire.

C.3.11.6 Le Plan Local d'Urbanisme (PLU)

La zone d'implantation potentielle s'inscrit exclusivement sur la commune des Rairies.

L'occupation du sol sur la commune est régie par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 16 janvier 2007 ayant fait l'objet d'une modification simplifiée approuvée le 20 juin 2019 et d'une mise en compatibilité en date du 31 janvier 2020.

Un projet de PLUi-H a par ailleurs été arrêté le 7 novembre 2024 sur la communauté de communes Anjou Loir et Sarthe au sein de laquelle se localise la commune des Rairies.

Les règles d'urbanisme de ces deux documents ont été analysées ci-après.

PLU Les Rairies

Le Plan d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) du PLU mention 5 grands objectifs :

- Assurer la diversité de l'occupation du territoire ;
- Améliorer la vie du bourg ;
- Valoriser le patrimoine ;
- Préserver les équilibres ;
- Mesurer les risques et préserver la qualité de vie.

Ces objectifs ne concernent pas directement la zone du projet qui s'inscrit en dehors des zones urbanisées, des secteurs de préservation et de valorisation du patrimoine ou encore des parcelles agricoles exploitées. Le PLU ne fait pas mention d'objectifs liés à la transition énergétique.

La zone d'implantation potentielle s'inscrit dans son ensemble en zone N (naturelle). Le règlement du PLU indique qu'en zone N sont autorisés sous conditions « *les équipements d'infrastructures qui ne peuvent être localisés ailleurs (transformateurs d'électricité, voies nouvelles, ligne de transport ou de distribution d'énergie, antenne, etc.…)* ». Une centrale photovoltaïque peut être concernée comme équipements d'infrastructure, elle est donc autorisée en zone A sous réserve de ne pouvoir être implantée ailleurs. Le site d'implantation retenu correspond à un site dégradé (ancienne carrière), situation à privilégier pour l'implantation de centrales solaires au sol.

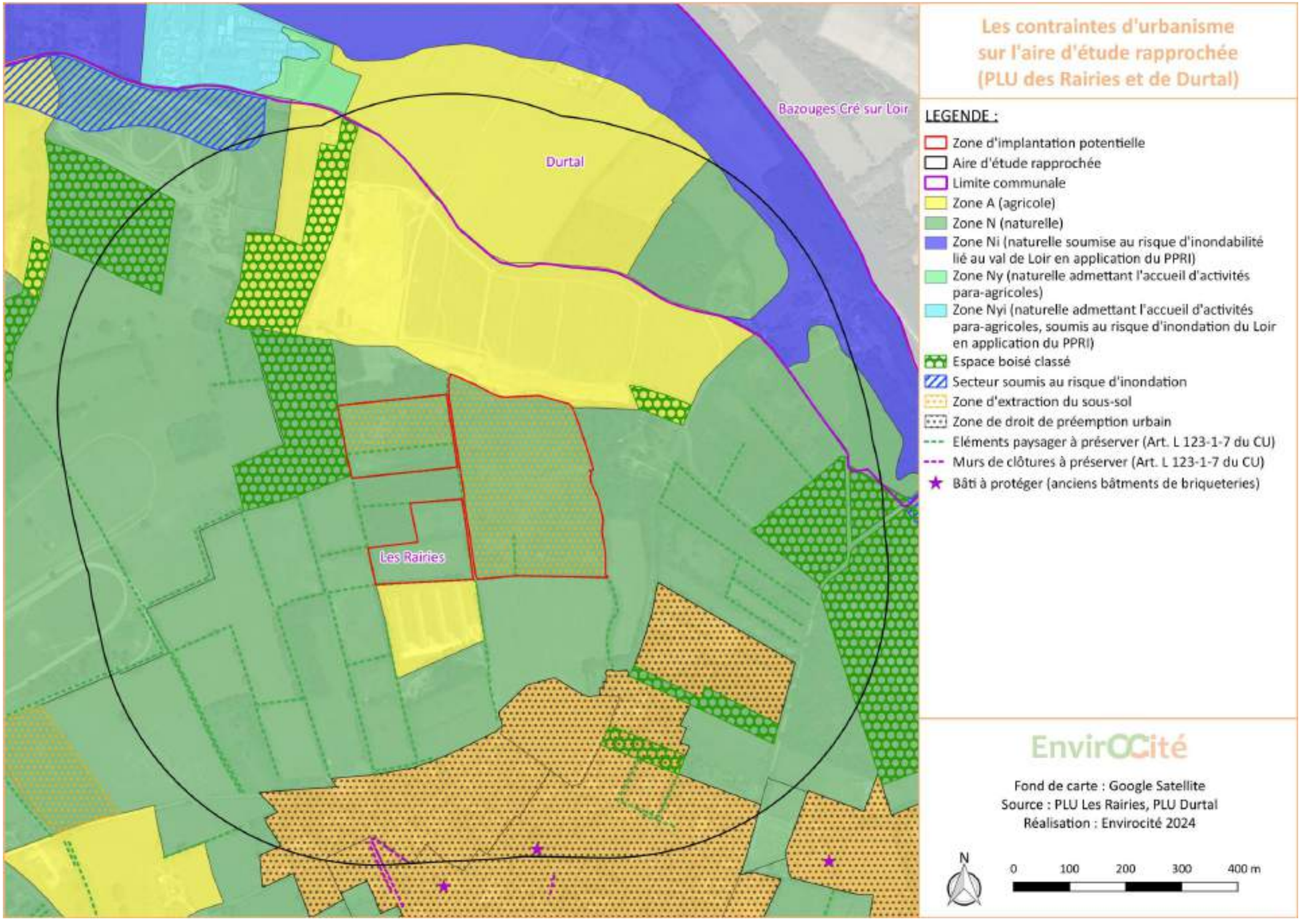
La majeure partie de la zone du projet se localise au droit d'une « *zone d'extraction du sous-sol* » qui correspond à une ancienne carrière à ciel ouvert d'extraction de sables et graviers. Comme indiqué en page 30 et suivantes, cette exploitation s'est essentiellement déroulée entre la fin des années 1970 et le début des années 2010. Cette carrière n'a toutefois fait l'objet d'aucune autorisation ou autre procédure administrative. Ce zonage reste uniquement informatif et n'induit aucune contrainte d'urbanisme.

Plusieurs éléments linéaires et surfaciques sont par ailleurs identifiés à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée :

- Des Espaces Boisés Classés au titre du code de l'urbanisme. Des parcelles boisées localisées en bordure ouest de la zone d'implantation potentielle sont concernées par ce classement, elles ne devront pas faire l'objet de défrichement au regard de ce statut de protection ;
- Des éléments paysagers à préserver, en l'occurrence des haies, au titre du code de l'urbanisme. Ces linéaires de haies disposent d'un intérêt paysager, écologique mais également pour la rétention des eaux dans le cadre du risque inondation notamment. Le règlement du PLU précise que ces éléments peuvent faire l'objet d'une destruction sous réserve d'obtention d'une autorisation préalable et de la mise en œuvre d'une mesure de compensation adaptée. Notons que plusieurs haies à préserver sont localisées au sein et aux abords immédiats de la zone du projet.

Photo 73 : en arrière-plan, espace boisé classé du PLU des Rairies en limite ouest de la zone du projet

Photo 74 : en haut du talus, haie à préserver du PLU des Rairies sur la partie sud-est de la zone d'implantation potentielle



Carte 57 : les contraintes d'urbanisme sur l'aire d'étude rapprochée

PLUi-H Anjou Loir et Sarthe

La zone d'implantation potentielle est concernée par deux types de zonages (cf. carte ci-après).

La zone agricole (A) qui correspond « aux espaces à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles au sein desquelles les activités agricoles peuvent se développer ». L'article A.I.2. du projet de règlement écrit arrêté précise que « sont admis sous conditions dans l'ensemble de la zone A (…) les usages, affectations des sols et activités destinés aux installations de production d'énergie photovoltaïque sous réserve de ne pas générer de la consommation foncière et de respecter le cadre règlementaire fixé en la matière par le décret n° 2023-1408 du 29 décembre 2023 ». Pour rappel ce décret précise qu' « *un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers si les modalités de cette installation permettent de garantir :*

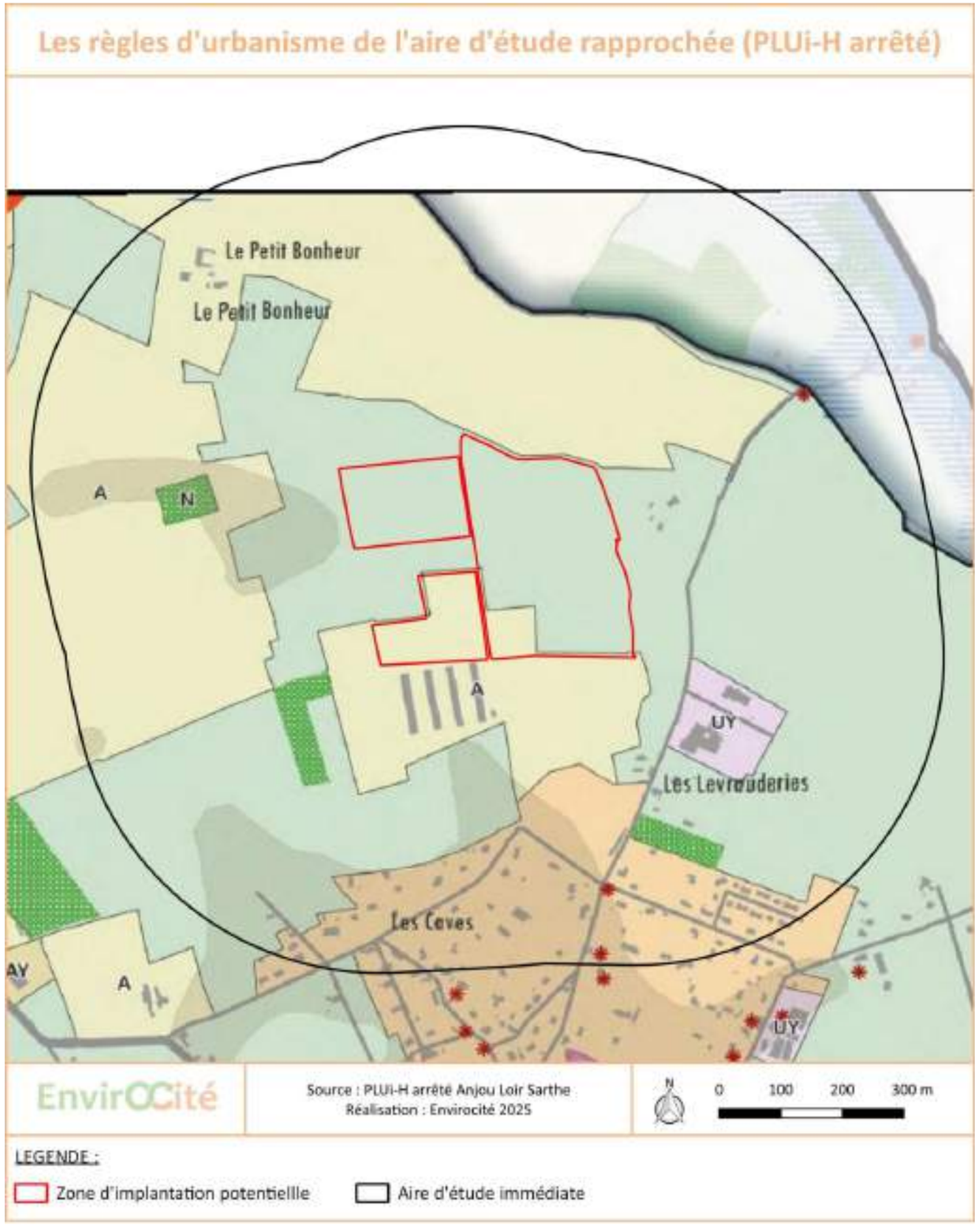
- *1° La réversibilité de l'installation ;*
- *2° Le maintien, au droit de l'installation, du couvert végétal correspondant à la nature du sol et, le cas échéant, des habitats naturels préexistants sur le site d'implantation, sur toute la durée de l'exploitation, ainsi que de la perméabilité du sol au niveau des voies d'accès ;*
- *3° Sur les espaces à vocation agricole, le maintien d'une activité agricole ou pastorale significative sur le terrain sur lequel elle est implantée, en tenant compte de l'impact du projet sur les activités qui y sont effectivement exercées ou, en l'absence d'activité agricole ou pastorale effective, qui auraient vocation à s'y développer* ».

Ainsi l'implantation d'une centrale photovoltaïque est possible en zone A sous réserve des trois conditions mentionnées ci-avant : réversibilité, maintien d'un couvert végétal et de la perméabilité des sols sur les voies d'accès, maintien d'une activité agricole significative.

La zone naturelle (N) qui « *correspond aux espaces à protéger au regard de la qualité écologique et ou paysagère du site* ». L'article N.I.1. du projet de règlement écrit arrêté précise que « *sont admis sous conditions dans l'ensemble de la zone N :*

- *les usages et affectations des sols, constructions et activités destinés aux équipements d'intérêt collectif et service public, sous réserve :*
    - *qu'ils ne soient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel ils sont implantés ;*
    - *qu'ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages…* ».

Ainsi l'implantation d'une centrale photovoltaïque est possible en zone N sous réserve de prendre en compte les activités, les espaces naturels et les paysages.



Carte 58 : les règles d'urbanisme de l'aire d'étude rapprochée (PLUi-H arrêté)

ZONE D'ACCÉLÉRATION ÉNERGIES RENOUVELABLES

Les zones d'accélération de la production d'énergie renouvelables (ZAER) constituent un dispositif de planification territoriale introduits par la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables, dite loi « APER ».

Ces zones d'accélération doivent notamment présenter un potentiel de développement de la production d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R). Elles sont définies, pour chaque catégorie de filières et de types d'installation de production d'EnR&R, en tenant compte de la nécessaire diversification des énergies en fonction des potentiels du territoire concerné et de la puissance d'EnR&R déjà installée. Les projets d'EnR&R sont facilités sur ces zones et elles témoignent auprès des porteurs de projet d'une volonté politique et d'une acceptabilité locale. Elles doivent aussi contribuer à la solidarité entre les territoires et à la sécurisation des approvisionnements, tout en prévenant les éventuels dangers ou inconvénients.

L'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet s'inscrit en Zone d'Accélération des Énergies Renouvelables arrêtée comme indiqué sur l'extrait du portail cartographique des énergies renouvelables suivants (https://macarte.ign.fr/carte/1X3jxe/Carte-EnR-Grand-public).

Figure 35 : extrait du portail cartographique des énergies renouvelables localisant les ZAER arrêtées

	SYNTHÈSE	ENJEU/SENSIBILITÉ
	Le SRADDET des Pays de la Loire ainsi que le PCAET et le SCoT du Pôle Métropolitain Loire Angers visent à un développement significatif des énergies renouvelables et notamment du photovoltaïque sur le territoire afin de réaliser sa transition énergétique. Le site du projet se localise par ailleurs en Zone d'Accélération des Énergies Renouvelables arrêtée.	**POSITIF**
	Le SAGE Loir vise à la préservation des zones humides dans le cadre des projets d'aménagement du territoire. Cette disposition ne fait toutefois pas l'objet d'article inscrit au règlement du PLU.	**MODÉRÉ**
	PLU des Rairies : la zone d'implantation potentielle se localise dans son ensemble en zone N (naturelle). L'implantation d'une centrale photovoltaïque est possible en zone N sous réserve de ne pas pouvoir être localisée ailleurs. La majeure partie de la zone du projet est par ailleurs concernée par une zonage informatif « *zone d'extraction du sous-sol* ».	**FAIBLE**
	PLU des Rairies : des Espaces Boisés Classés sont présents en bordure ouest de la zone d'implantation potentielle, ils ne pourront pas faire l'objet de défrichement dans le cadre du projet.	**FORT**
	PLU des Rairies : des haies identifiées comme éléments paysagers à préserver sont répertoriées au sein et aux abords de la zone d'implantation potentielle. Elles devront dans la mesure du possible être préservées.	**MODÉRÉ**
	PLUi-H Anjou Loir Sarthe : la zone d'implantation potentielle se localise pour partie en zone N (naturelle). L'implantation d'une centrale photovoltaïque est possible en zone N sous réserve de prendre en compte les activités, les espaces naturels et les paysages.	**MODÉRÉ**
	PLUi-H Anjou Loir Sarthe : la zone d'implantation potentielle se localise pour partie en zone A (agricole). L'implantation d'une centrale photovoltaïque est possible en zone A sous réserve des conditions suivantes : réversibilité, maintien d'un couvert végétal et de la perméabilité des sols sur les voies d'accès, maintien d'une activité agricole significative.	**FORT**

C.4 LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

C.4.1 ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

C.4.1.1 CONTEXTE PAYSAGER

C.4.1.1.1 LA GÉOLOGIE, LE RELIEF ET L'HYDROGRAPHIE

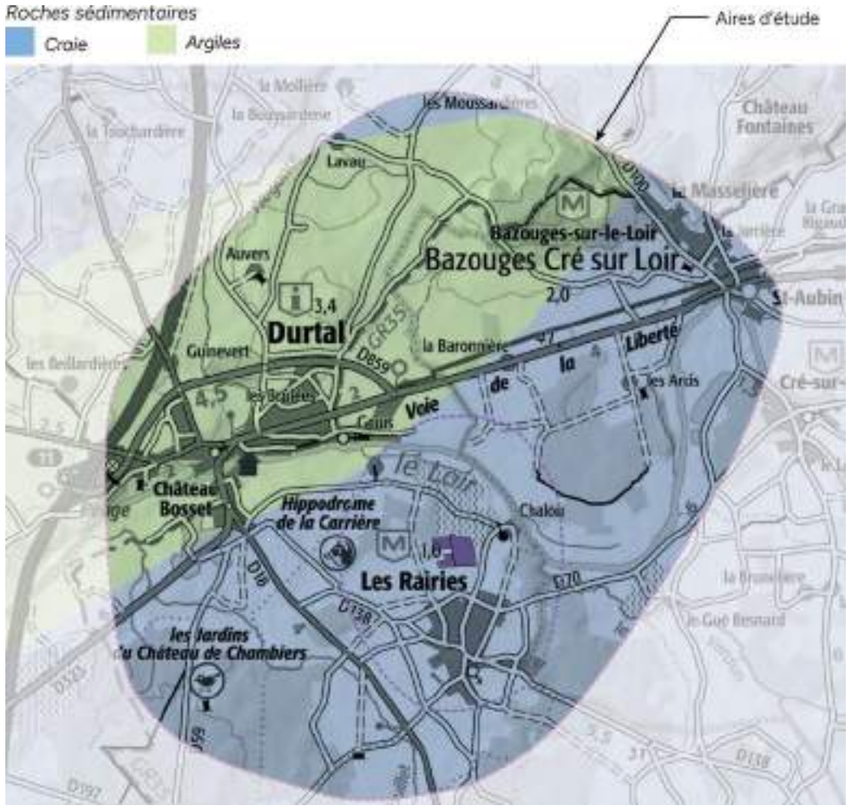
Le Maine-et-Loire présente la particularité de s'inscrire à l'interface entre deux ensembles géologiques, à savoir le Massif armoricain, à l'ouest, et le Bassin parisien, à l'est, où prend place le projet, ce qui explique la présence de craie (le Bassin parisien est un bassin sédimentaire). De plus, le projet se localise à proximité d'un gisement d'argile, qui donnera le nom « d'Anjou Rouge » à ce territoire et dont l'extraction est encore active. À noter qu'il existe un « calcaire jaune clair, très dur nommé « pierre des Rairies » [...] dont l'exploitation s'est interrompue depuis la seconde guerre mondiale »[9].

L'aire d'étude éloignée est traversée par le Loir qui serpente au nord de la ZIP sur un axe est-ouest. Ses versants sont peu marqués, notamment au sud où la plaine alluviale s'étire. Au nord, on note néanmoins quelques points hauts, un premier au nord de Durtal (à 75 m NGF) et un second, plus imposant, au nord-ouest de Bazouges-sur-le-Loir (à 94 m NGF). L'altimétrie varie ainsi d'une soixante-dizaine de mètres au sein de l'aire d'étude avec des vues potentiellement lointaines du nord vers le sud depuis le nord-est.

Au sein de l'aire éloignée, le Loir est rejoint par différents affluents, comme le Verdun, à l'ouest, et l'Argance, à l'est, sur un axe nord-sud, dont le passage creuse également le relief.

À noter la présence d'un vaste couvert forestier, notamment au sud de l'aire d'étude éloignée mais également au nord, nord-est de la ZIP. De plus, un maillage dense de haies arborées est présent sur l'ensemble du territoire étudié. Celui-ci joue un rôle important dans la profondeur du champ visuel et explique des perceptions principalement filtrées voire fermées depuis l'aire éloignée.

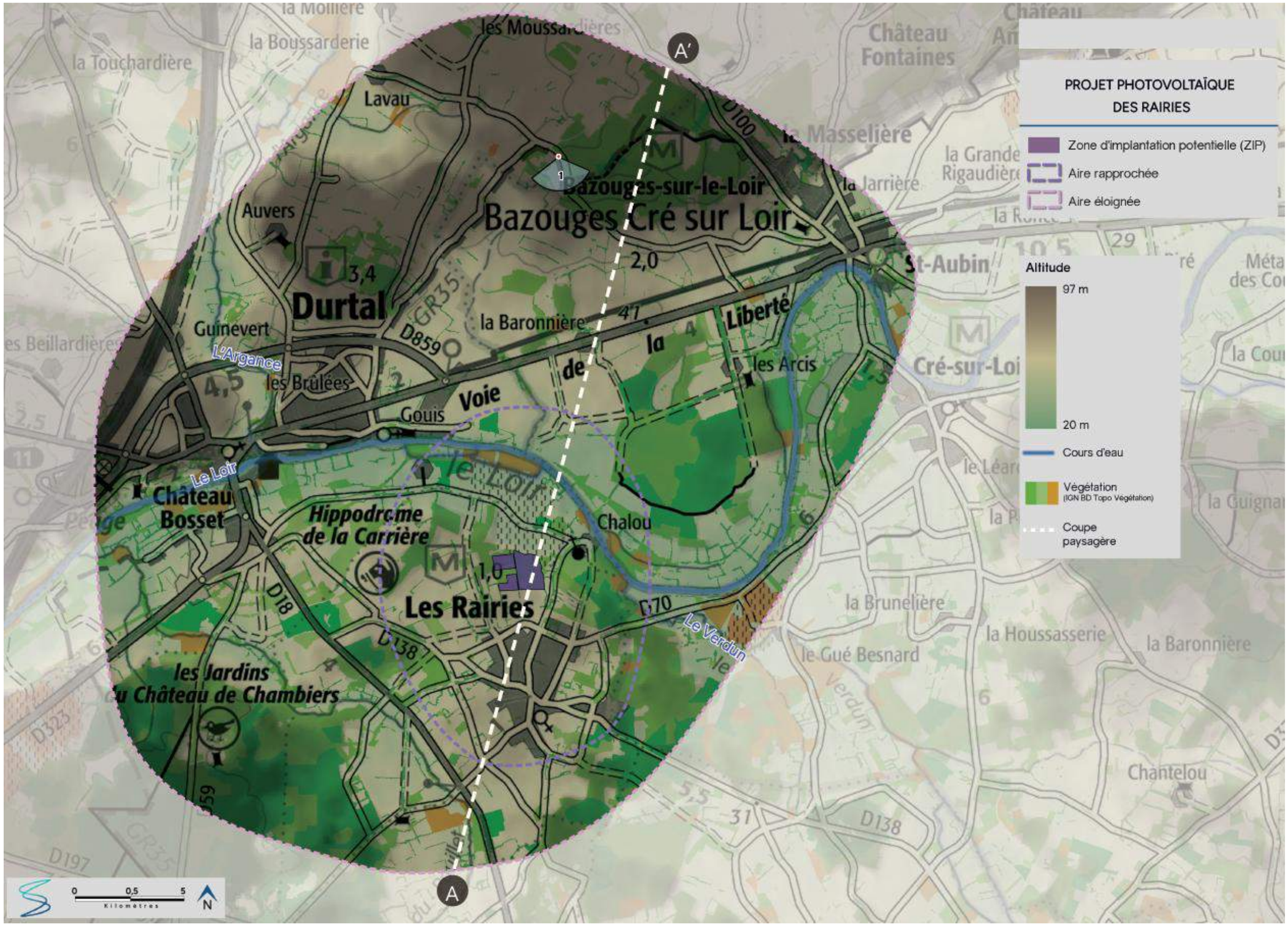
Pour comprendre la topographie du territoire d'étude, une coupe paysagère a été réalisée. Notée A-A', elle permet d'illustrer le positionnement de la ZIP par rapport à la vallée du Loir et ses versants tout en passant par le point haut au nord-est.



Carte 59 : Localisation du site d'étude sur la carte lithologique simplifiée (source : BRGM)

Photo 75 : PDV1 - Panorama depuis le col de Cranne sur la vallée du Loir ; le VIP n'est pas perceptible, masqué par les différents rideaux arborés qui parcourent l'aire d'étude

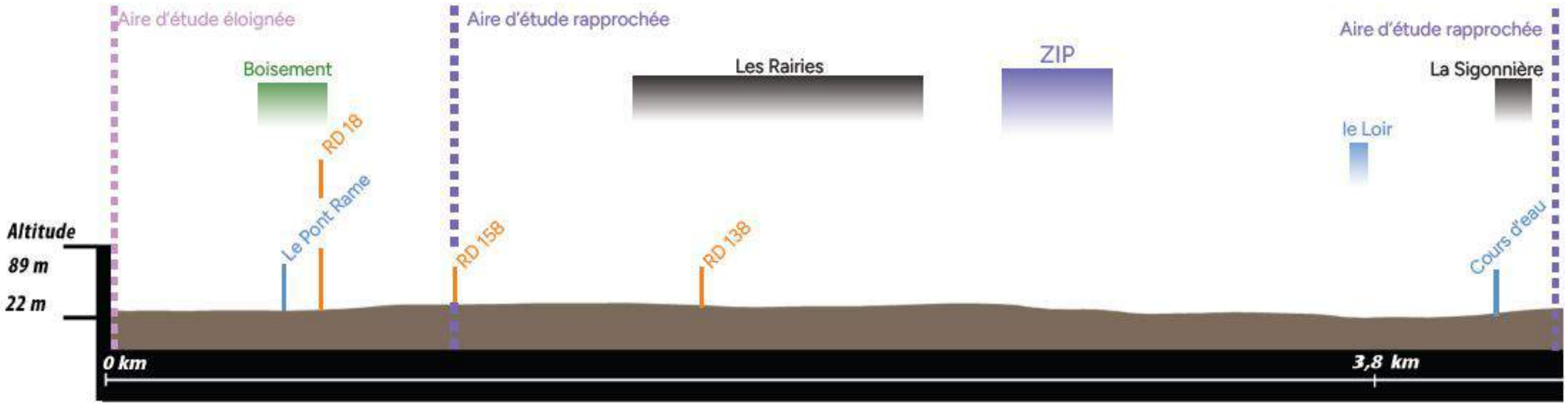
[9] *La tuile et la pierre aux Rairies : un village industrieux du XVIIe siècle à 1914, Brigitte Villoutreix*



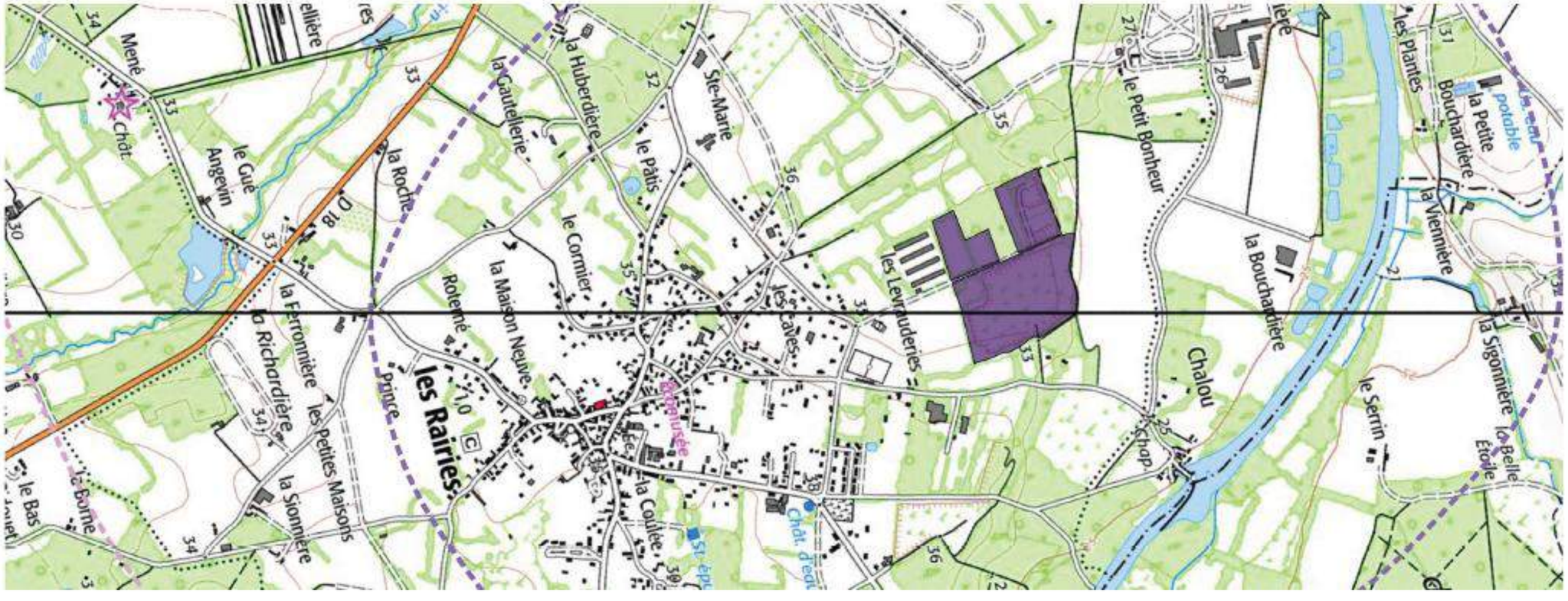
Carte 60 : le relief de l'aire d'étude éloignée

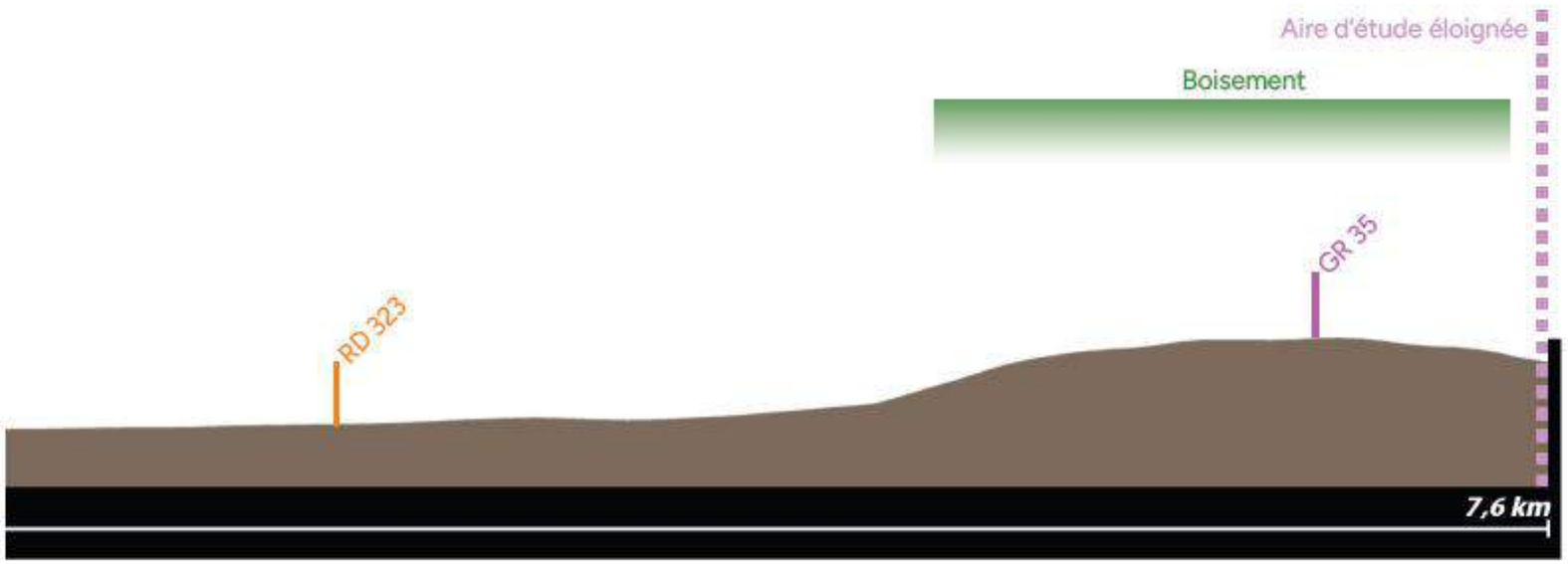
COUPE PAYSAGÈRE A – A'

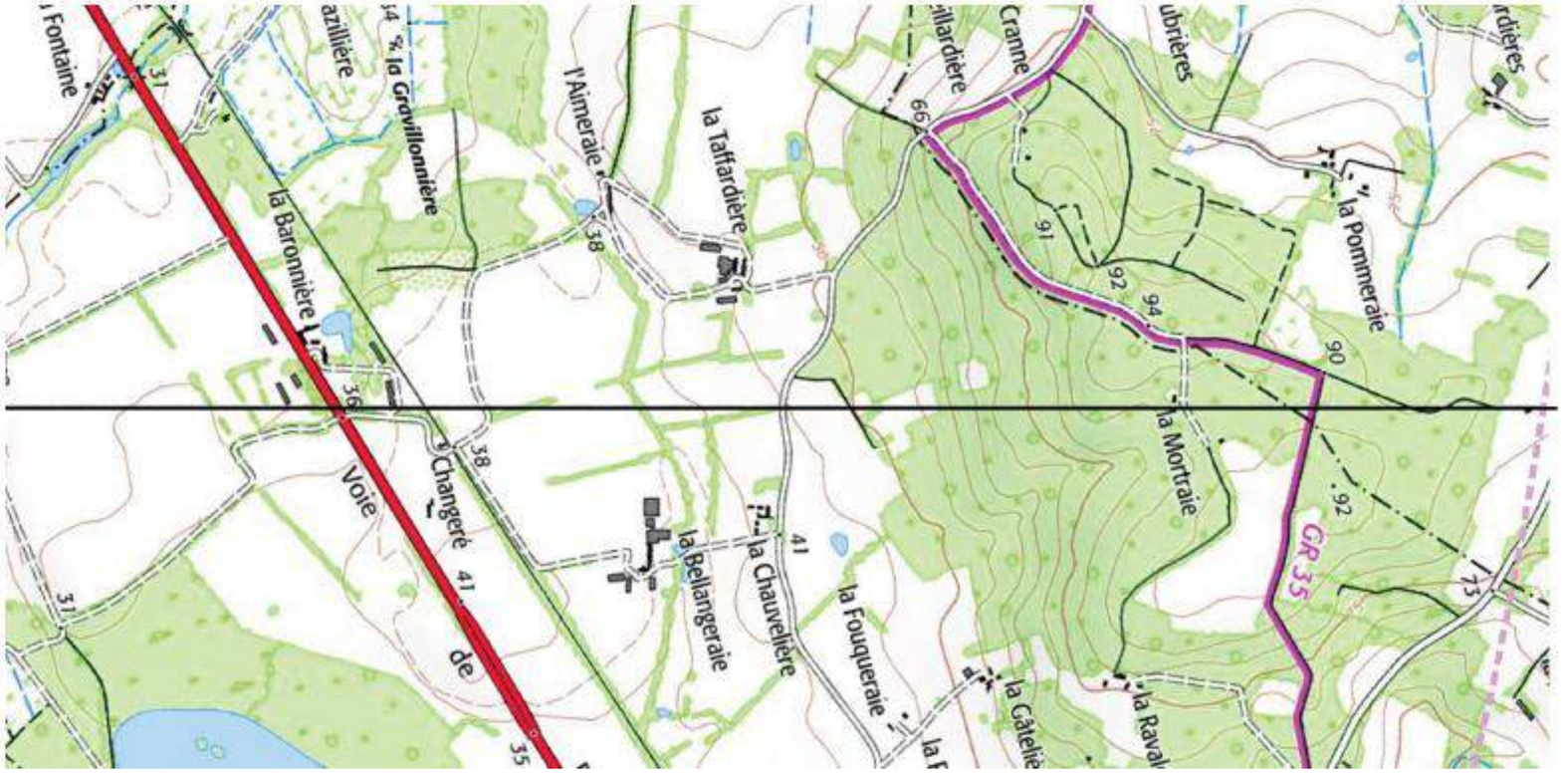
Facteur d'accentuation du relief 3 pour 1 (exagération de l'échelle verticale par 3 afin de mieux visualiser les variations du relief)



A




Aire d'étude éloignée
Boisement
GR 35
RD 323
7,6 km


la Baronnière
la Gravillonnière
l'Aimeraie
la Taffardière
Cranne
la Pommeraie
la Mortraie
GR 35
Changeré
Voie
de
la Bellangeraie
la Chauvelière
la Fouqueraie
la Gâtelière
la Raval

A'

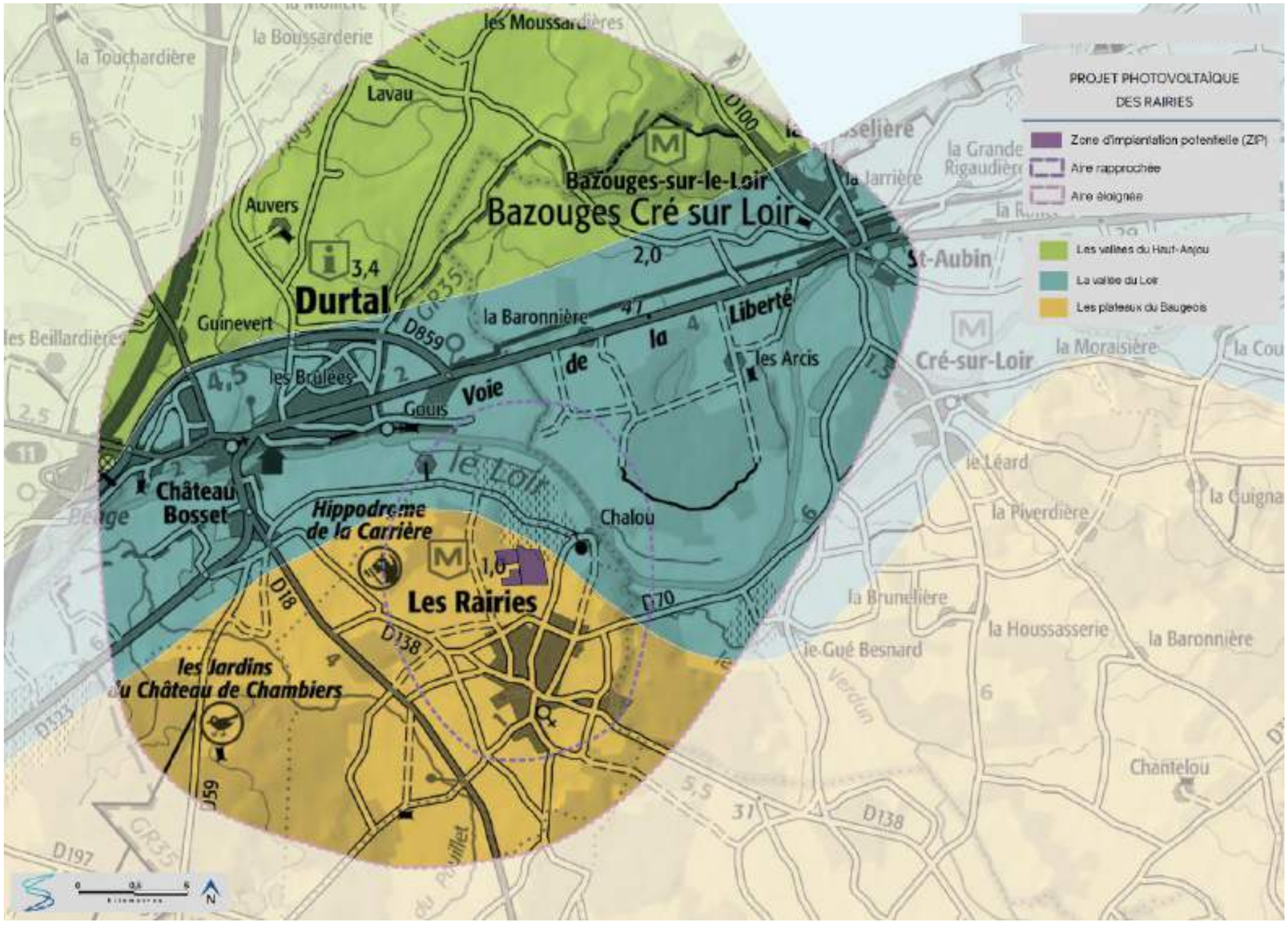
C.4.1.1.2 LES UNITÉS PAYSAGÈRES

L'aire d'étude est située dans le département du Maine-et-Loire, en limite de la Sarthe. Elle s'étend sur 3 unités paysagères, décrites dans l'atlas des paysages des Pays de la Loire :

- Les vallées du Haut-Anjou, au nord
- La vallée du Loir, sur la partie centrale
- Les plateaux du Baugeois, au sud

La ZIP est située au nord de l'unité paysagère des plateaux du Baugeois, à la limite de celle de la vallée du Loir.

Afin de comprendre l'organisation spatiale, le degré d'ouverture visuelle et l'implantation du bâti, un bloc diagramme a été réalisé pour chaque unité paysagère. Il est accompagné de photographies prises sur le terrain, d'une description issue de l'atlas des paysages des Pays de la Loire et d'une synthèse sur la sensibilité de l'unité paysagère vis-à-vis du site d'étude.



Carte 61 : les unités paysagères de l'aire d'étude éloignée

LES VALLÉES DU HAUT ANJOU

« *L'unité paysagère des vallées du Haut-Anjou se caractérise par la confluence des trois rivières navigables de la Mayenne, de la Sarthe et du Loir. Celles-ci entaillent le plateau plus ou moins fortement et amènent des jeux de covisibilités d'une vallée à l'autre depuis le plateau. Elles se composent de prairies bocagères inondables inhabitées et ponctuées de grandes peupleraies. Ce site de confluence autour de l'île Saint-Aubin constitue les basses vallées angevines. Les coteaux bocagers ou boisés sont marqués par la présence de nombreux châteaux ou manoirs avec leur parc paysager (XIXème) ouverts sur les paysages environnants. Les ambiances rurales du plateau se singularisent par une trame bocagère encore bien lisible et la présence forte de grandes exploitations arboricoles, principalement de vergers de pommiers.*

Sur le plateau, la trame bocagère évolue : soit elle se referme par enfrichement ou boisement des terrains les plus incultes, soit elle s'ouvre sur les secteurs cultivés laissant apparaître un habitat et des réserves d'eau pour l'arrosage. Cette évolution favorise de longues perspectives sur le plateau cadrées par les boisements. Les bourgs, souvent implantés en repères sur les plateaux ou en bordure de vallée font l'objet au sud de l'unité d'une forte pression urbaine de l'agglomération angevine. Un développement pavillonnaire important s'identifie autour des bourgs ou par diffusion sur les coteaux, et les zones d'activités tendent à se renforcer à proximité des grands axes. »

Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire

CARACTÉRISTIQUES ET ÉLÉMENTS MAJEURS

- Des rivières navigables jalonnées par un patrimoine de quais, écluses, moulins et longées d'un chemin de halage
- Un riche patrimoine de châteaux et de parcs à l'articulation entre les vallées et le plateau bocager cultivé
- Un paysage des Basses Vallées Angevines qui s'inonde régulièrement avec une perception quasi lacustre qui contraste avec les ambiances rurales de l'étiage
- Un plateau bocager semi-ouvert ponctué de nombreux boisements
- Une présence caractéristique des vergers de pommiers sur les plateaux
- Un paysage rural qui s'ouvre sur les grandes cultures où les boisements cadrent les vues

DEGRÉ D'OUVERTURE

Alternances de vues ouvertes et fermées selon les ondulations du relief et la disposition de la végétation.

SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DU DITE D'ÉTUDE

Cette unité paysagère occupe la partie nord de l'aire d'étude éloignée. Du fait de quelques reliefs hauts, des vues lointaines sont possibles en direction de la ZIP. Toutefois, du fait de la hauteur apparente réduite du VIP que confère l'éloignement, le risque de visibilité notable est négligeable et la sensibilité est qualifiée de nulle.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE

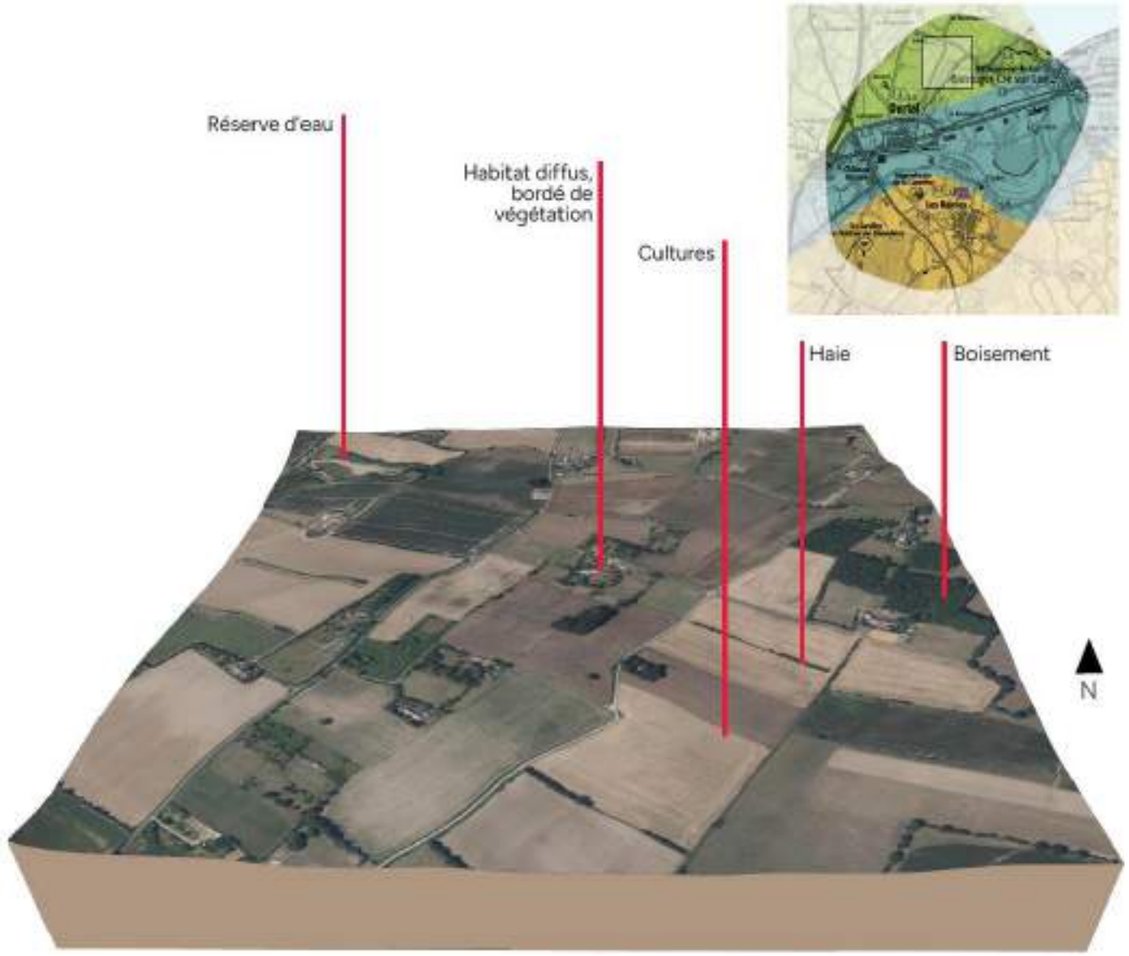


Figure 36 : Bloc diagramme de l'unité paysagère des vallées du Haut-Anjou

Photo 76 : PDV2 - Vue depuis les vallées du Haut Anjou en direction de la vallée du Loir ; le VIP apparait masqué par la succession des rideaux arborés

LA VALLÉE DU LOIR

« *Si sa vallée est véritablement marquante et très large (surtout après Durtal), le Loir est une rivière discrète, que l'on croise au détour d'un bourg, d'une ville, parfois secondée d'une boire, d'un ruisseau. Nourrie de nombreux affluents, elle est par ailleurs discrète, sauf quand elle quitte son lit… La vallée du Loir est marquée par un riche patrimoine vernaculaire (moulins, lavoirs, pertuis…) et bâti (site archéologique d'Aubigné-Racan, La Flèche, le Lude, Château du Loir…). La vallée est dessinée par des coteaux viticoles, arboricoles affirmés, souvent investis par du bâti, qui laissent place parfois à des coteaux arborés plus ou moins prégnants. Les nombreuses vallées secondaires créent des brèches dans ces coteaux, s'accompagnant ainsi de phénomènes paysagers de rupture, d'animations et ponctuations, de remontées d'ambiances bâties.*

Le fond de vallée alterne entre paysages ouverts de cultures et maraîchages, et, paysages densément végétalisés et fermés notamment par du bocage, des plantations de boisements et de peupliers. Il accueille aussi, véritable constante paysagère, des sites d'extractions de sables et leurs larges plans d'eau après réhabilitation. Les vitalités agricoles et touristiques sont les garantes de la qualité de ses paysages et de la mise en scène de son patrimoine. »

Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire

CARACTÉRISTIQUES ET ÉLÉMENTS MAJEURS

- Une rivière mise en scène par un patrimoine bâti (Villes, bourgs, patrimoine vernaculaire lié à l'usage de l'eau, manoirs, châteaux...)
- Des grandes cultures ouvrant les paysages, alternant avec des cultures spécialisées
- Une rivière discrète dessinant de larges méandres au cœur d'une vallée inondable, soulignée par une ripisylve développée
- Une continuité d'ambiances paysagères dans les vallées adjacentes et depuis les rebords de plateaux
- Des prairies bocagères au cœur de la vallée, dans les secteurs les plus humides, parfois investis de peupleraies, fermant les perspectives visuelles

DEGRÉ D'OUVERTURE

Vues peu lointaines, principalement cloisonnées par la densité de la trame végétale et/ou limitées à l'échelle de la vallée.

SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DU DITE D'ÉTUDE

Les vues depuis le bord du Loir sont fermées et le VIP n'y sera pas visible. Toutefois, l'unité paysagère s'étend sur les versants et notamment sur la partie nord de l'aire d'étude immédiate, où le VIP pourrait être partiellement visible. Sa prégnance restant réduite, la sensibilité est qualifiée de faible.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE

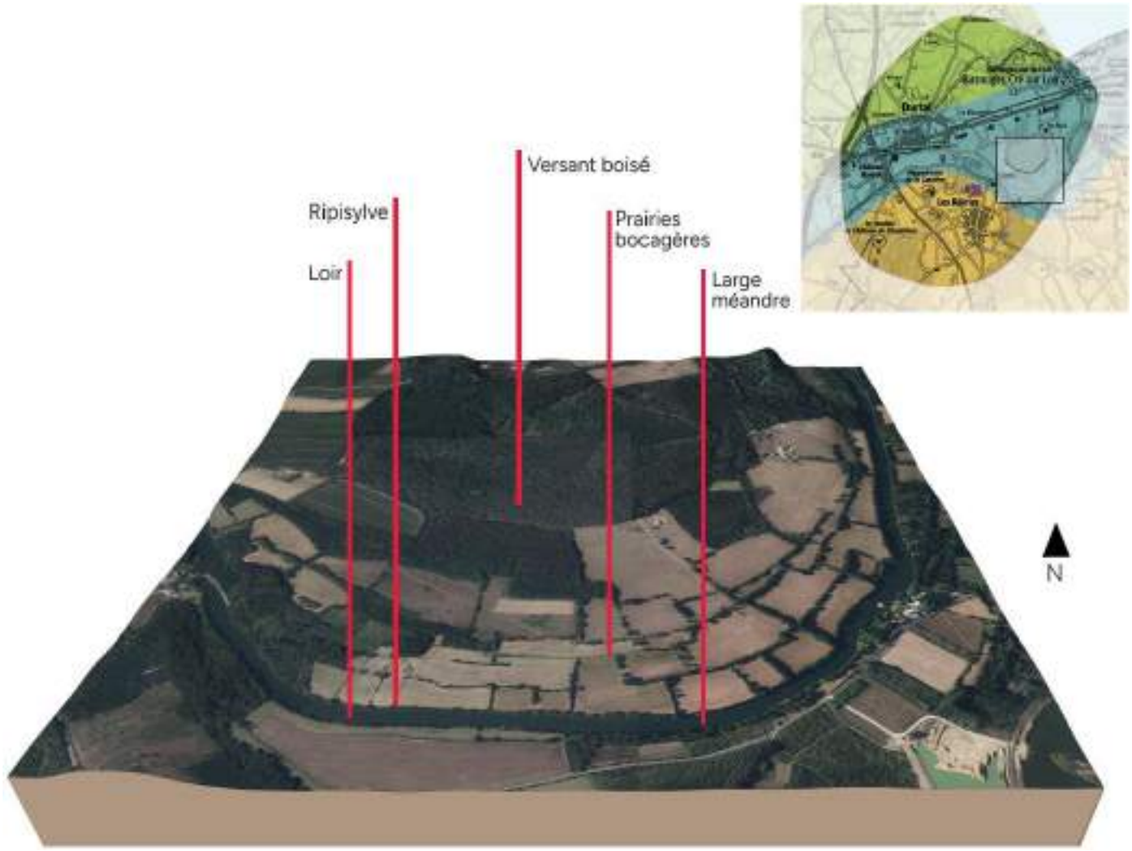


Figure 37 : Bloc diagramme de l'unité paysagère de la vallée du Loir

Photo 77 : Ambiance paysagère // Vallée du Loir

LES PLATEAUX DU BEAUGEOIS

« L'identité paysagère des plateaux du Baugeois résulte d'une structure paysagère forte qui s'articule autour de quatre composants majeurs : Un plateau agricole ondulé dessiné par de larges parcelles cultivées, des bois et buttes boisées, des vallées fermées et une architecture rurale et patrimoniale de qualité. Les effets de clairières se caractérisent principalement par de larges ondulations, soulignées par le patchwork des couleurs et textures des champs qui dessinent des lignes douces et souples mais aussi par quelques lignes végétales, de qualité et densité variable.

Événement topographique instaurant une dynamique physique et visuelle, les vallées du Baugeois sont densément végétalisées notamment par de grandes peupleraies qui tendent à cloisonner et fermer le paysage. Les évolutions des pratiques agricoles, la diversification des cultures et le développement périphérique des bourgs amènent le paysage à évoluer, d'une part vers une ouverture des clairières et le développement de grands bâtiments récents aux volumes imposants et d'autre part une désertification des cœurs de bourgs au profit des périphéries et de la diffusion urbaine le long des voies. »

Source : Atlas des paysages des Pays de la Loire

CARACTÉRISTIQUES ET ÉLÉMENTS MAJEURS

- De véritables relais visuels, points d'appel et repères majeurs constitués des églises et notamment celles aux clochers tors, des châteaux et manoirs
- Des arbres isolés repères, éléments d'animation et de ponctuation des ondulations agricoles
- Des vallées fermées densément plantées
- D'amples ondulations cultivées induisant des vues longues et dégagées, un paysage ouvert dont l'horizon est limité par des lisières boisées
- Une architecture rurale et patrimoniale de qualité, tant dans le bâti traditionnel agricole que dans les cœurs de bourgs

DEGRÉ D'OUVERTURE

Alternances de vues ouvertes et fermées selon les ondulations du relief et la disposition de la végétation.

SENSIBILITÉ VIS-À-VIS DU DITE D'ÉTUDE

La ZIP s'inscrit au sein de cette unité paysagère mais la visibilité du VIP est fortement contrainte par la trame végétale (autour de la ZIP mais également les nombreux boisements au sein de l'unité) et bâtie (bourg des Rairies qui se développe au sud de la ZIP). Ainsi, malgré la présence de la ZIP, la sensibilité demeure faible.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : FAIBLE

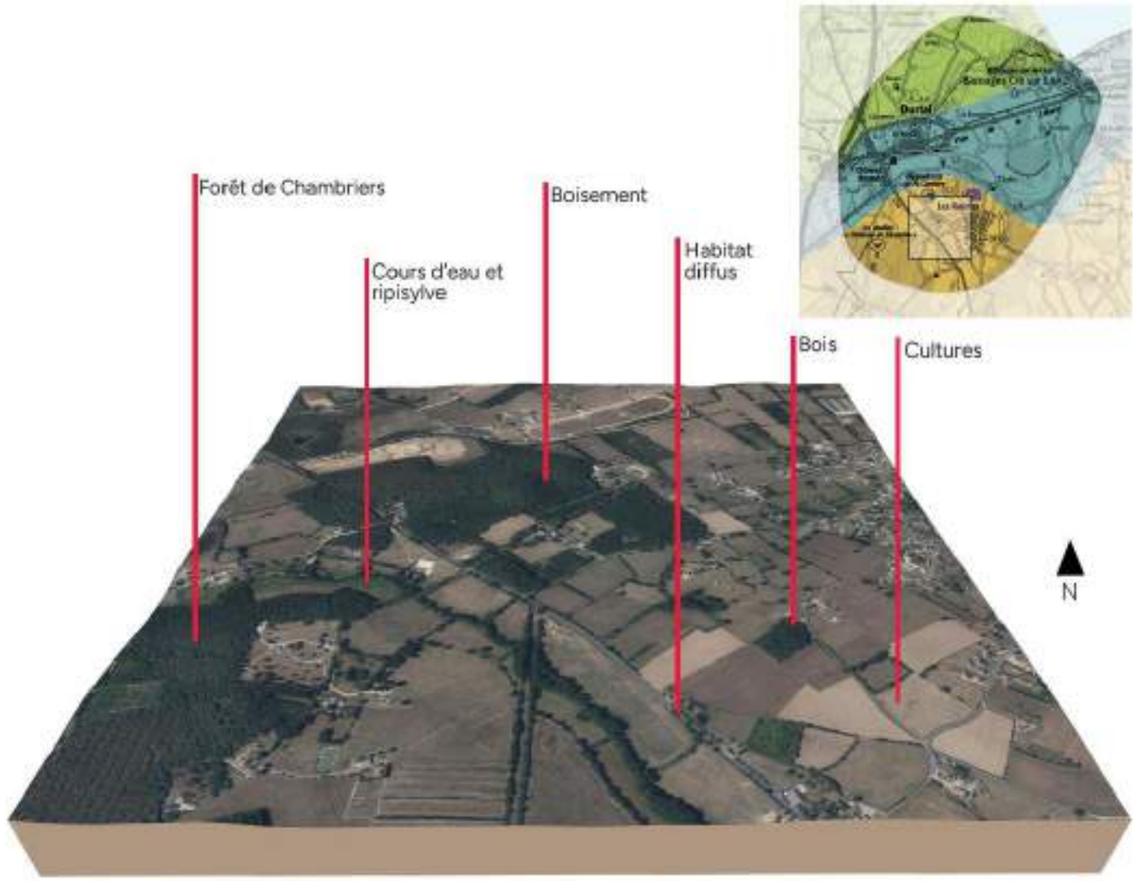


Figure 38 : Bloc diagramme de l'unité paysagère des plateaux Beaugeois

Photo 78 : PDV4 - Vue depuis les plateaux du Beaugeois vers la ZIP ; le VIP est masqué par la trame végétale régulière au sein de ce paysage

C.4.1.1.3 LES PRINCIPAUX AXES DE COMMUNICATION

L'aire d'étude est parcourue par un réseau d'axes de communication aux profils variés : autoroute, routes départementales et communales et sentiers de randonnées. On note un rayonnement autour de Durtal qui se traduit par une densité plus importante dans la partie ouest de l'aire d'étude. À noter que le Loir présente uniquement 2 points de franchissement au sein du périmètre d'étude, à savoir au niveau de Durtal et Bazouges-sur-le-Loir.

Du fait de la disposition des principales masses végétales et du relief, l'aire de visibilité théorique du VIP est peu étendue et se limite à quelques secteurs au nord (le long de sentiers pédestres et de la D323) et au sud-ouest (D59 et D18 notamment). Ainsi, l'A11, le contournement de Durtal (D859), la D100 et la D70, sur la partie est de l'aire d'étude éloignée, ne présentent aucune sensibilité vis-à-vis du VIP.

Photo 79 : PDV5 - Sur la partie nord de l'aire d'étude éloignée, le GR 35 offre localement des percées visuelles profondes mais le VIP demeure masqué par la succession des rideaux arborés

Depuis les secteurs potentiellement en ZVI, le risque de visibilité du VIP reste néanmoins très réduit du fait des nombreuses haies et boisements non pris en compte dans le calcul de visibilité théorique et qui masquent en réalité le VIP depuis de nombreuses séquences.

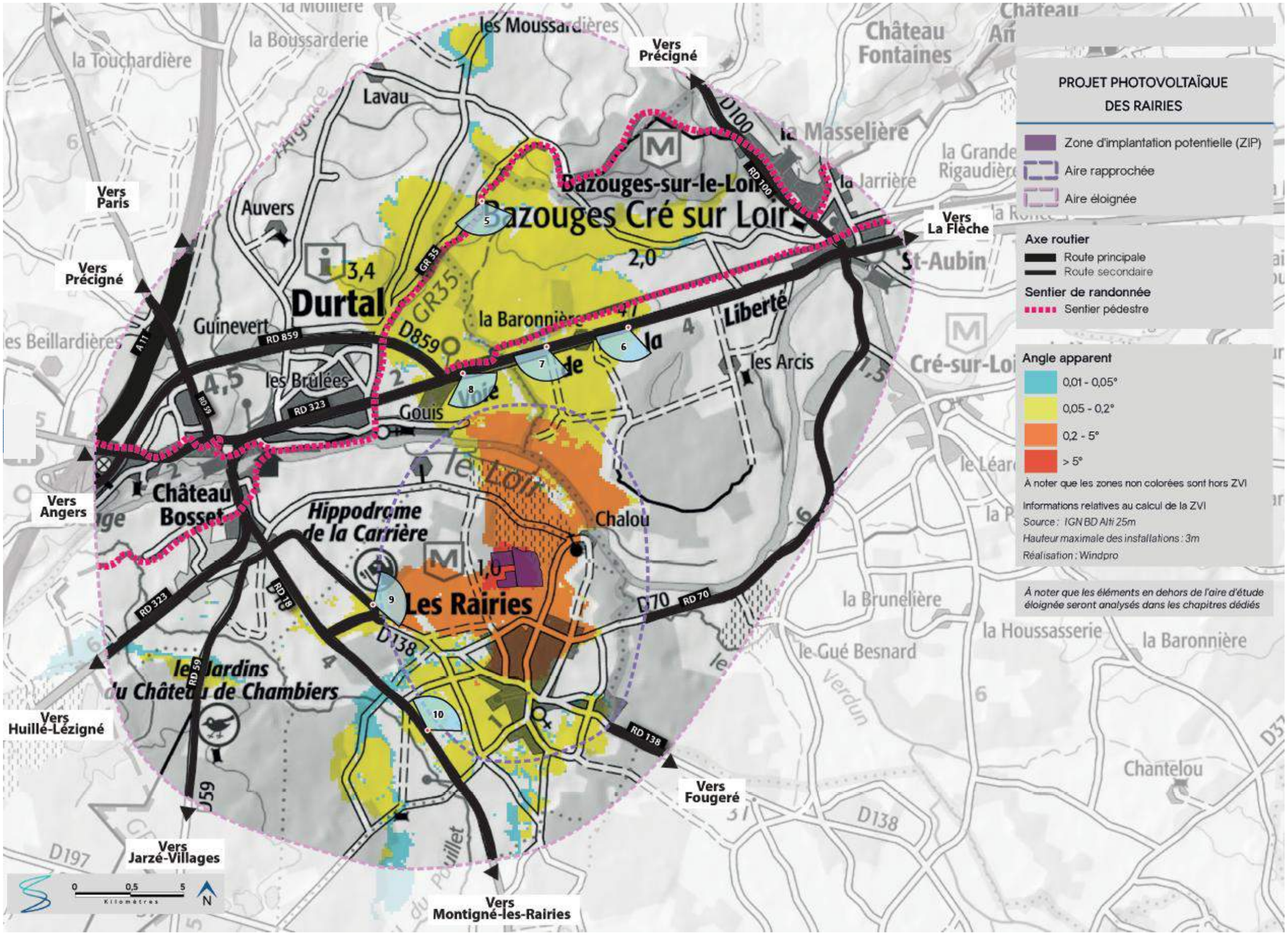
Ainsi, depuis les voies départementales (D323, D18 et D59) le VIP est systématiquement masqué par la végétation et, fréquemment, par un rideau végétal prenant place dès le premier plan.

Depuis le GR35, des perceptions plus ouvertes et lointaines ont été relevées mais, du fait de l'éloignement et de la succession des rideaux arborés qui prennent place sur les plans intermédiaires, le VIP n'est pas visible.

Ainsi, aucune sensibilité n'a été identifiée depuis les principaux axes de communication de l'aire d'étude éloignée.

Photo 80 : PDV6 - Depuis la D323, le VIP est systématiquement masqué par des masses végétales plus ou moins proches

Photo 81 : PDV7 - Depuis la D323, comme ici à hauteur de la voie communale vers le lieu-dit de la Sigonnière, les vues s'ouvrent au premier plan vers le sud mais le VIP demeure masqué par la trame végétale qui prend place au loin

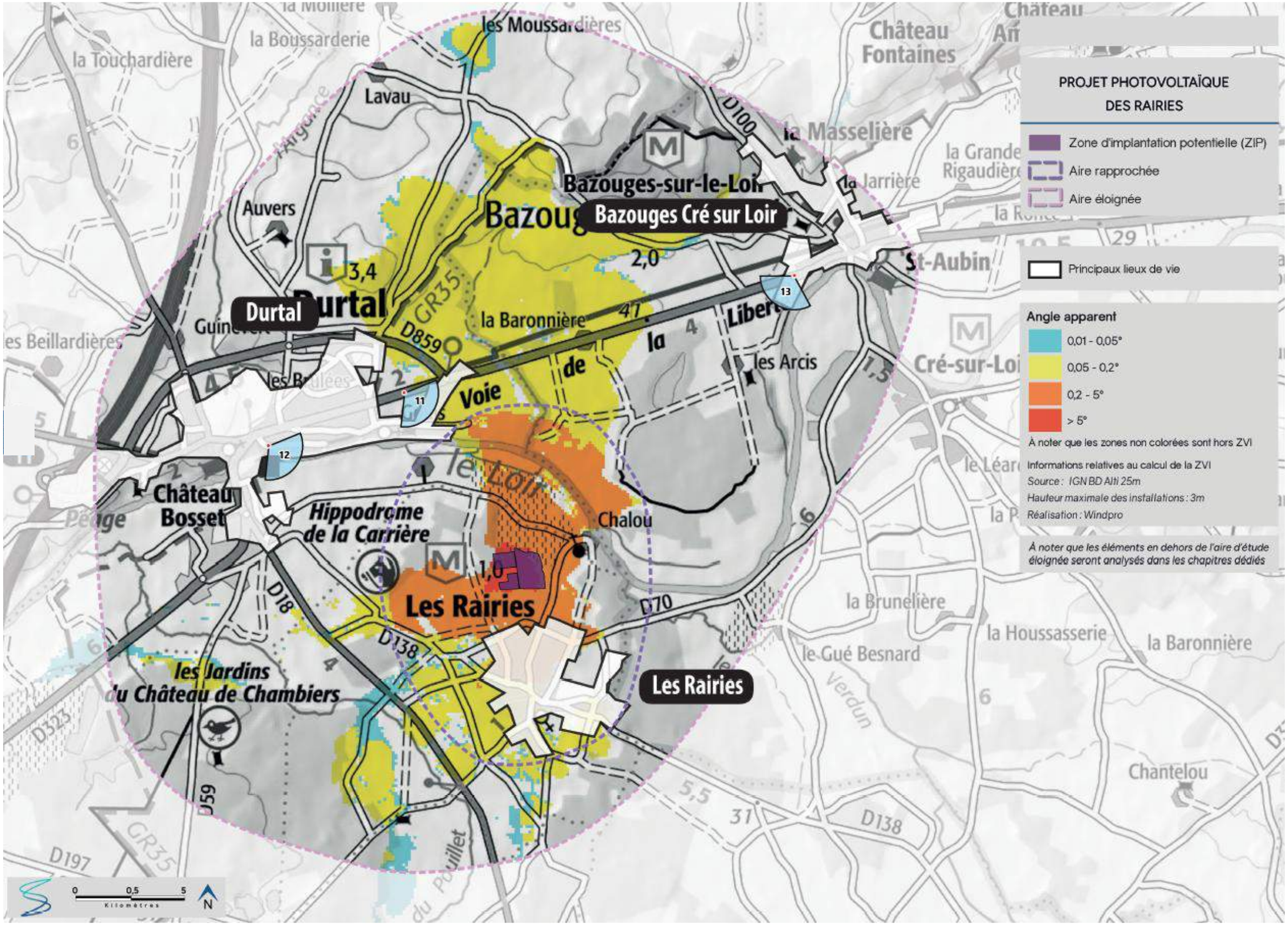


Carte 62 : zones de visibilité du Volume d'implantation Potentielle et principaux axes de communication de l'aire d'étude éloignée

Photo 82 : PDV8 - Depuis la D323, comme ici entre les lieux-dits de la Fontaine et de la Petite Bazillère, les vues s'ouvrent au premier plan vers le sud mais le VIP demeure masqué par la trame végétale qui prend place aux plans intermédiaires

Photo 83 : PDV9 - Du fait de la densité du maillage végétal le VIP demeure masqué y compris depuis des axes relativement proches (ici à environ 1,1 km de la partie ouest de la ZIP)

Photo 84 : PDV10 - Depuis la D18, malgré quelques secteurs en zone de visibilité théorique, le VIP demeure masqué par la végétation



Carte 63 : zones de visibilité du Volume d'implantation Potentielle et répartition des bourgs de l'aire d'étude éloignée

C.4.1.1.4 LA PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT

MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE

Ce chapitre a pour objectif de porter un regard attentif sur l'organisation de l'habitat[10] au sein de l'aire d'étude éloignée en analysant, par typologie d'implantation[11], les perceptions depuis les entrées, cœurs et sorties de bourgs ainsi que les covisibilités avec la silhouette des villages.

Dans l'aire d'étude du présent projet on recense les villes de Durtal et de Bazouges-sur-le-Loir (commune de Cré-sur-Loir), respectivement au nord-ouest et au nord-est de la ZIP. Le bourg de Bazouges-sur-le-Loir est entièrement hors ZVI et il n'y a aucun risque de visibilité du VIP. Celui de Durtal l'est presque entièrement, seule l'extrémité apparaissant en ZVI. Toutefois, il s'agit d'un secteur concerné par la présence d'une usine (et non d'habitations). Ainsi, aucune sensibilité n'a été identifiée sur cet enjeu.

De plus, aucune séquence de covisibilité potentielle avec la silhouette bâtie n'a été relevée. En effet, celle-ci s'observe en amont des villes, sur des secteurs au-delà de l'aire éloignée (hors ZVI) où le VIP ne peut être visible.

Ainsi, aucune sensibilité n'a été identifiée sur cet enjeu.

Photo 85 : PDV13 - Aucune visibilité du VIP n'est possible au sein de l'enveloppe bâtie de Bazouges-sur-le-Loir, comme ici à la sortie ouest, le long de la D323 (point de vue pris depuis un secteur hors ZVI)

Photo 86 : PDV11 - Le secteur en ZVI au sein de l'enveloppe bâtie de Durtal concerne uniquement une usine (point de vue pris depuis un secteur hors ZVI)

Photo 87 : PDV12 - La ville de Durtal s'est développée principalement sur le versant nord du Loir ce qui permet localement des vues profondes vers le sud ; toutefois le VIP reste masqué par la végétation (point hors ZVI)

[10] *L'habitat diffus (hameaux et lieux-dits) sera analysé à l'échelle de l'aire rapprochée*

[11] *La classification de la typologie d'implantation est issue de notre analyse*

C.4.1.1.5 LA SYNTHÈSE DE LA SENSIBILITÉ DU CONTEXTE PAYSAGER

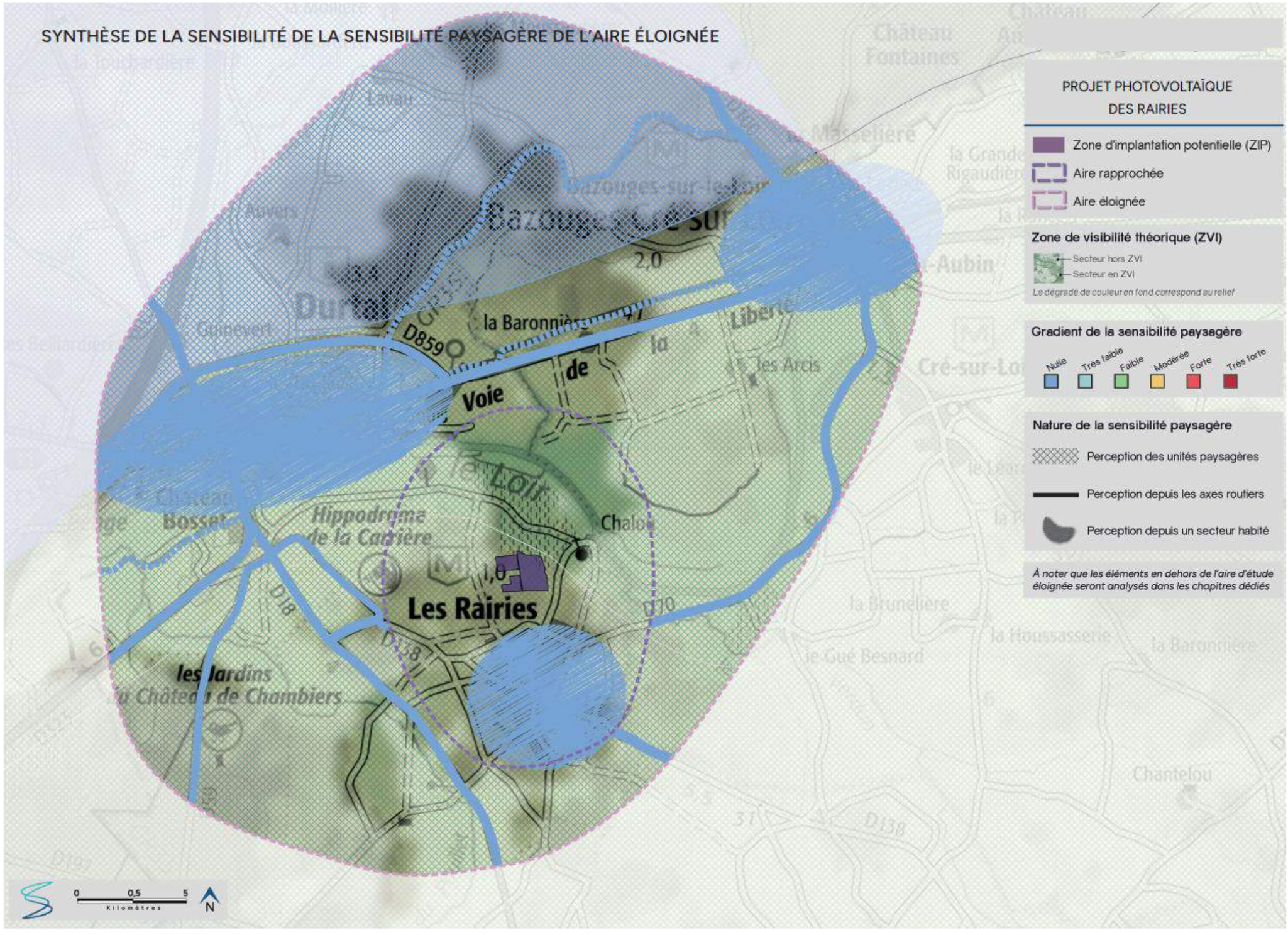
L'aire d'étude éloignée est traversée par 3 unités paysagères : les vallées du Haut-Anjou au nord, la vallée du Loir, sur la partie centrale, et les plateaux du Beaugeois, au sud, où prend place la ZIP. Des sensibilités qualifiées de nulle à faible ont été relevées vis-à-vis de la possibilité d'un projet photovoltaïque en lieu et place de la ZIP.

En effet, la végétation, principalement sous forme de haies mais aussi de boisements et de ripisylves le long des cours d'eau, est l'un des marqueurs forts du territoire étudié et l'on constate de nombreux secteurs avec un degré de fermeture visuelle important.

Toutefois, selon la disposition des masses végétales, les secteurs de versants et de plateaux font état de vues localement ouvertes sur les premiers plans et des perceptions lointaines ont également été identifiées au nord, à la faveur du relief qui remonte dans ce secteur.

Toutefois, l'analyse croisée de la visibilité théorique et du terrain réalisé ne font état d'aucune sensibilité pour les principaux axes de déplacement et/ou lieux de vie et aucune visibilité du VIP n'a été identifiée depuis un secteur à enjeu.

Photo 88 : PDV14 - Malgré l'ouverture visuelle permise depuis les hauteurs au nord de l'aire d'étude (à proximité du Col de Cranne cf photo 1 p22 (localisée p23)) le VIP demeure masqué du fait de l'éloignement et des masses végétales



Carte 64 : synthèse des sensibilités paysagères de l'aire d'étude éloignée

C.4.1.2 PATRIMOINE BÂTI, PAYSAGER ET CULTUREL

C.4.1.2.1 PATRIMOINE MONDIAL DE L'UNESCO

L'Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture (UNESCO) encourage l'identification, la protection et la préservation du patrimoine culturel et naturel à travers le monde, considéré comme ayant une valeur exceptionnelle pour l'humanité. Cela fait l'objet d'un traité international intitulé Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, adopté par l'UNESCO en 1972.

Aucun site inscrit sur la liste du Patrimoine Mondial n'est présent au sein de l'aire d'étude. Le site UNESCO le plus proche se situe à environ 28 km au sud de la ZIP et concerne le « Val de Loire entre Sully-sur-Loire et Chalonnes ».

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

C.4.1.2.2 LES SITES PROTÉGÉS

La protection des sites a été instaurée par la loi du 2 mai 1930 (articles L 341-1 à 341-15, intégrés au code de l'environnement) pour des territoires présentant, d'un point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque un intérêt général. Comme pour les monuments historiques, il existe deux cas de figures : le classement et l'inscription.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, on compte 1 site inscrit, à savoir « le Loir et ses rives à Bazouges-sur-le-Loir » localisé sur la carte ci-contre.

Ce site comprend une partie du bourg, du Loir et des prairies attenantes sur la rive sud. Le périmètre s'étend entièrement hors zone de visibilité théorique du présent projet. Ainsi, le VIP ne peut y être visible et la sensibilité est qualifiée de nulle.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE

C.4.1.2.3 LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES

Les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager ont pour objectif de protéger le patrimoine paysager et urbain afin de mettre en valeur des quartiers ou ensembles urbains pour des motifs esthétiques ou historiques. Elles ont été créées par la loi du 7 janvier 1983 (étendue par la loi paysage du 8 janvier 1993). Le 12 juillet 2010, suite à la loi Grenelle 2, les ZPPAUP deviennent des AVAP : Aire de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine.

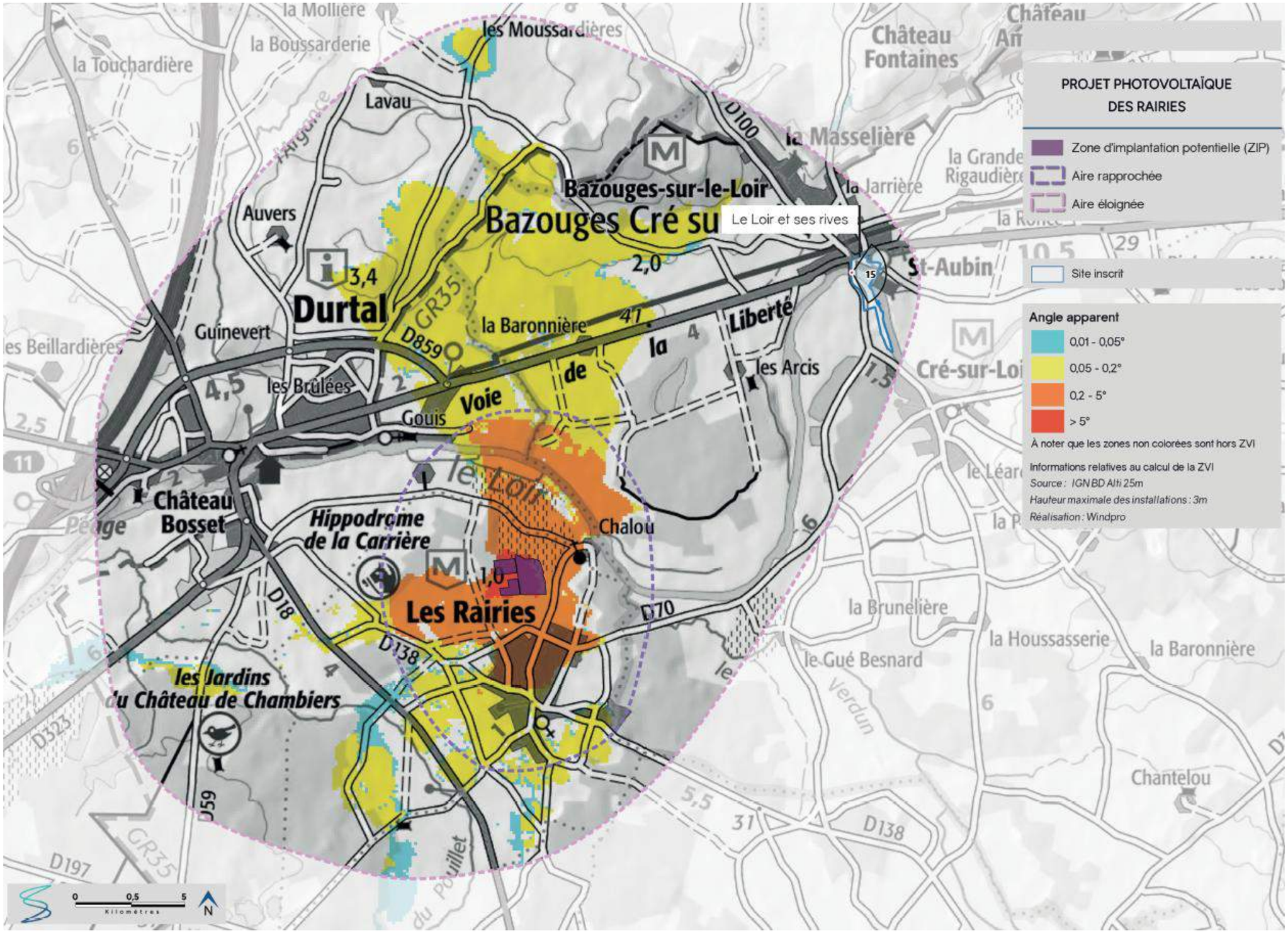
Un secteur sauvegardé est une zone urbaine soumise à des règles particulières en raison de son caractère historique, esthétique ou de nature à justifier la conservation, la restauration et la mise en valeur de tout ou partie d'un ensemble d'immeubles bâtis ou non.

Depuis la loi LCAP de juillet 2016, du code du patrimoine, les ZPPAUP, les AVAP et les secteurs sauvegardés deviennent des Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR).

Il n'y a pas de SPR dans l'aire d'étude éloignée.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

Photo 89 : PDV15 - Vue sur le site inscrit du « Loir et ses rives à Bazouges-sur-le-Loir » (vue dos à la ZIP)



Carte 65 : les sites paysagers protégés de l'aire d'étude éloignée

C.4.1.2.4 LES MONUMENTS HISTORIQUES

La protection au titre des monuments historiques (MH) résulte de la loi du 31 décembre 1913 (et ses textes modificateurs). Ce classement est maintenant régi par le titre II du livre VI du code du Patrimoine. Il existe deux cas de figure, l'inscription et le classement (ce dernier traduisant un patrimoine de plus grand intérêt), tous deux générant la servitude des abords. Le périmètre réglementaire de protection autour de tout monument historique est de 500 mètres de rayon mais certains édifices font l'objet d'un périmètre modifié dont la surface est adaptée finement au monument.

L'ensemble des monuments historiques, et leur périmètre de protection, apparaît sur la carte ci-contre. Ils sont numérotés par aire d'étude (de l'aire rapprochée à l'aire éloignée), de manière géographique. Ce référencement facilite la localisation d'un monument précis sur la carte à partir du tableau ci-après.

Sur le territoire d'étude du projet photovoltaïque des Rairies, 21 monuments historiques ont été recensés dans l'aire d'étude éloignée.

Le détail des monuments présents dans l'aire d'étude éloignée est donné ci-après dans un tableau récapitulatif précisant notamment :

- l'identification du monument, la commune et le degré de protection,
- la distance entre le monument et le point le plus proche de la ZIP,
- le cadre paysager dans lequel s'inscrit l'édifice,
- l'analyse de la visibilité théorique,
- la visibilité pressentie du site d'étude depuis les abords de l'édifice.

Il est important de comprendre comment s'inscrivent les monuments historiques de l'aire d'étude dans leur environnement afin de mesurer leur sensibilité et notamment les risques de « visibilité » et de « covisibilité », directe ou indirecte, entre les monuments et les panneaux photovoltaïques.

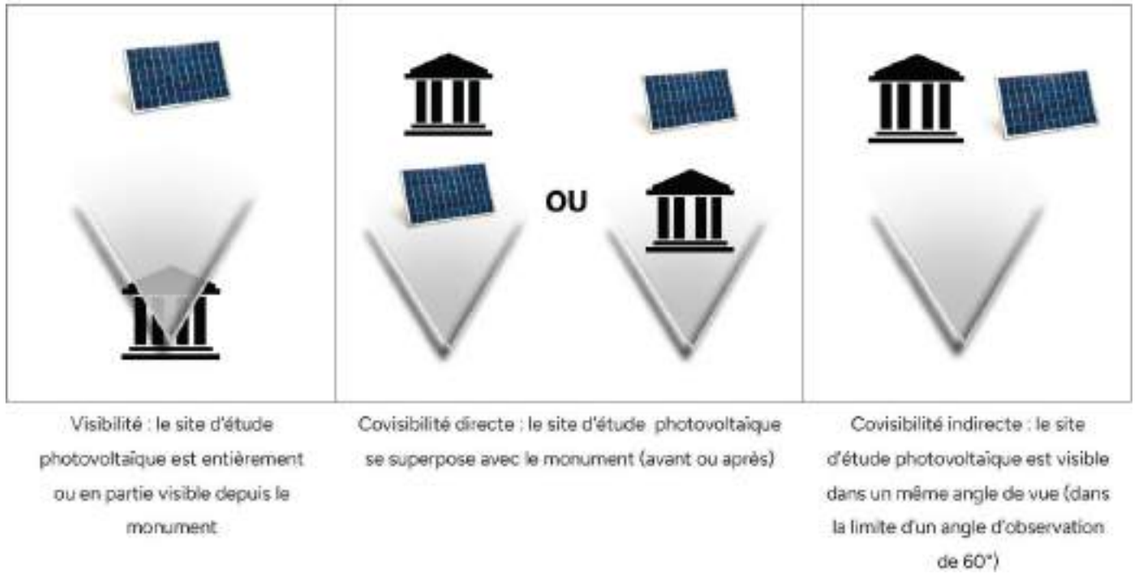


Figure 39 : Schématisation des principes de visibilité - covisibilité directe - covisibilité indirecte

VISIBILITÉ DEPUIS UN ÉDIFICE PROTÉGÉ

Pour connaître la sensibilité liée à la visibilité du site d'étude depuis les abords de l'édifice, l'analyse se base sur l'étude de la carte de visibilité théorique du projet, l'examen des vues potentielles à partir d'un repérage sur photo aérienne permettant de visualiser l'environnement immédiat de chaque édifice protégé, avec une flèche indiquant l'orientation du projet.

L'ensemble des vues aériennes est disponible en annexe du présent document.

COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE PROTÉGÉ

La covisibilité (directe ou indirecte) s'évalue par la covisibilité du site d'étude et d'un monument protégé depuis l'aire de mise en valeur[12] de ce dernier. Les édifices concernés sont principalement des églises dont le clocher constitue un élément identifiable dans le paysage et qui émerge régulièrement des silhouettes de bourgs. La covisibilité entre les deux éléments peut alors être impactante dans la lecture du paysage.

Cette situation peut également s'observer pour des abbayes, des châteaux ou tout autre élément bâti dont la silhouette est suffisamment importante pour être identifiable dans le paysage.

Dès lors qu'une visibilité ou une covisibilité est pressentie (case surlignée en violet dans le tableau ci-contre), une analyse plus fine est présentée dans la suite de ce rapport, comprenant notamment :

> un repérage sur photo aérienne et un cône violet illustrant l'emprise (horizontale) maximale de la ZIP,

> des photographies issues de la campagne terrain,

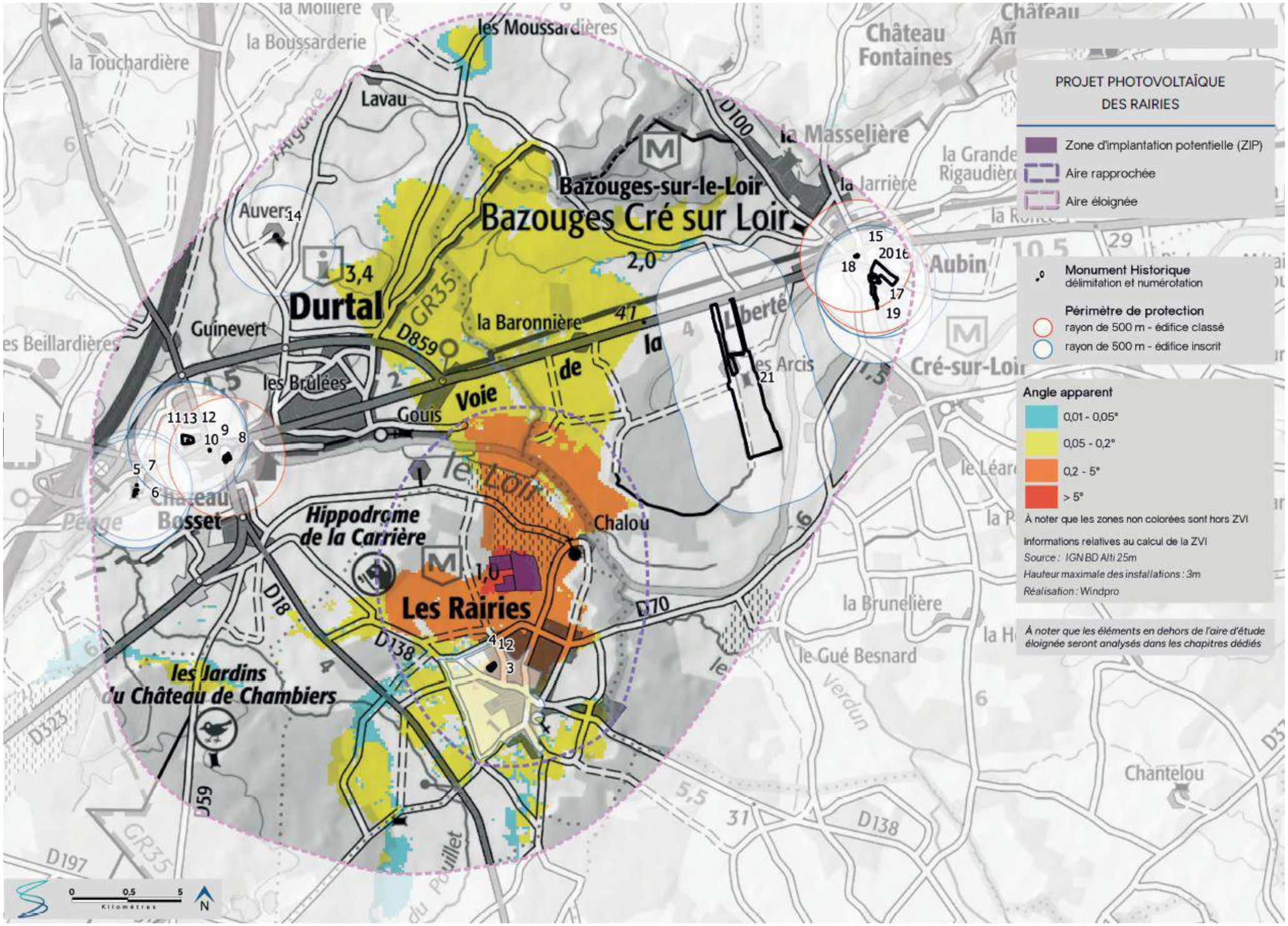
> une conclusion quant à la sensibilité réelle de l'édifice.

À noter que dans le cas particulier du présent projet, l'ensemble des édifices est situé en dehors de la zone de visibilité théorique. Ainsi, aucune sensibilité n'est pressentie, à l'exception des étages du château de Durtal dont le positionnement sur un promontoire naturel pourrait offrir des vues en direction du VIP. Aucune covisibilité n'est également pressentie avec les édifices protégés de l'aire d'étude éloignée et un reportage photographique, à titre d'illustration, est présenté ci-après.

[12] L'aire de mise en valeur d'un monument correspond à la zone où l'édifice, ou une partie de l'édifice, est visible et identifiable. Par exemple, dans le cas d'une église protégée, une route panoramique présentant une vue plongeante sur une silhouette de bourg depuis laquelle le clocher émerge fait partie de l'aire de mise en valeur de l'église. Un monument peut avoir une aire de mise en valeur de plusieurs kilomètres.

Tableau 61 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	VISIBILITÉ PRESSENTIE DU VIP	COVISIBILITÉ PRESSENTIE AVEC LE VIP
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE									
5	Manoir de Serrain | Puits	Durtal	49	Inscrit	3,2	Au sein d'un domaine arboré en rive nord du Loir	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les principaux boisements	Absence de covisibilité pressentie
6	Manoir de Serrain | Dépendances | Façades et toitures	Durtal	49	Inscrit	3,2	Au sein d'un domaine arboré en rive nord du Loir	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les principaux boisements	Absence de covisibilité pressentie
7	Manoir de Serrain | Pigeonnier | Façades et toitures	Durtal	49	Inscrit	3,3	Au sein d'un domaine arboré en rive nord du Loir	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les principaux boisements	Absence de covisibilité pressentie
8	Château | Château	Durtal	49	Classé	2,5	Au cœur de Durtal, sur un promontoire naturel sur la vallée du Loir	Hors ZVI	VIP potentiellement visible depuis les étages des façades sud et ouest	Absence de covisibilité pressentie
9	Château | Porte de Veron de l'enceinte du château	Durtal	49	Classé	2,7	Au sein de la trame bâtie de Durtal	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les principaux boisements	Absence de covisibilité pressentie
10	Château Bosset | Mur de clôture	Durtal	49	Inscrit	2,9	Au sein de la trame bâtie de Durtal	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les principaux boisements	Absence de covisibilité pressentie
11	Château Bosset | Logis du 15e siècle | Façades et toitures	Durtal	49	Inscrit	2,9	Au sein d'un domaine clos et arboré, au sein de Durtal	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les principaux boisements	Absence de covisibilité pressentie
12	Château Bosset | Porche pigeonnier	Durtal	49	Inscrit	2,9	Au sein d'un domaine clos et arboré, au sein de Durtal	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les principaux boisements	Absence de covisibilité pressentie
13	Château Bosset | Ancienne chapelle	Durtal	49	Classé	2,9	Au sein d'un domaine clos et arboré, au sein de Durtal	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les principaux boisements	Absence de covisibilité pressentie
14	Manoir d'Auvers	Durtal	49	Partiellement inscrit	3,4	Sur le rebord du versant ouest de l'Argance, au nord-ouest d'un boisement	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les principaux boisements	Absence de covisibilité pressentie
15	Eglise Saint-Aubin	Bazouges-sur-le-Loir	72	Classé	4,0	Au sein de la trame bâtie de Bazouges-sur-le-Loir	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les principaux boisements	Absence de covisibilité pressentie
16	Château | Sols des jardins	Bazouges-sur-le-Loir	72	Inscrit	4,1	Parc arboré en rive nord du Loir	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les principaux boisements	Absence de covisibilité pressentie
17	Château | Sol du verger avec la glacière	Bazouges-sur-le-Loir	72	Inscrit	4,0	Parc arboré en rive nord du Loir	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les principaux boisements	Absence de covisibilité pressentie
18	Château | Ligne des moulins	Bazouges-sur-le-Loir	72	Inscrit	4,0	Sur la rive nord du Loir	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les principaux boisements	Absence de covisibilité pressentie
19	Château | Digue	Bazouges-sur-le-Loir	72	Inscrit	3,9	Au cœur du Loir	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les principaux boisements	Absence de covisibilité pressentie
20	Château | Château	Bazouges-sur-le-Loir	72	Classé	4,0	Au sein d'un parc arboré en rive nord du Loir	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les principaux boisements	Absence de covisibilité pressentie
21	Château et parc de la Barbée (ensemble)	Bazouges-sur-le-Loir	72	Partiellement inscrit	2,4	Domaine arboré, à l'est du Bois de la Barbée	Hors ZVI	VIP masqué par le relief et les principaux boisements	Absence de covisibilité pressentie



Carte 66 : localisation des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée

MH8 / CHÂTEAU / DURTAL / 2,5 KM DE LA ZIP

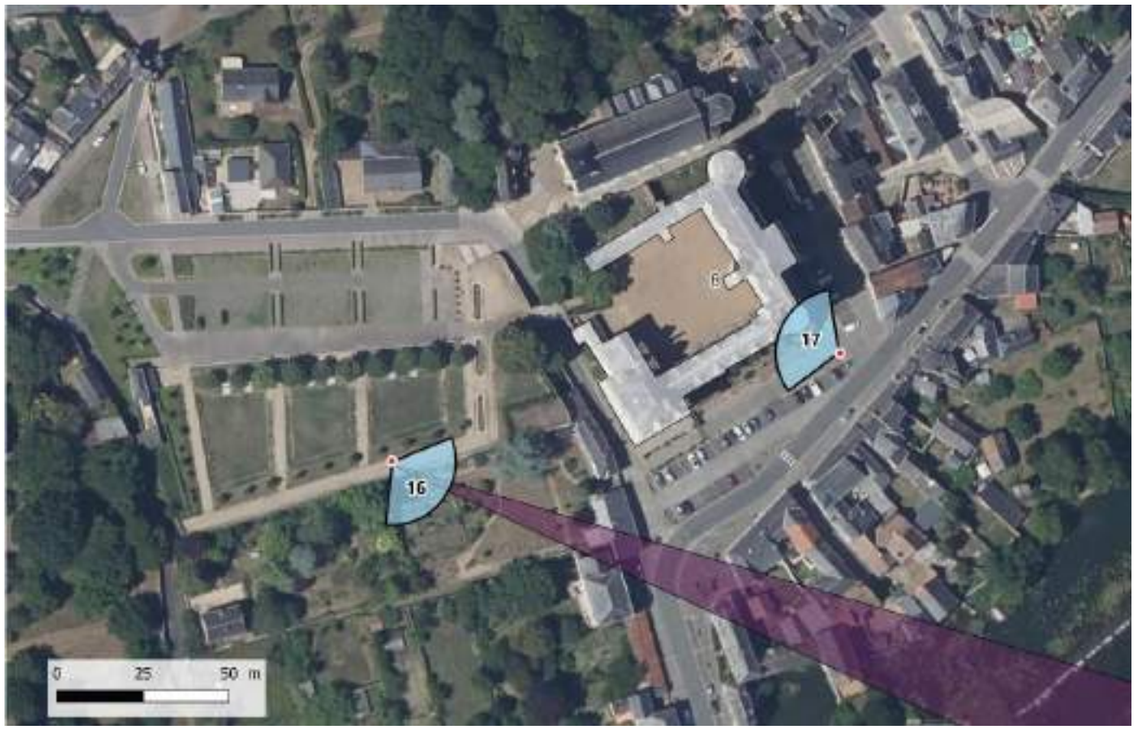


Photo 90 : Localisation du château de Durtal sur fond ortho

Photo 91 : PDV17 - Château de Durtal

DEGRÉ D'OUVERTURE SUR LE PAYSAGE :

Le château de Durtal est implanté sur un promontoire rocheux naturel qui domine la vallée du Loir. Il s'agit d'un édifice imposant dans le paysage, depuis Durtal et ses abords. Des terrasses ont été aménagées à l'ouest et offrent une vue sur la vallée en contre-bas et la façade ouest du château. Le VIP est en revanche complètement masqué à cette distance par le relief et les principaux boisements (secteur hors ZVI). Toutefois, le château dispose d'étages avec des fenêtres, notamment sur les façades sud et est, potentiellement exposées au VIP. Fermé aux visites lors de la campagne terrain, la visibilité n'a pu être vérifiée sur place. Toutefois, tenant compte de l'éloignement (2,5 km) et des nombreux masques végétaux qui séparent l'édifice de la ZIP, la sensibilité est pressentie très faible, voire négligeable (nulle).

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : TRÈS FAIBLE

Photo 92 : PDV16 - Vue depuis les terrasses à l'ouest du château, malgré l'ouverture visuelle le VIP demeure entièrement masqué

EXEMPLES DE MONUMENTS HISTORIQUES NE PRÉSENTANT PAS DE VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC LE VIP

MH15 / ÉGLISE SAINT-AUBIN / BAZOUGES-SUR-LE-LOIR / 4 KM DE LA ZIP

Photo 93 : Église Saint-Aubin

Photo 94 : Le cadre bâti qui entoure l'église ne permet pas de vue lointaine ; le VIP n'est pas visible

MH16 À 20 / CHÂTEAU ET DOMAINE / BAZOUGES-SUR-LE-LOIR / 4 KM DE LA ZIP

Photo 95 : Château de Bazouges-sur-le-Loir

Photo 96 : Depuis les prairies alluviales en bord de Loir (sur la rive opposée à celle du château) les vues sont contraintes par la succession des rideaux arborés ; le VIP n'est pas visible

MH21 / CHÂTEAU ET PARC DE LA BARBÉE / BAZOUGES-SUR-LE-LOIR / 2,4 KM DE LA ZIP

Photo 97 : Entrée du domaine (allée privée)

Photo 98 : Depuis les abords du domaine, le long de la D323, le VIP est masqué par la densité du maillage végétal

C.4.1.2.5 SYNTHÈSE DE LA SENSIBILITÉ DU PATRIMOINE BÂTI, PAYSAGER ET CULTUREL

Sur le site protégé et les 16 monuments historiques, situés dans l'aire d'étude éloignée, aucune sensibilité n'a été identifiée à l'exception d'un risque de visibilité depuis les étages du château de Durtal, avec un niveau qualifié de très faible.

Aucun SPR ou bien inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO n'a été recensé dans l'aire d'étude éloignée.

Tableau 62 : Synthèse de la sensibilité des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE	SENSIBILITÉ VISIBILITÉ	SENSIBILITÉ COVISIBILITÉ
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE									
5	Manoir de Serrain | Puits	Durtal	49	Inscrit	3,2	Au sein d'un domaine arboré en rive nord du Loir	Hors ZVI	Nulle	Nulle
6	Manoir de Serrain | Dépendances | Façades et toitures	Durtal	49	Inscrit	3,2	Au sein d'un domaine arboré en rive nord du Loir	Hors ZVI	Nulle	Nulle
7	Manoir de Serrain | Pigeonnier | Façades et toitures	Durtal	49	Inscrit	3,3	Au sein d'un domaine arboré en rive nord du Loir	Hors ZVI	Nulle	Nulle
8	Château | Château	Durtal	49	Classé	2,5	Au cœur de Durtal, sur un promontoire naturel sur la vallée du Loir	Hors ZVI	Très faible	Nulle
9	Château | Porte de Veron de l'enceinte du château	Durtal	49	Classé	2,7	Au sein de la trame bâtie de Durtal	Hors ZVI	Nulle	Nulle
10	Château Bosset | Mur de clôture	Durtal	49	Inscrit	2,9	Au sein de la trame bâtie de Durtal	Hors ZVI	Nulle	Nulle
11	Château Bosset | Logis du 15e siècle | Façades et toitures	Durtal	49	Inscrit	2,9	Au sein d'un domaine clos et arboré, au sein de Durtal	Hors ZVI	Nulle	Nulle
12	Château Bosset | Porche pigeonnier	Durtal	49	Inscrit	2,9	Au sein d'un domaine clos et arboré, au sein de Durtal	Hors ZVI	Nulle	Nulle
13	Château Bosset | Ancienne chapelle	Durtal	49	Classé	2,9	Au sein d'un domaine clos et arboré, au sein de Durtal	Hors ZVI	Nulle	Nulle
14	Manoir d'Auvers	Durtal	49	Partiellement inscrit	3,4	Sur le rebord du versant ouest de l'Argance, au nord-ouest d'un boisement	Hors ZVI	Nulle	Nulle
15	Eglise Saint-Aubin	Bazouges-sur-le-Loir	72	Classé	4,0	Au sein de la trame bâtie de Bazouges-sur-le-Loir	Hors ZVI	Nulle	Nulle
16	Château | Sols des jardins	Bazouges-sur-le-Loir	72	Inscrit	4,1	Parc arboré en rive nord du Loir	Hors ZVI	Nulle	Nulle
17	Château | Sol du verger avec la glacière	Bazouges-sur-le-Loir	72	Inscrit	4,0	Parc arboré en rive nord du Loir	Hors ZVI	Nulle	Nulle
18	Château | Ligne des moulins	Bazouges-sur-le-Loir	72	Inscrit	4,0	Sur la rive nord du Loir	Hors ZVI	Nulle	Nulle
19	Château | Digue	Bazouges-sur-le-Loir	72	Inscrit	3,9	Au cœur du Loir	Hors ZVI	Nulle	Nulle
20	Château | Château	Bazouges-sur-le-Loir	72	Classé	4,0	Au sein d'un parc arboré en rive nord du Loir	Hors ZVI	Nulle	Nulle
21	Château et parc de la Barbée (ensemble)	Bazouges-sur-le-Loir	72	Partiellement inscrit	2,4	Domaine arboré, à l'est du Bois de la Barbée	Hors ZVI	Nulle	Nulle

C.4.2 ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

C.4.2.1 CONTEXTE PAYSAGER

Dans la continuité de ce qui a été fait dans l'aire d'étude précédente, une analyse plus détaillée a été réalisée sur le contexte paysager de l'aire rapprochée afin d'évaluer finement les sensibilités paysagères des abords immédiats de la zone d'implantation potentielle.

C.4.2.1.1 RELIEF, HYDROGRAPHIE ET OCCUPATION DU SOL

L'hydrographie de l'aire rapprochée est marquée par le passage du Loir qui serpente au nord de l'aire d'étude sur un axe est/nord-ouest.

Son passage influence directement la topographie qui remonte de part et d'autre de la vallée, avec la présence d'une plaine alluviale d'une largeur d'environ 800 m et des versants relativement doux et étirés.

La ZIP prend justement place sur le rebord de ce versant, au sud, à une altimétrie d'environ 30 à 38 m NGF soit une dizaine de mètres au-dessus du Loir et une rupture de quelques mètres par rapport à la plaine alluviale.

À noter qu'il existe une variation altimétrique au sein même de la ZIP qui se traduit notamment par un positionnement en contre-bas de la partie est par rapport à l'ouest.

La trame végétale est très présente avec un réseau de haies développé et des boisements, plus ou moins importants, en limite de la ZIP, à l'ouest et sur la frange est de l'aire d'étude rapprochée. Cela limite la profondeur des perceptions et la possibilité d'apercevoir le VIP. Celui-ci apparait ainsi presque entièrement masqué uniquement par les haies et boisements disposés sur sa périphérie ouest (la hauteur du projet étant inférieure à celle de la trame arborée).

La ZIP se positionne à l'écart du réseau routier. On peut y accéder par une voie communale au sud (qui mène à un élevage de volailles) et un sentier à l'est, le long d'une habitation.

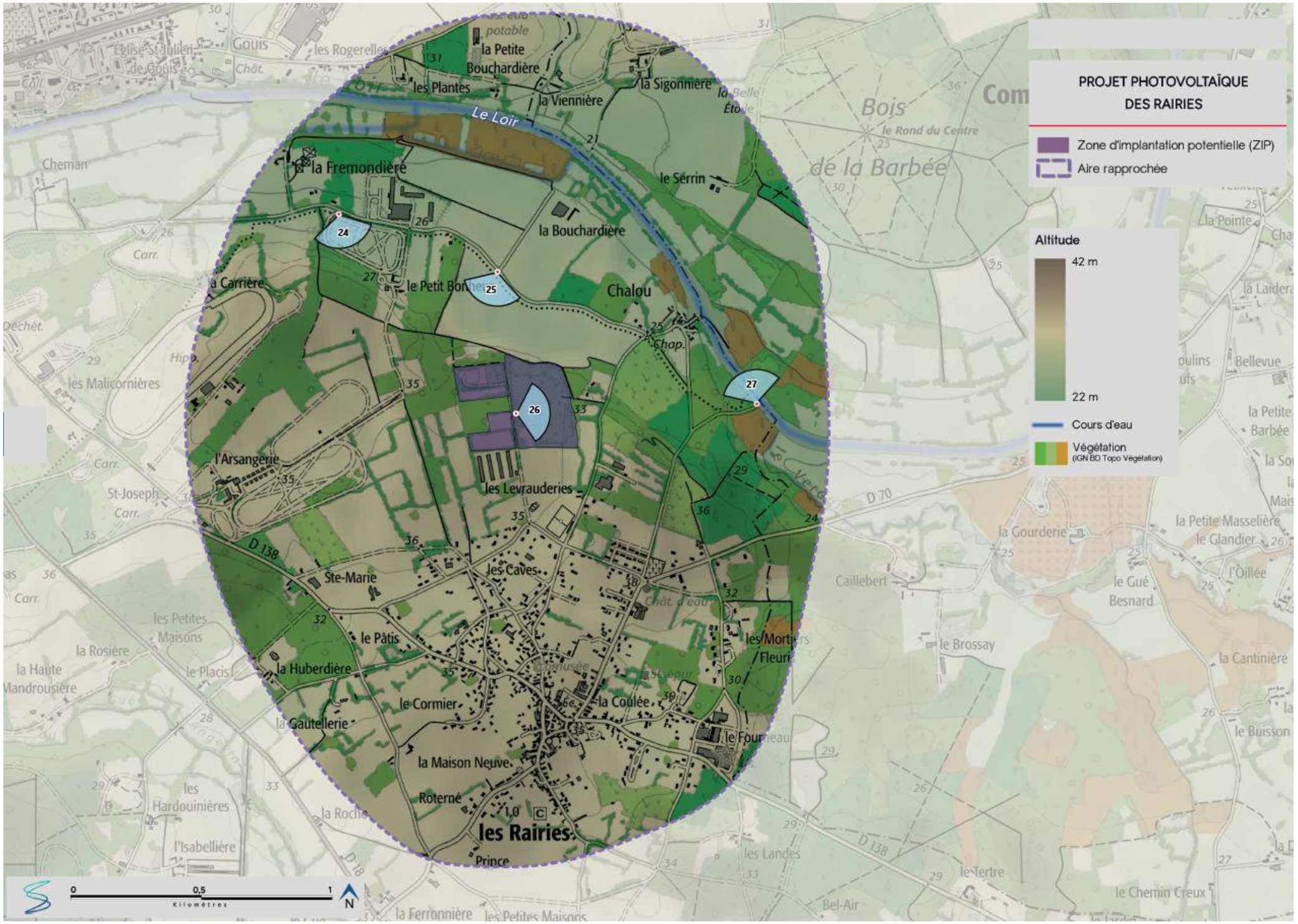
Historiquement la ZIP était exploitée comme carrière. Elle est aujourd'hui réhabilitée (et considérée comme terrain dégradé) mais l'exploitation continue sur la parcelle au nord. On compte également plusieurs installations hippiques sur le quart nord-ouest de l'aire d'étude (1 hippodrome et 2 haras (avec pistes d'entraînements)) ainsi qu'une entreprise de fournitures de palettes et une briqueterie.

Photo 99 : PDV24 : Au nord de la ZIP prend place une carrière en exploitation ; le VIP pourrait être localement visible au travers de la végétation

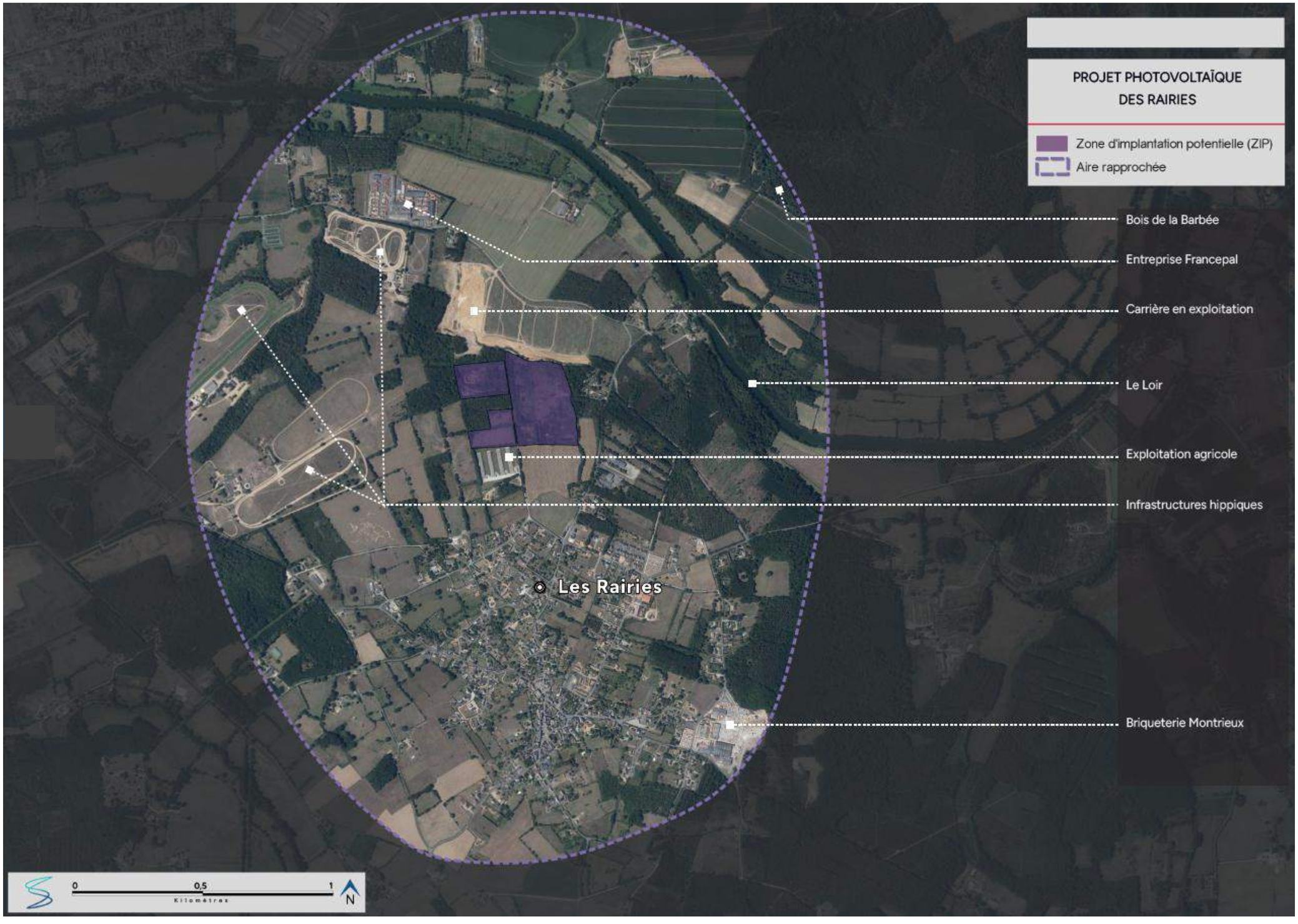
Photo 100 : PDV25 - On trouve de nombreuses installations hippiques au nord-ouest de l'aire d'étude comme ici au lieu-dit du Petit-Bonheur mais le VIP reste masqué par le boisement qui prend place sur le rebord du versant

Photo 101 : PDV26 - La partie est de la ZIP (au premier plan) s'inscrit en contre-bas de la partie ouest et du sentier au centre

Photo 102 : PDV27 - Dans sa partie est de l'aire d'étude rapprochée, le Loir est densément bordé de végétation (Ambiance paysagère // vue non orientée vers la ZIP)



Carte 67 : le relief de l'aire d'étude rapprochée



Carte 68 : le contexte paysager de l'aire d'étude rapprochée

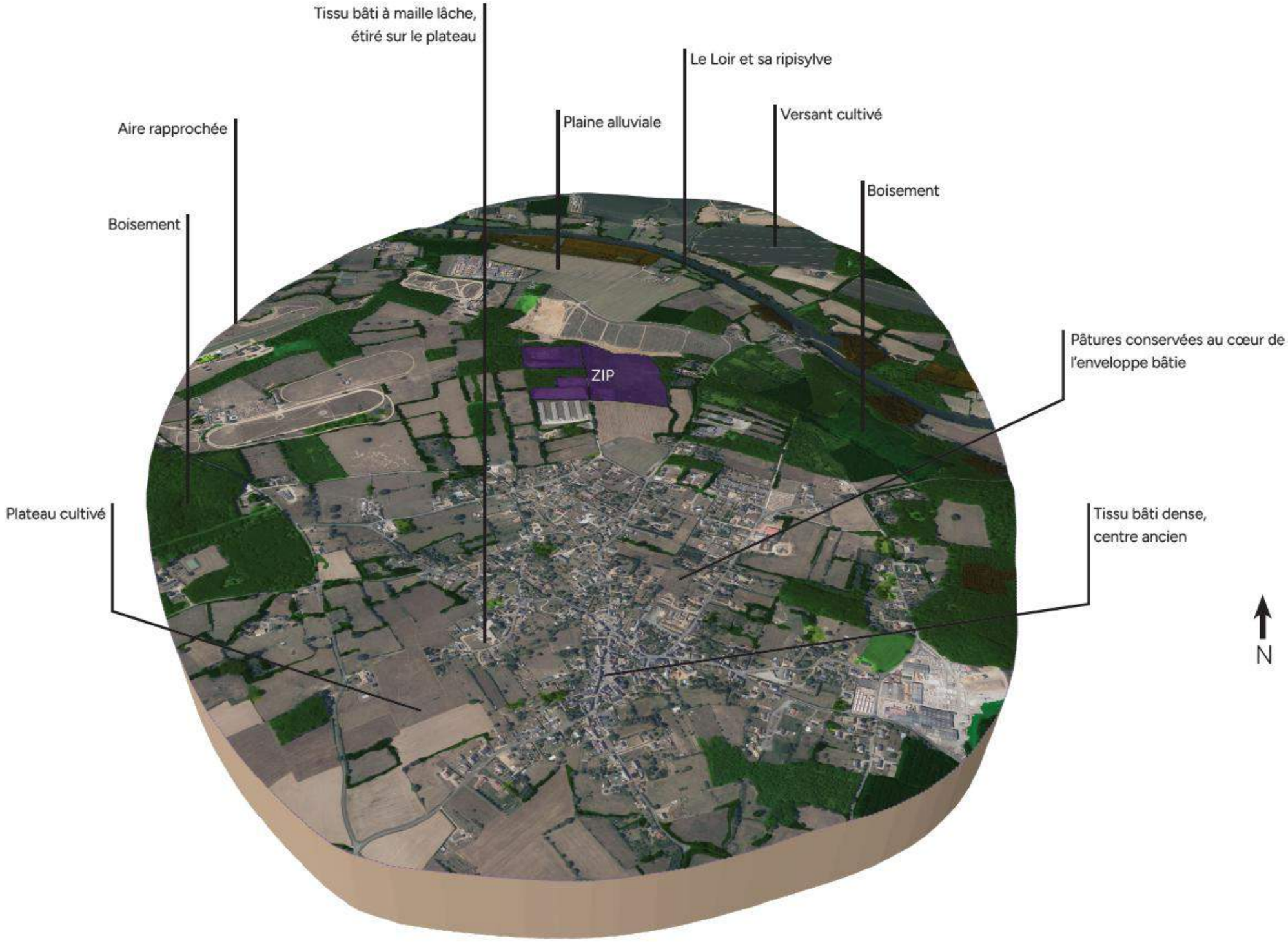
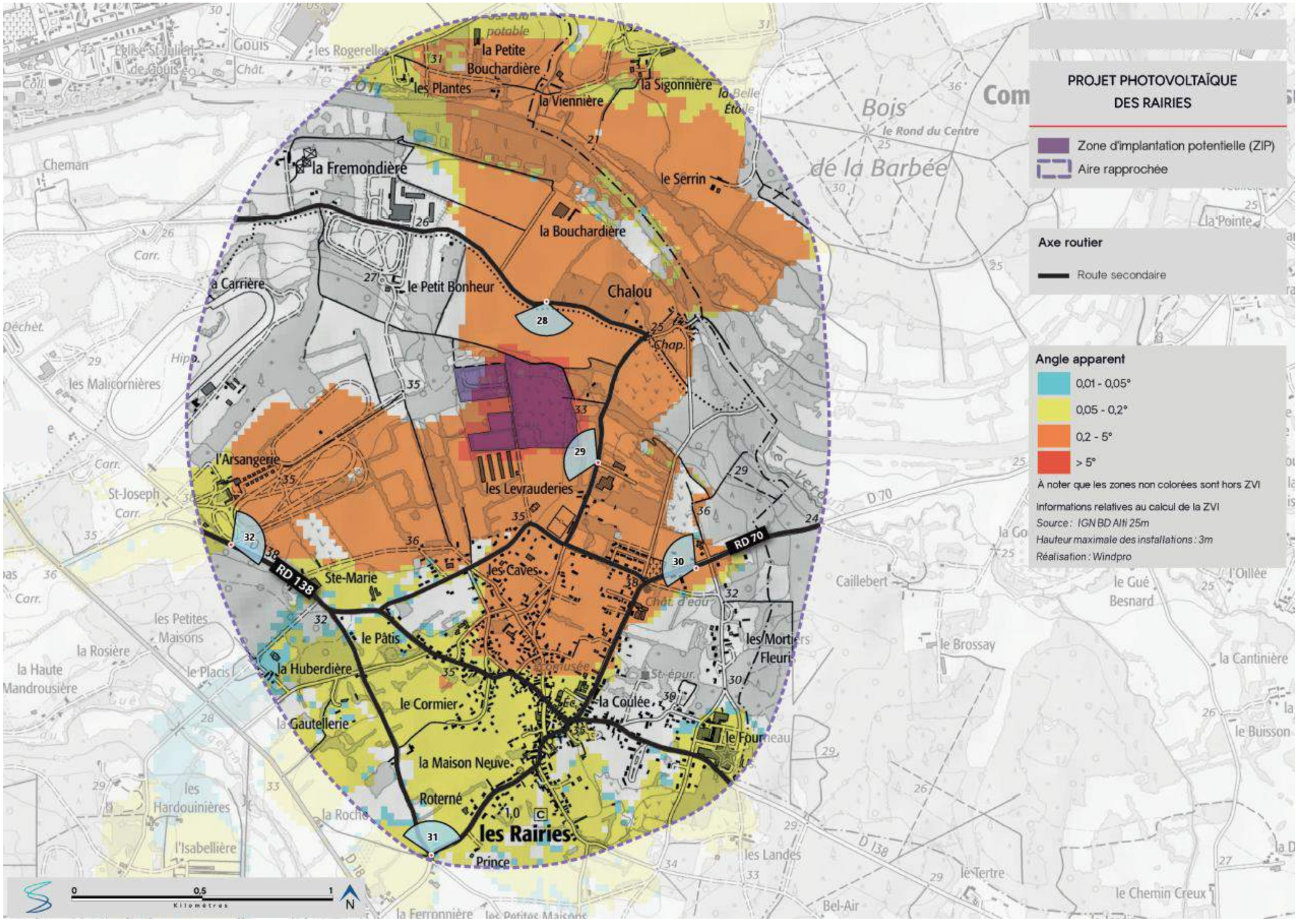


Figure 40 : Bloc diagramme du contexte paysager de l'aire rapprochée



Carte 69 : les principaux axes de déplacement de l'aire d'étude rapprochée

C.4.2.1.2 LES PRINCIPAUX AXES DE COMMUNICATION

L'aire d'étude rapprochée est parcourue par un réseau routier secondaire. On relève la D138, à l'est, et la D70, à l'ouest ainsi qu'un réseau de routes communales. Celles-ci irriguent principalement le bourg des Rairies puis les lieux-dits et habitats isolés dispersés sur l'aire d'étude. À noter qu'aucun point de franchissement du Loir n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Malgré la présence de nombreux tronçons en zone de visibilité théorique, le VIP s'avère très discret et peu perceptible depuis les axes viaires. On relève quelques séquences où il pourrait être perceptible sur les axes les plus proches (au nord, à l'ouest et au sud). Toutefois, sa prégnance reste limitée en raison de son éloignement et/ou de la présence au premier plan de masses végétales plus ou moins denses.

À l'exception de ces portions en proximité directe avec la ZIP, aucune visibilité sur le VIP n'a été relevée. Celui-ci est en effet rapidement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie, notamment en circulant dans le bourg des Rairies.

Photo 103 : PDV28 - Depuis la voie communale au nord, le VIP peut être visible partiellement en arrière-plan mais avec une prégnance très faible pour les usagers en déplacement sur la voie communale

Photo 104 : PDV29 - Depuis la voie communale à l'est de la ZIP, la partie ouest du VIP peut être visible par transparence en arrière-plan, toutefois sa prégnance demeure très réduite pour les usagers en déplacement

Photo 105 : PDV30 - Perception depuis la D70 à l'entrée est des Rairies ; le VIP est masqué dans son ensemble

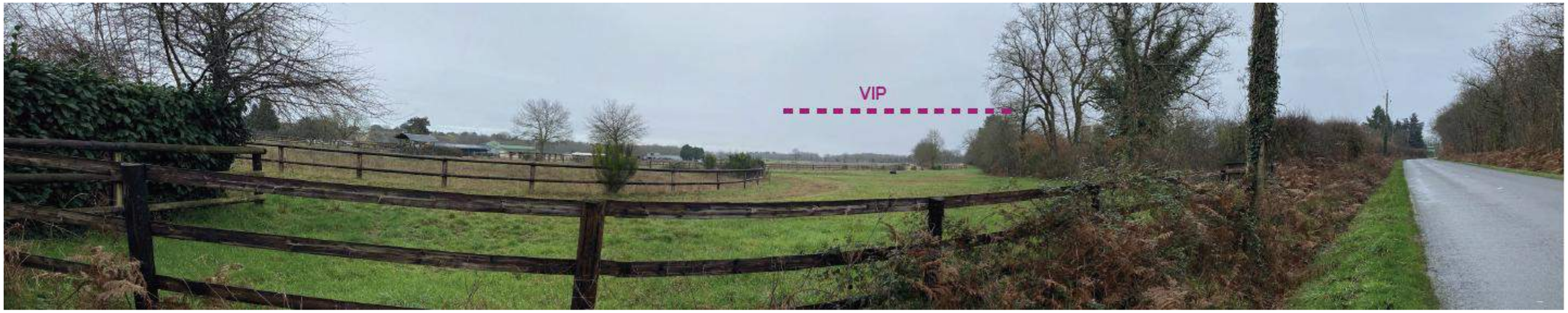
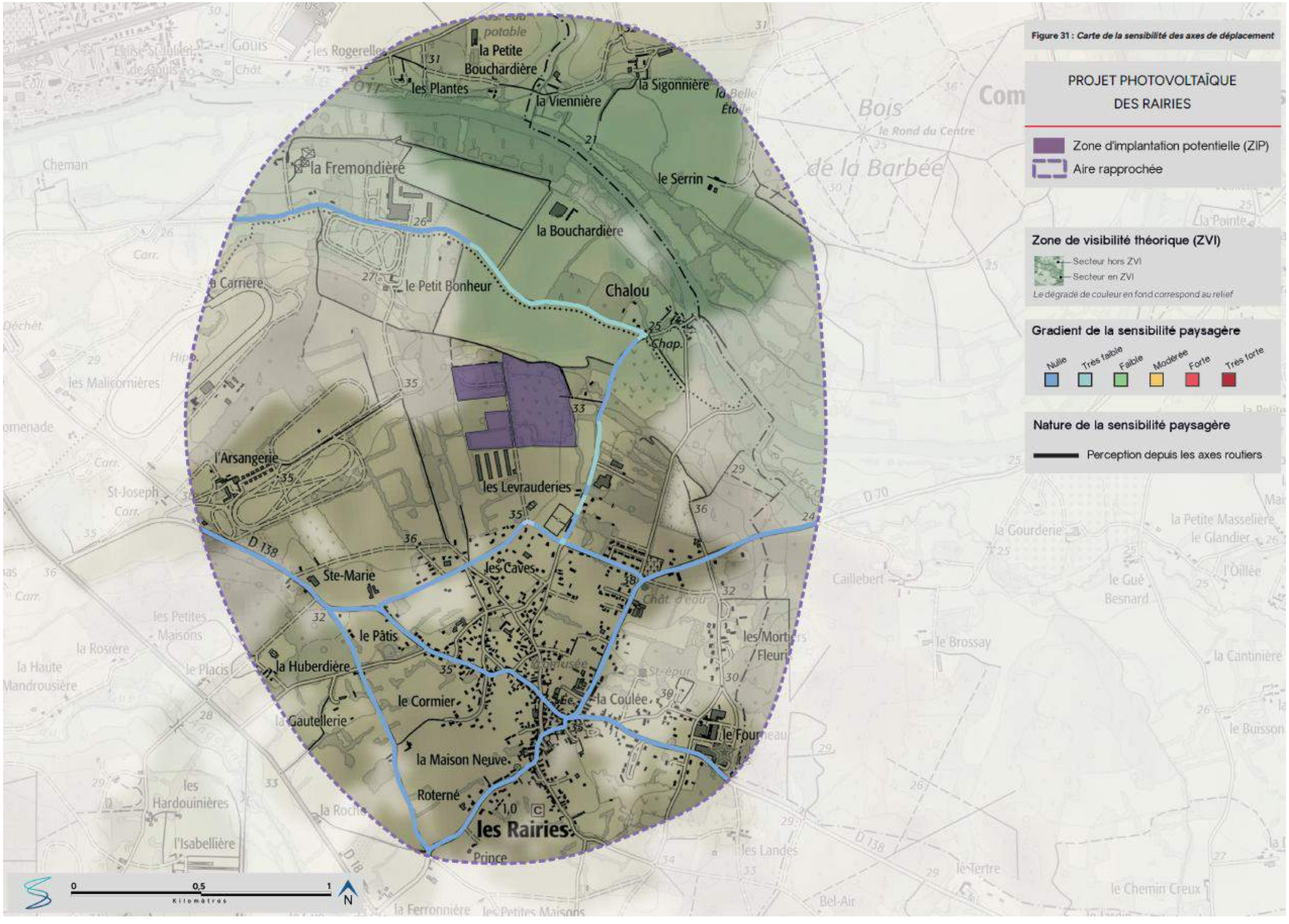


Photo 106 : PDV31 - Perception depuis la D138 au niveau en amont du lieu-dit Ste-Marie ; le VIP est masqué dans son ensemble

Photo 107 : PDV32 - Perception depuis le croisement de plusieurs routes communales au sud des Rairies ; le VIP est masqué dans son ensemble



Carte 70 : sensibilités des axes de déplacement de l'aire d'étude rapprochée

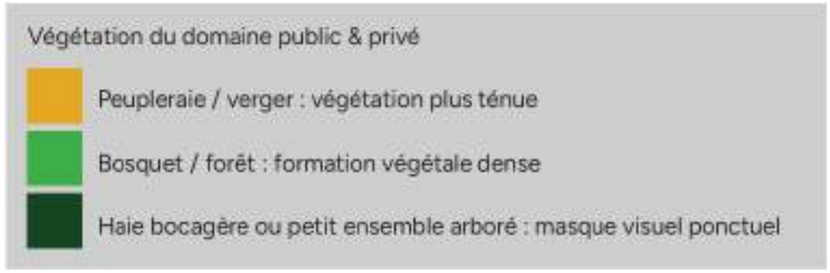
C.4.2.1.3 LA PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT

PERCEPTION DEPUIS LES VILLAGES ET LES HAMEAUX

Afin d'analyser finement la modification du paysage quotidien, il est important de prendre en compte la perception depuis les villages, les hameaux et habitations isolées pour évaluer leur sensibilité vis-à-vis de la zone d'étude. Ce chapitre a pour objectif de porter un regard attentif sur les vues potentielles en direction du site du projet grâce à :

(1) l'analyse de l'implantation du village ou du hameau

(2) une vue aérienne[13] « nappée » de l'hydrographie, de la trame végétale[14] avec l'indication de l'orientation de L'aire rapprochée. Pour mémoire, la légende de la typologie de la végétation est redonnée ci-dessous. Ainsi, les bosquets et forêts forment des boisements denses, les peupleraies avec leurs arbres rectilignes proposent une végétation plus éclaircie, tandis que les haies bocagères et les petits ensembles arborés forment des masques visuels plus ponctuels.



(3) la synthèse de la perception potentielle depuis le village ou le hameau, avec le détail des écrans visuels en place.

(4) des photographies représentatives, prises lors de la campagne terrain.

À noter que l'aire d'étude rapprochée du présent projet comprend uniquement le bourg des Rairies (ainsi que de nombreux lieux-dits et habitats isolés dont la sensibilité sera étudiée dans un chapitre dédié).

[13] *Source : BD Ortho*

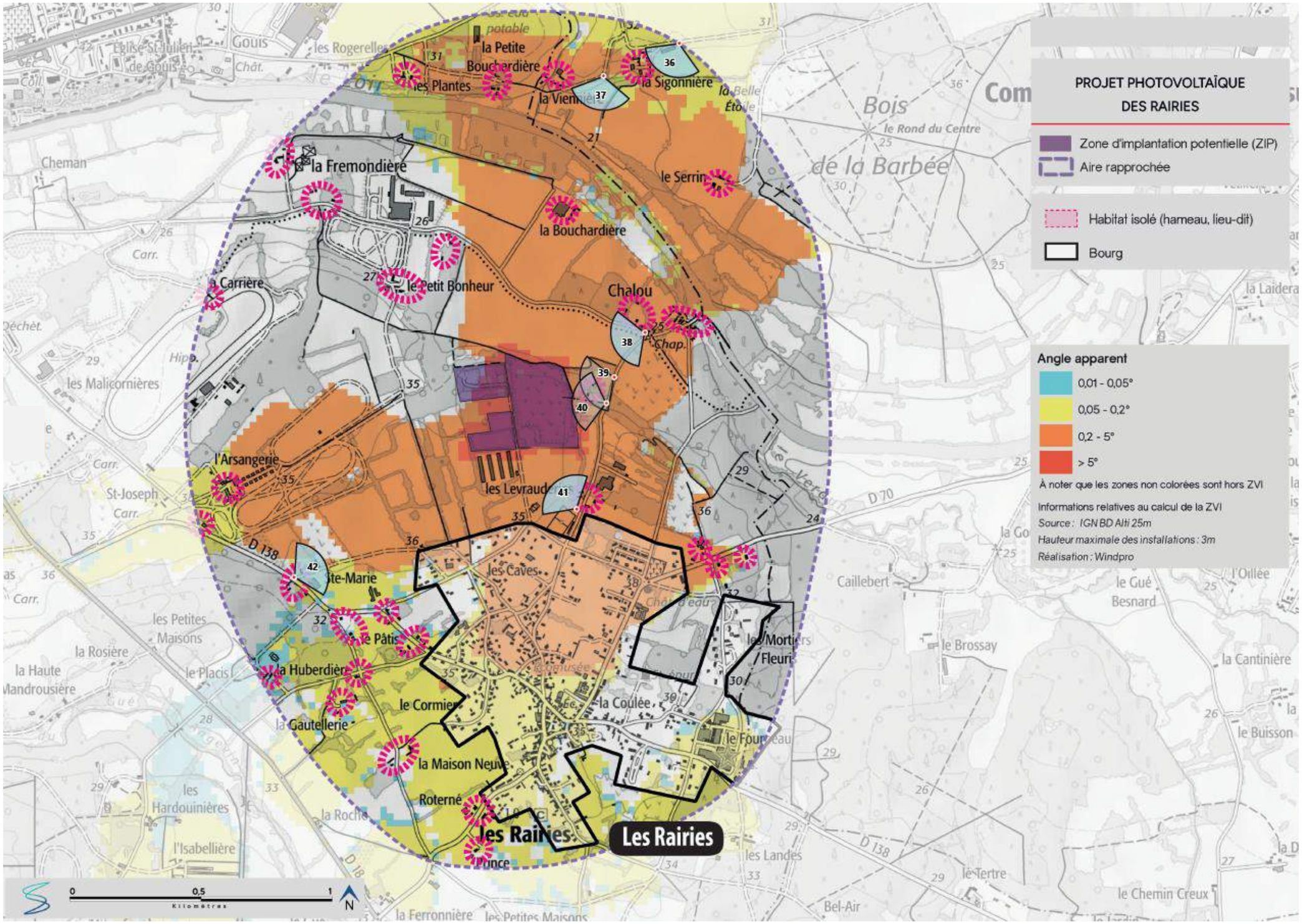
[14] *Source : IGN BDTOPO Végétation et Hydrographie*

LES RAIRIES		
TYPOLOGIE D'IMPLANTATION		
Bourg implanté sur le plateau cultivé, tissu bâti relativement étiré		
Enjeu	Visibilité du VIP	Valeur de la sensibilité
PERCEPTION DE LA SILHOUETTE DE BOURG	Absence de covisibilité relevée entre le VIP et la silhouette de bourg.	NULLE
ENTRÉE DE BOURG Franges opposées au site d'étude	Depuis les entrées de bourg, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
CENTRE-BOURG	Depuis les entrées de bourg, le VIP est systématiquement masqué par la végétation et/ou la trame bâtie.	NULLE
SORTIES DE BOURG Franges orientées vers le site d'étude	Depuis les sorties de bourg (ainsi que la frange nord) le VIP peut apparaître par transparence en arrière-plan, avec néanmoins une prégnance réduite par l'éloignement et les filtres plus proches (végétation notamment).	TRÈS FAIBLE

Photo 108 : PDV33 - Depuis l'intérieur de l'enveloppe bâtie des Rairies, le VIP demeure entièrement masqué par des éléments plus proches

Photo 109 : PDV34 - Depuis la frange nord des Rairies, malgré la proximité avec la ZIP (moins de 500m de l'angle sud-ouest) le VIP apparait entièrement masqué depuis les lieux de vie

Photo 110 : PDV35 - Depuis la frange nord des Rairies, le VIP est ponctuellement et partiellement visible, avec une prégnance réduite par l'éloignement et les filtres plus proches



Carte 71 : la répartition de l'habitat de l'aire d'étude rapprochée

PERCEPTION DEPUIS LES LIEUX-DITS ET HABITATS ISOLÉS

Aux abords du VIP, l'habitat est relativement diffus et l'on relève de nombreux lieux-dits et habitations isolées. C'est pourquoi, afin d'analyser finement la modification du paysage quotidien, il est important de prendre en compte la perception depuis ces lieux de vie en retrait des villages, afin d'évaluer la sensibilité globale de l'habitat vis-à-vis du projet. Cette analyse s'appuie principalement sur l'étude de terrain dont des photographies explicites sont présentées ci-après (illustrant l'environnement des habitations ainsi que les vues principales vers le site du projet).

Une carte de synthèse sur la sensibilité de l'ensemble de l'habitat de l'aire rapprochée (bourgs et hameaux) est présentée à la fin du reportage photographique commenté ci-après.

LA SIGONNIÈRE // LE SERRIN

Photo 111 : PDV36 - Depuis la rive nord du Loir, où sont implantés les habitats des lieux-dits de la Sigonnière et du Serrin, le VIP se mêle à la végétation émanant du Loir et n'est pas visible

LA VIENNIÈRE

Photo 112 : PDV37 - Depuis les abords du lieu-dit de la Viennière les vues sont ouvertes et, bien que l'on puisse apercevoir la partie haute de la végétation émanant de la rive opposée, le VIP demeure masqué par un rideau arboré

CHALOU

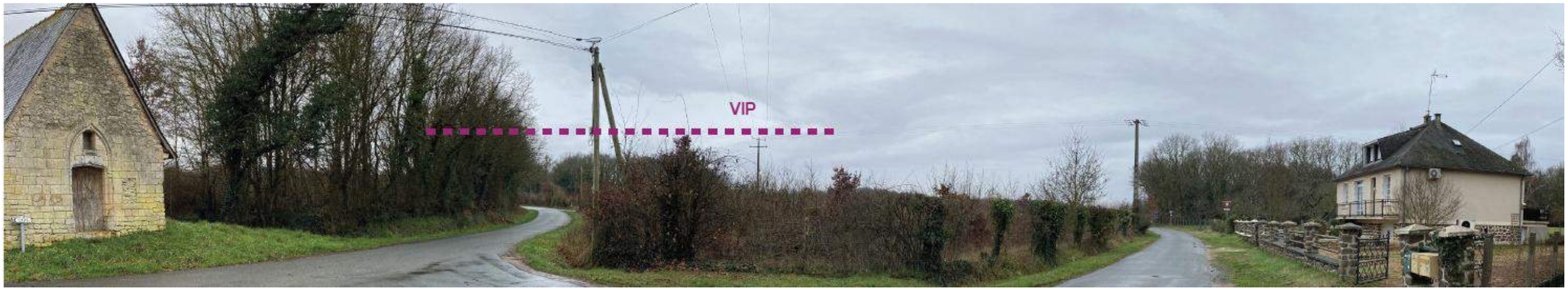


Photo 113 : PDV38 - Depuis la frange ouest du Chalou, une habitation dispose de vue en direction du VIP mais la prégnance de celui-ci demeure très réduite en raison de la trame végétale en place

HABITATIONS ISOLÉES À L'EST DE LA ZIP

Photo 114 : PDV39 - Depuis l'espace public qui borde les habitations présentes à l'est de la ZIP, le VIP apparait entièrement masqué par la trame végétale

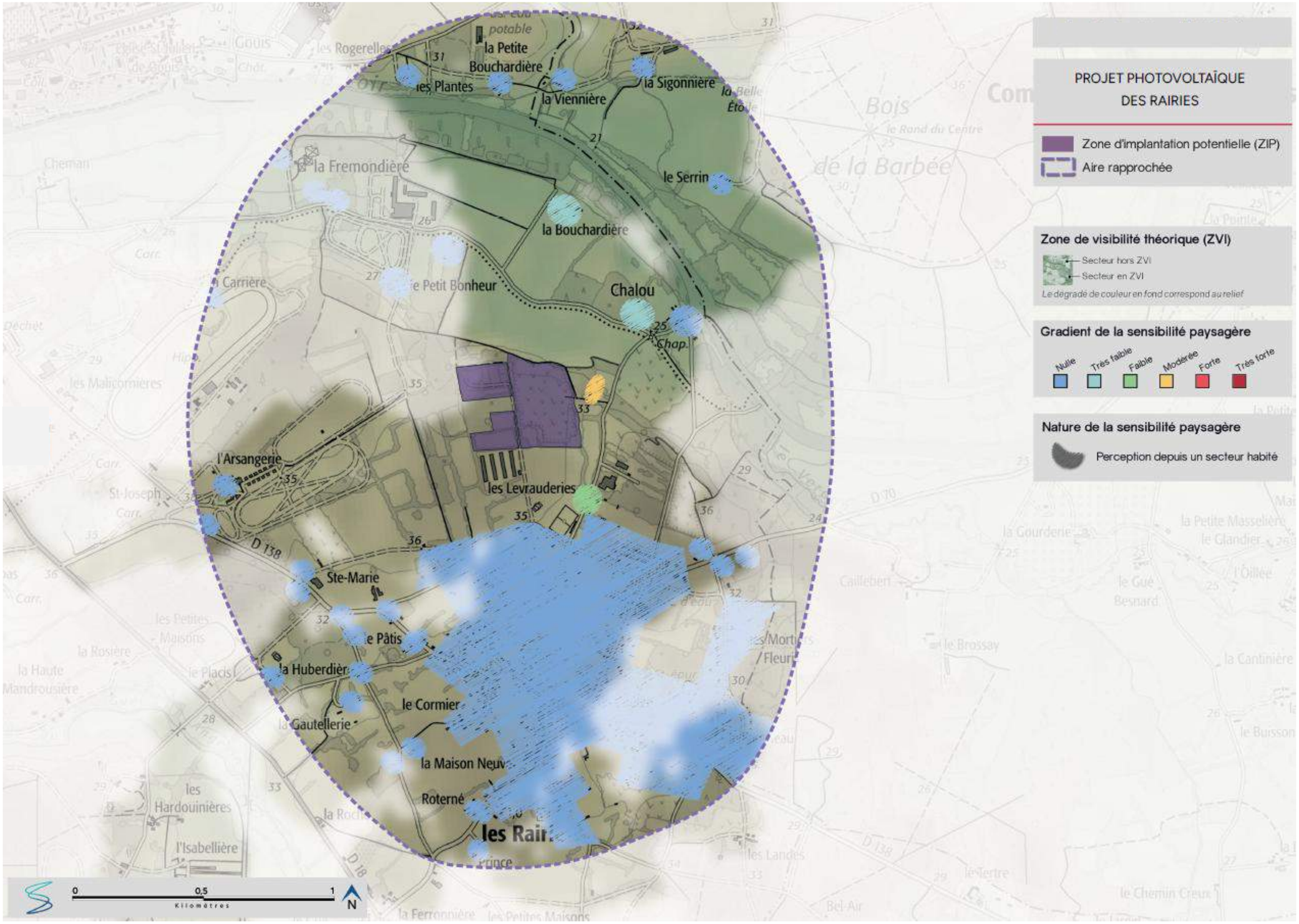
Photo 115 : PDV40 - Depuis la voie communale le VIP est entièrement masqué, en revanche, depuis la partie ouest des espaces privatifs, le VIP pourrait apparaître en transparence avec une prégnance modérée du fait de sa proximité

LES LEVRAUDERIES

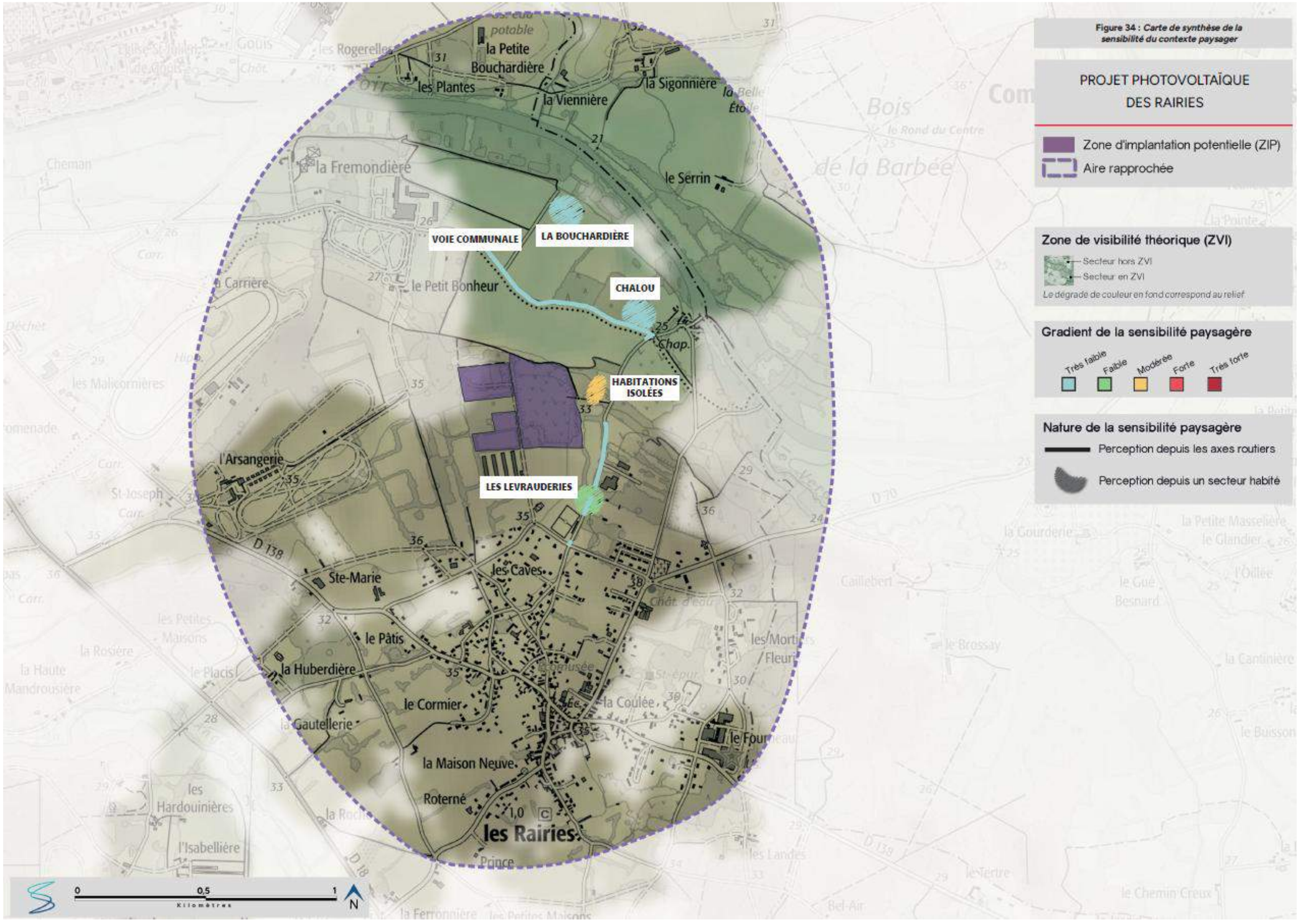
Photo 116 : PDV41 - Depuis les habitations à l'ouest du lieu-dit, le VIP pourrait être ponctuellement visible en transparence en arrière-plan mais avec une prégnance qui reste réduite

SAINTE-MARIE

Photo 117 : PDV42 – Perception depuis la D138 au niveau du lieu-dit Sainte-Marie ; le VIP est masqué dans son ensemble



Carte 72 : les sensibilités de l'habitat de l'aire d'étude rapprochée



Carte 73 : la synthèse des sensibilités du contexte paysager de l'aire d'étude rapprochée

C.4.2.2 LE PATRIMOINE BÂTI, PAYSAGER ET CULTUREL

C.4.2.2.1 PATRIMOINE MONDIAL DE L'UNESCO

Aucun bien inscrit, ou en projet, sur la liste du Patrimoine Mondial de l'UNESCO n'est présent au sein des aires d'étude du projet.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

C.4.2.2.2 LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, aucun SPR n'a été recensé.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

C.4.2.2.3 LES SITES PROTÉGÉS

L'aire d'étude rapprochée n'abrite aucun site protégé.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET

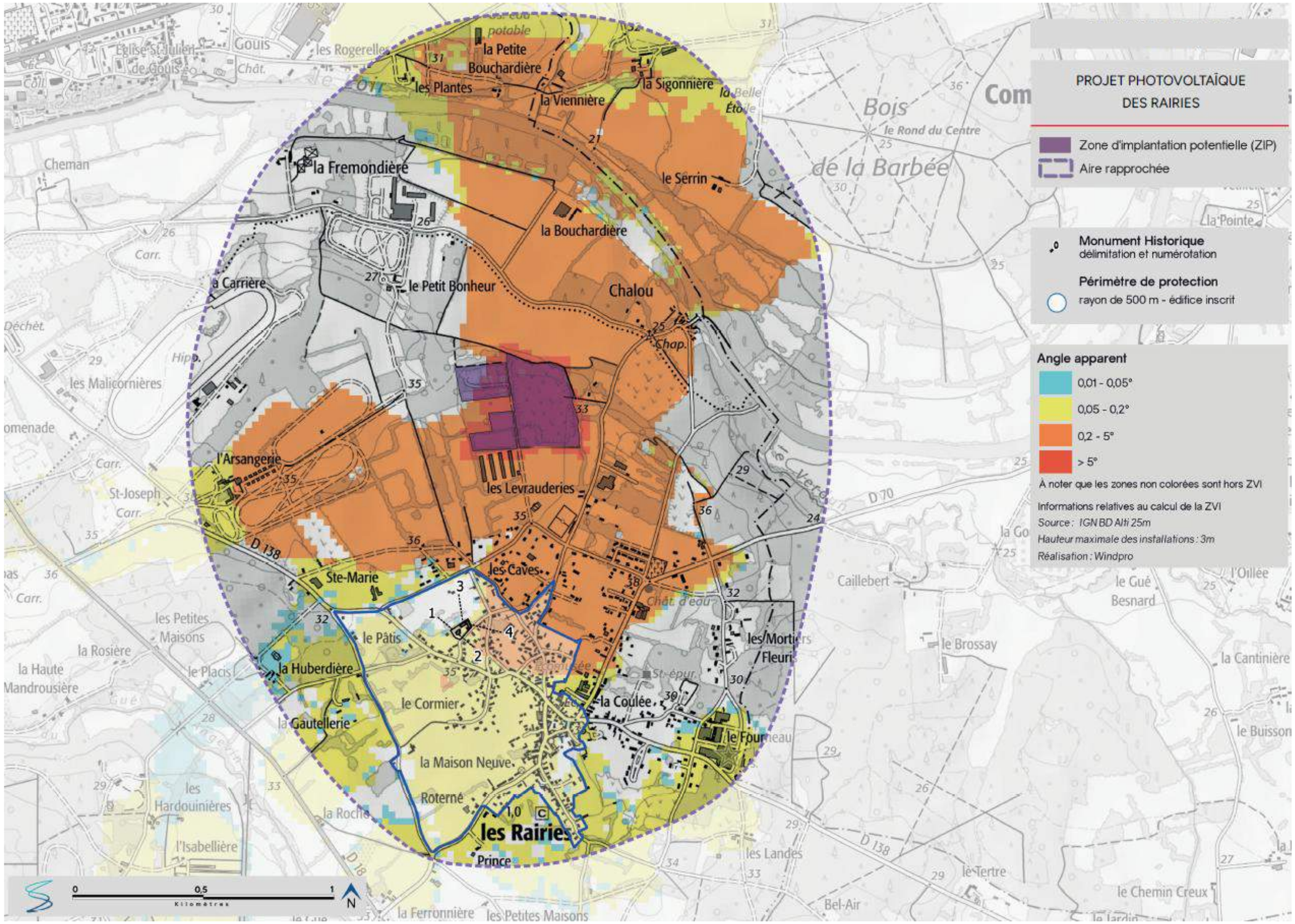
C.4.2.2.4 LES MONUMENTS HISTORIQUES

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, on compte 4 édifices protégés au titre des monuments historiques, tous concernant les Tuileries briqueterie du Croc aux Rairies.

Ils sont présentés dans le tableau ci-dessous, puis la localisation de ces éléments, et leurs périmètres protégés, est représentée sur la carte ci-contre et ils font l'objet d'une analyse commune développée ci-après.

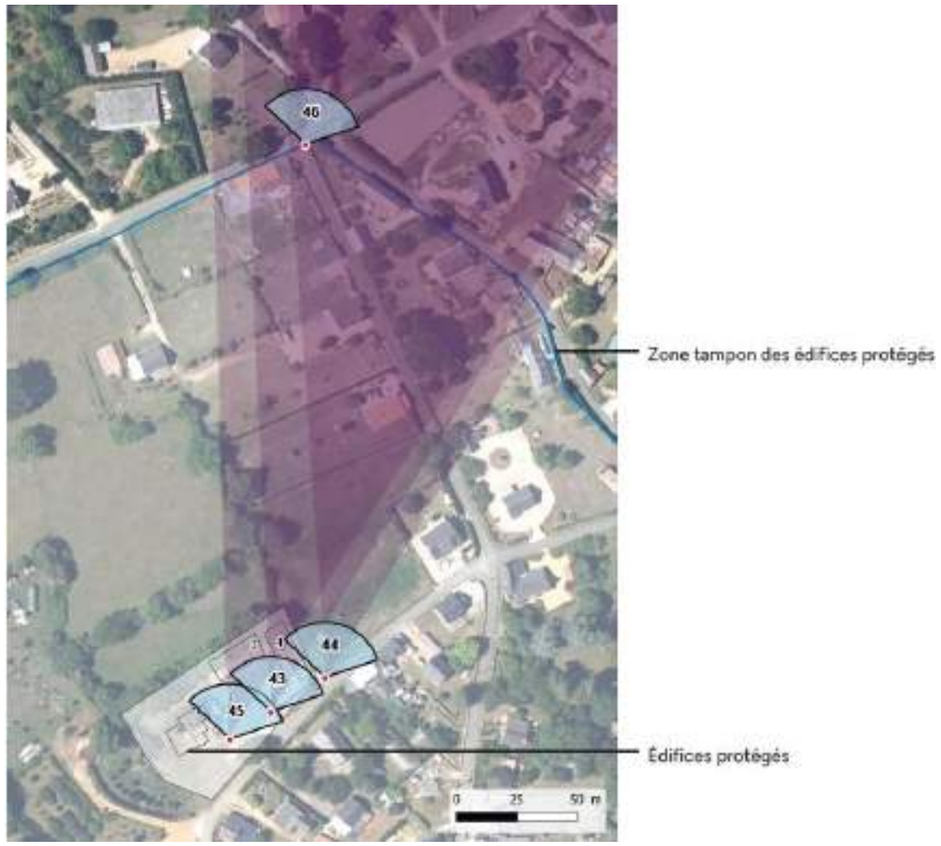
Tableau 63 : Liste des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée

N°	NOM	COMMUNE	DÉPARTEMENT	PROTECTION	DISTANCE DU VIP (en km)	CADRE PAYSAGER	ANALYSE DE LA VISIBILITÉ THÉORIQUE
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE							
1	Tuileries briqueterie du Croc | Puits	Les Rairies	49	Inscrit	0,7	Au sein de l'enveloppe bâtie du bourg des Rairies, délimité par : - des pâtures (bordées de haies) au nord - des jardins privatifs à l'est et à l'ouest - la rue du Croc au sud	En ZVI
2	Tuileries briqueterie du Croc | Les deux fours	Les Rairies	49	Inscrit	0,7		En ZVI
3	Tuileries briqueterie du Croc | Les deux hangars | Hangar nord-ouest	Les Rairies	49	Inscrit	0,7		En ZVI
4	Tuileries briqueterie du Croc | Les deux hangars | Hangar nord-est	Les Rairies	49	Inscrit	0,7		En ZVI



Carte 74 : localisation des monuments historiques de l'aire d'étude rapprochée

MH1, 2, 3 ET 4 / TUILERIES BRIQUETERIE DU CROC / LES RAIRIES / 0,7 KM DE LA ZIP



Carte 75 : Localisation des tuileries briqueterie du Croc sur fond ortho

Photo 118 : Tuileries du Croc ; vue sur le hangar nord-est

DEGRÉ D'OUVERTURE SUR LE PAYSAGE :

Il s'agit d'un ancien site de production de terres cuites, aujourd'hui mis en valeur en travers de visites guidées (avec un accès libre au site) et la présentation de techniques ancestrales de production et d'exemple d'architecture semi-industrielle. Plusieurs bâtiments composent l'ensemble avec une disposition qui empêche des vues ouvertes en direction du nord-est (où prend place le VIP). Depuis l'extrémité est, les perceptions s'ouvrent sur une pâture mais le VIP demeure masqué par la trame végétale et bâtie. C'est également le cas depuis la frange nord du périmètre protégé et aucune sensibilité n'est relevée sur cet enjeu.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : NULLE

Photo 119 : PDV43 - Depuis le site des tuileries (à proximité du hangar nord-est) les vues vers la ZIP sont cloisonnées par la trame bâtie et végétale et le VIP n'est pas visible

Photo 120 : PDV44 - En limite est du hangar nord-est, les vues s'ouvrent davantage mais le VIP demeure masqué par la trame végétale et bâtie du bourg des Rairies qui séparent la ZIP de l'observateur

Photo 121 : PDV45 - Depuis le site même des tuileries (partie centrale) les vues vers la ZIP sont cloisonnées par la trame bâtie et végétale et le VIP n'est pas visible

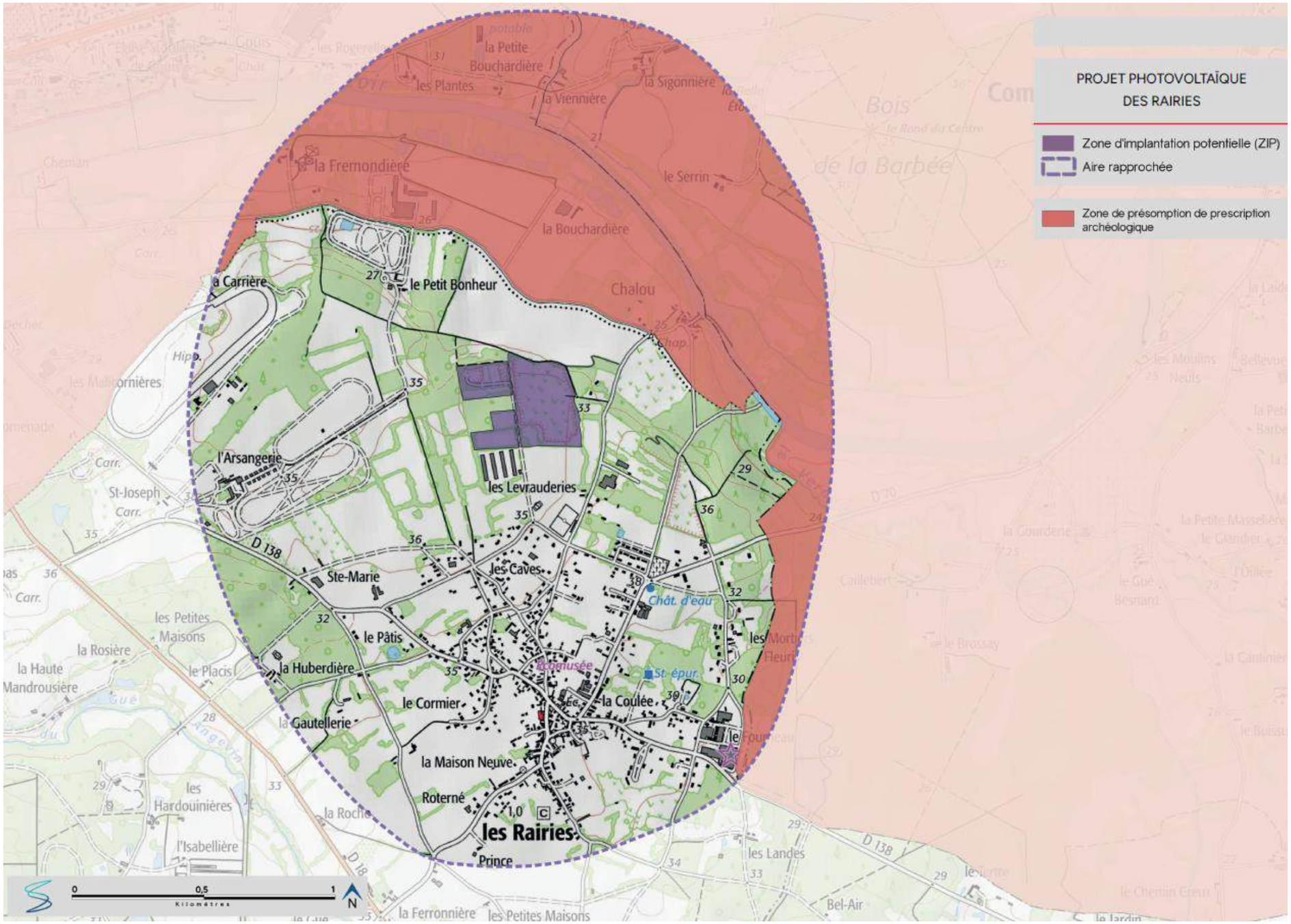
Photo 122 : PDV46 - En limite nord du périmètre protégé le VIP demeure masqué entièrement par des éléments plus proches

C.4.2.2.5 ZONE DE PRÉSOMPTION DE PRESCRIPTION ARCHÉOLOGIQUE (ZPPA)

Les « zones de présomption de prescriptions archéologiques » déterminent des seuils d'emprise du sol dans lesquelles les opérations d'aménagement affectant le sous-sol sont présumés faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation (décret n°2004-490 du 3 janvier 2004, art. 4).

Toute la périphérie nord-est de l'aire d'étude rapprochée, qui correspond aux territoires communaux de Durtal et Bazouges-Cré-sur-Loir, s'avère concernée par ce type de périmètre. En revanche, la ZIP, qui s'étend sur la commune des Rairies, n'est pas concernée.

VALEUR DE LA SENSIBILITÉ : SANS OBJET



Carte 76 : localisation des zones de présomption de prescriptions archéologiques

C.4.3 SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES ET PRÉCONISATIONS

Au sein du périmètre d'étude défini pour l'étude du projet photovoltaïque des Rairies, on retrouve 3 unités paysagères, à savoir :

- Les vallées du Haut Anjou, au nord
- La vallée du Loir, sur la partie centrale
- Les plateaux du Beaugeois, au sud

Si la première présente des vues localement ouvertes, voire panoramique (col de Cranne), le VIP demeure imperceptible au vu de l'éloignement et aucune sensibilité n'a été identifiée. En revanche, malgré un cloisonnement visuel plus important, des sensibilités faibles ont été attribuées aux unités paysagères de la Vallée du Loir et des plateaux du Beaugeois du fait de leur présence en partie au sein de l'aire d'étude rapprochée (au plus proche de la ZIP).

Toutefois, au sein de l'aire d'étude éloignée, aucune vue vers le VIP n'a été identifiée depuis des lieux à enjeux. En effet, depuis les espaces inclus en ZVI et d'où des vues ouvertes en direction de la ZIP sont possibles, le maillage végétal régulier constitue un masque visuel efficace, y compris en saison hivernale lorsque le feuillage est absent.

Seul un risque de visibilité est pressenti depuis les étages des façades sud et est du château de Durtal mais avec un niveau qualifié de très faible, voir négligeable, du fait de l'éloignement et de la succession de rideaux arborés qui le séparent de la ZIP.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, le niveau de sensibilité relevé est également réduit. Malgré la proximité, la végétation existante constitue un filtre visuel notable, qu'il s'agisse des boisements et haies directement au contact de la ZIP, de la ripisylse du Loir ou du maillage végétal présent sur les versants et le plateau. La trame bâtie, du bourg des Rairies et des nombreuses habitations isolées présentes à proximité de la ZIP, participe également à la réduction des vues potentielles vers le VIP.

Ainsi, toutes aires confondues, les sensibilités relevées concernent :

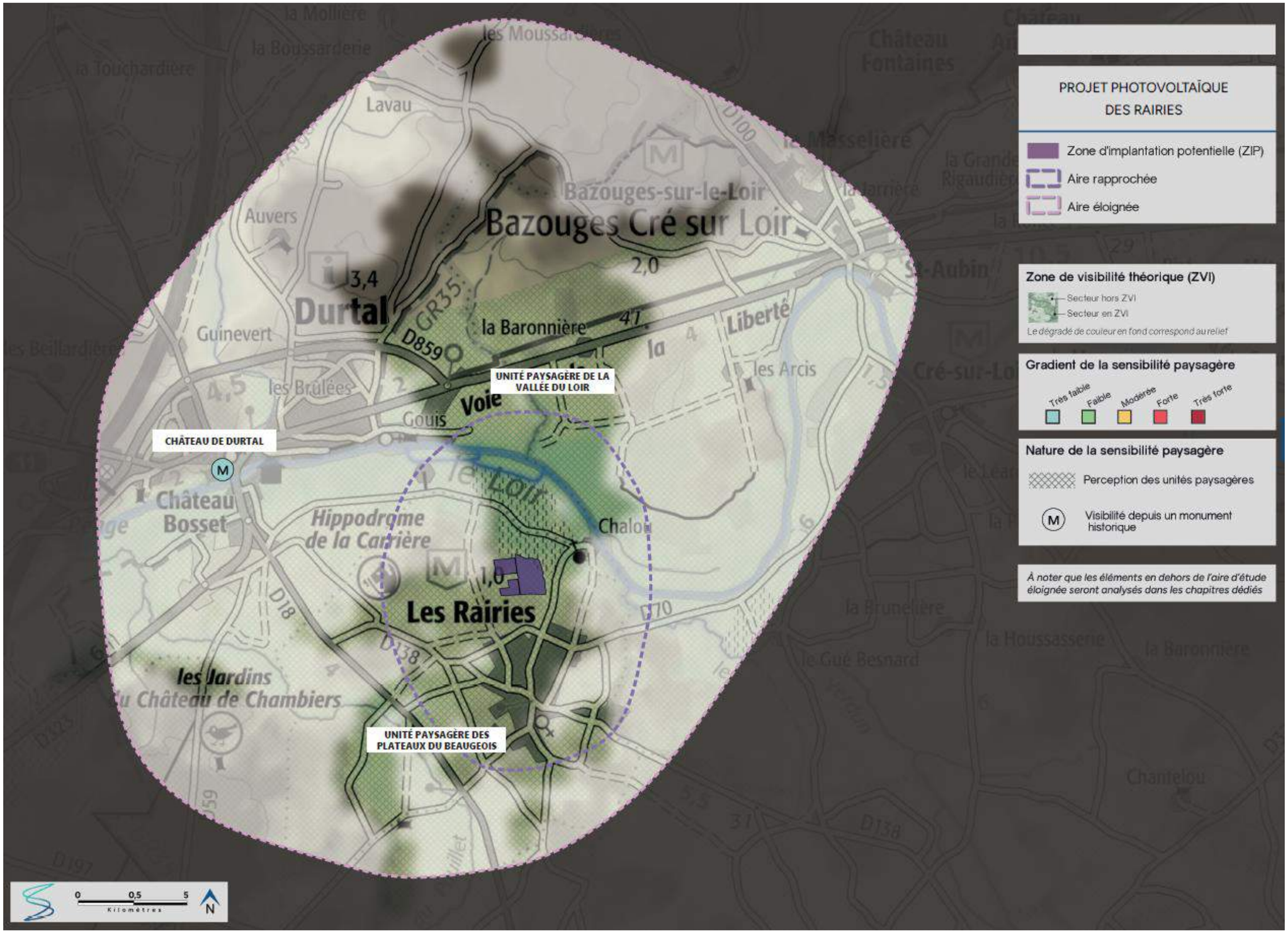
- Un risque ponctuel de modification de l'appréciation du paysage traversé depuis les axes de communication locaux, à savoir depuis la route communale qui passe au nord et à l'est de la ZIP
- Un risque de modification du paysage quotidien pour différents lieux-dits implantés au plus près de la ZIP, à savoir la Bouchardière, Chalou, les Levrauderies et deux habitations à l'est de la ZIP
- Une visibilité potentielle depuis les étages du château de Durtal

Les préconisations qui émergent à ce stade du projet concernent ainsi :

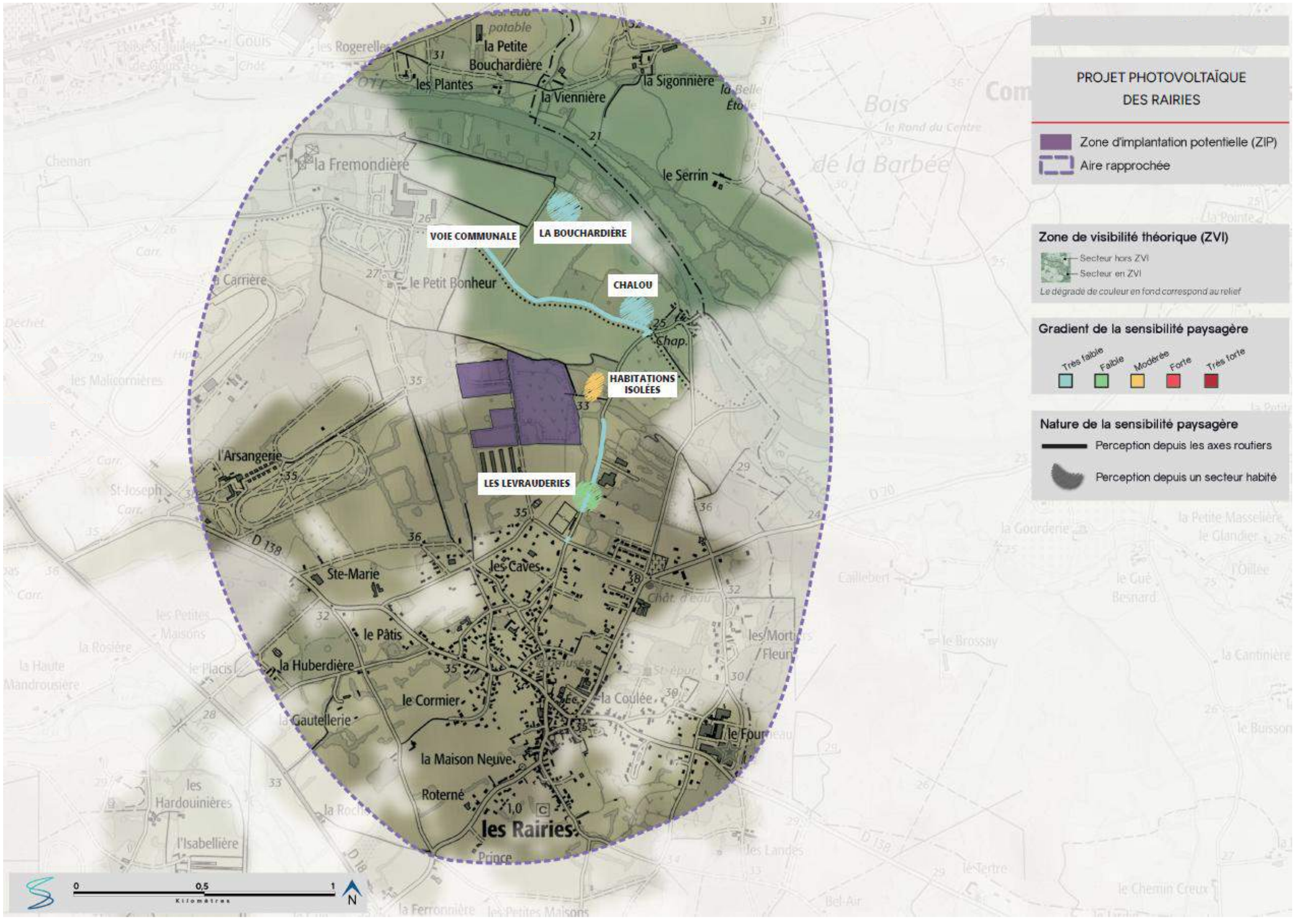
- Le maintien de la végétation arborée en place sur la ZIP et son pourtour, et une vigilance quant à sa pérennité
- La prise en compte de la visibilité depuis les lieux de vie et la densification de haies existantes et/ou envisager la possibilité d'un recul vis-à-vis des habitations les plus proches (si la visibilité ne peut être évitée ou réduite)
- Permettre un accès unique au site par la voie existante au sud, en limitant au maximum les travaux de redimensionnement (en terme d'emprise de voirie notamment) pour éviter la modification du paysage et éviter l'accès par l'est (sentier aujourd'hui non dimensionné pour un accès chantier ou exploitation et en limite d'un lieu de vie)

Photo 123 : PDV48 - La végétation arborée qui entoure la ZIP est à préserver et pérenniser au maximum ; ici vue sur le boisement à l'ouest

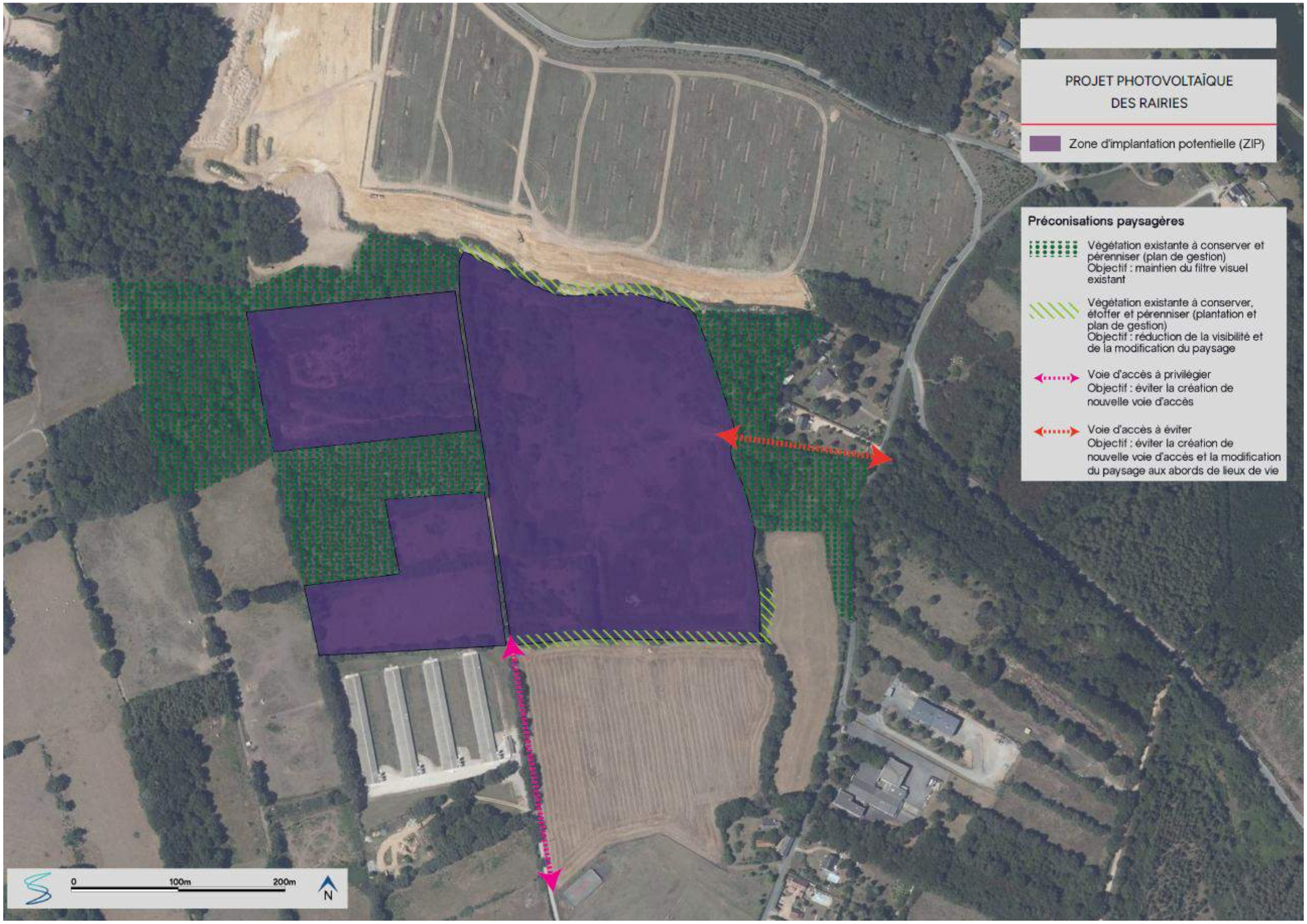
Photo 124 : PDV49 - L'aménagement de la voie d'accès à l'est pourrait entraîner une modification du paysage quotidien et des nuisances pour les riverains



Carte 77 : les sensibilités paysagères de l'aire d'étude éloignée



Carte 78 : les sensibilités paysagères de l'aire d'étude rapprochée



Carte 79 : les préconisations paysagères

C.5 LA SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

L'état initial l'environnement permet de dégager les enjeux/sensibilités du territoire. Ces éléments sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

THÈME	SOUS-THÈME	ENJEU IDENTIFIÉ	NIVEAU D'ENJEU/SENSIBILITÉ	RECOMMANDATION POUR LA CONCEPTION DU PROJET
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Le projet s'inscrit dans un contexte climatique océanique qui induit des températures douces, des précipitations régulières et des périodes de gel concentrées en hiver. En l'absence de phénomènes climatiques significatifs, l'enjeu est jugé très faible sur la zone du projet.	TRÈS FAIBLE	/
		Le site d'étude présente un gisement solaire intéressant avec environ 1 890 h d'ensoleillement par an et 1 215 kWh/m².	POSITIF	Optimiser l'exploitation du gisement solaire du site
	Géologie	La zone d'implantation potentielle se localise au droit des couches affleurantes des sables et graviers des terrasses de la vallée du Loir. Ces formations ont été exploitées entre les années 1980 et 2010 pour la production de grave. Ainsi les formations géologiques superficielles ont fortement été remaniés sur les trois quarts de la zone du projet (secteurs est et nord-ouest). L'enjeu géologique est donc jugé très faible.	TRÈS FAIBLE	/
	Pédologie	L'aire d'étude s'inscrit quasiment exclusivement sur des peyrosols composés de sables et graviers des terrasses alluviales de la vallée du Loir. Ces sols présentent des enjeux pédologiques limités. La majeure partie de la zone du projet a fait l'objet d'une ancienne activité d'extraction qui a conduit à araser les sols en place.	TRÈS FAIBLE	/
	Topographie	Le secteur sud-ouest de la zone d'implantation potentielle et le secteur de dépression à l'est disposent de profil plat qui n'induisent pas d'enjeu topographique.	NUL	/
		Les talus situés sur la partie est du secteur est de la zone d'implantation potentielle se caractérisent par des pentes notables qui induisent un enjeu topographique jugé modéré.	MODÉRÉ	Prendre en compte la présence de talus aux pentes notables en bordure des anciennes zones d'extraction dans la conception du projet
		Les talus bordant l'ensemble de la zone d'extraction du secteur nord-ouest de la zone d'implantation potentielle et les parties sud et ouest du secteur est de la zone d'implantation potentielle présentent des pentes très marquées. Ils induisent des enjeux topographiques forts.	FORT	
	Hydrologie	Le site du projet s'inscrit sur le versant sud de la vallée du Loir. Aucun écoulement d'eau surfacique et aucune étendue d'eau ne sont présents au droit de l'aire d'étude rapprochée. Les eaux pluviales tendent à s'infiltrer dans le sol et alimenter la nappe alluviale de la vallée du Loir.	TRÈS FAIBLE	/
	Hydrogéologie	La zone du projet s'inscrit en dehors de toute nappe souterraine sensible et de tout périmètre de protection rapproché de captage d'eau potable. Elle est toutefois indirectement connectée à la nappe alluviale de la vallée du Loir et induit donc un enjeu faible pour la préservation de la qualité de cet aquifère.	FAIBLE	/
	Qualité de l'air	Localisé dans un contexte rural à l'écart des grands axes de communication, l'aire d'étude rapprochée ne présente pas d'enjeu ou de sensibilité notable liée à la qualité de l'air. Notons seulement la présence d'une carrière en limite sud de la zone d'implantation potentielle qui induit des émissions localisées de poussières susceptibles de se propager vers le site du projet en cas de vents favorables.	FAIBLE	/
	Risques naturels	<u>Risque orage :</u> l'aire d'étude rapprochée fait l'objet d'un risque lié aux orages et à la foudre considéré comme très faible.	TRÈS FAIBLE	/
		<u>Risque tempête :</u> l'aire d'étude rapprochée se localise dans l'ouest de la France, sur un territoire pour lequel le risque tempête est jugé modéré.	MODÉRÉ	Prendre en compte le risque tempête dans la conception du projet

THÈME	SOUS-THÈME	ENJEU IDENTIFIÉ	NIVEAU D'ENJEU/SENSIBILITÉ	RECOMMANDATION POUR LA CONCEPTION DU PROJET
		Risque incendie : plusieurs parcelles boisées morcelées et des zones de landes denses sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elles s'inscrivent aux abords de plus vastes massifs boisés sensibles au feu de forêt. Le risque d'incendie est jugé modéré sur ces parcelles boisées et à leurs abords immédiats.	MODÉRÉ	Prendre en compte le risque incendie dans la conception du projet
		Risque incendie : Les parcelles ouvertes de la zone du projet (prairies et vaste dépression à l'est) présentent essentiellement une végétation herbacée peu favorable aux incendies et induisent un risque faible de feux de forêt.	FAIBLE	/
		Risque sismique : la zone du projet s'inscrit sur un secteur présentant un risque sismique jugé faible.	FAIBLE	/
		Risque mouvement de terrain : la zone d'implantation potentielle s'inscrit en dehors des couches calcaires du Bajocien présentant des risques d'effondrement/affaissement. Elle se localise sur des terrains alluvionnaires et ne fait pas l'objet de pentes notables. Elle présente globalement un risque de mouvement de terrain jugé très faible.	TRÈS FAIBLE	/
		Risque mouvement de terrain : les talus marqués présents en bordure de l'ancien secteur d'extraction du nord-ouest de la zone du projet ainsi que sur les fronts sud et ouest de l'ancien secteur d'extraction à l'est de la zone du projet induisent un risque fort de mouvement de terrain.	FORT	Prendre en compte la présence du risque de mouvements de terrain sur les talus en bordure des anciennes zones d'extraction dans la conception du projet
		Risque cavités : la zone d'implantation potentielle se situe en dehors des couches calcaires du Bajocien qui comportent des cavités d'origine anthropique ou naturelle. Elle ne s'inscrit pas au droit de couches favorables à la présence de cavités (terrasses alluvionnaires). Le risque de cavité est donc jugé nul.	NUL	/
		Risque argiles : le risque lié au retrait/gonflement d'argiles est jugé modéré sur la totalité de la zone du projet, que ce soit en lien avec les sols naturels ou avec les fonds de fouilles des zones d'extraction de sables et graviers.	MODÉRÉ	Prendre en compte le risque argiles dans la conception du projet
		Risque inondation : le site du projet s'inscrit en dehors du périmètre du PPRN inondation de la vallée du Loir. Il n'est pas localisé aux abords immédiats d'un cours d'eau temporaire ou permanent. Le risque d'inondation par débordement de cours d'eau est donc jugé nul.	NUL	/
		Risque inondation : le risque de submersion marine ou de d'inondation par rupture de barrage est jugé nul sur la zone du projet.	NUL	/
		Risque inondation : le risque d'inondation par débordement de nappe est jugé très faible sur la partie nord de la zone du projet.	TRÈS FAIBLE	/
MILIEU NATUREL	Sites d'inventaires et de protection	La zone d'implantation potentielle s'inscrit en dehors de tout périmètre d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel. Les sites les plus proches concernent les ZNIEFF de type 1 des cavités souterraines « les Caves » et « les Fourneaux » (intérêt chiroptérologique), la ZNIEFF et ENS de la forêt de Chambiers ainsi que le site Natura 2000 de la vallée du Loir de Vaas à Bazouges.	FAIBLE	/
	Continuités écologiques	Le site d'étude se localise en dehors des réservoirs de biodiversité identifiés au SRCE. La partie sud-ouest de la zone d'implantation potentielle se situe au droit d'un corridor écologique « territoire », lié au bocage « à conforter ».	MODÉRÉ	Maintenir les éléments structurants du bocage (haies notamment)
	Habitats naturels	La zone d'étude est principalement constituée d'habitats boisés, avec des habitats prairiaux mais qui subissent de façon plus ou moins marquée une dynamique de fermeture. Quelques habitats anthropiques sont également présents, surtout au sud de la zone d'étude, probablement en partie lié à l'ancienne activité d'extraction. La plupart des habitats étudiés ne présentent pas d'enjeux intrinsèques particuliers étant donné leur faible fonctionnalité et leur état de conservation altéré	FAIBLE	/
		Les habitats de haies arborées comportent certains arbres mâtures favorables à la biodiversité et jouent un rôle important en tant que corridor écologique à l'échelle locale	MODÉRÉ	Préserver les haies arborées support de biodiversité et de corridors écologiques

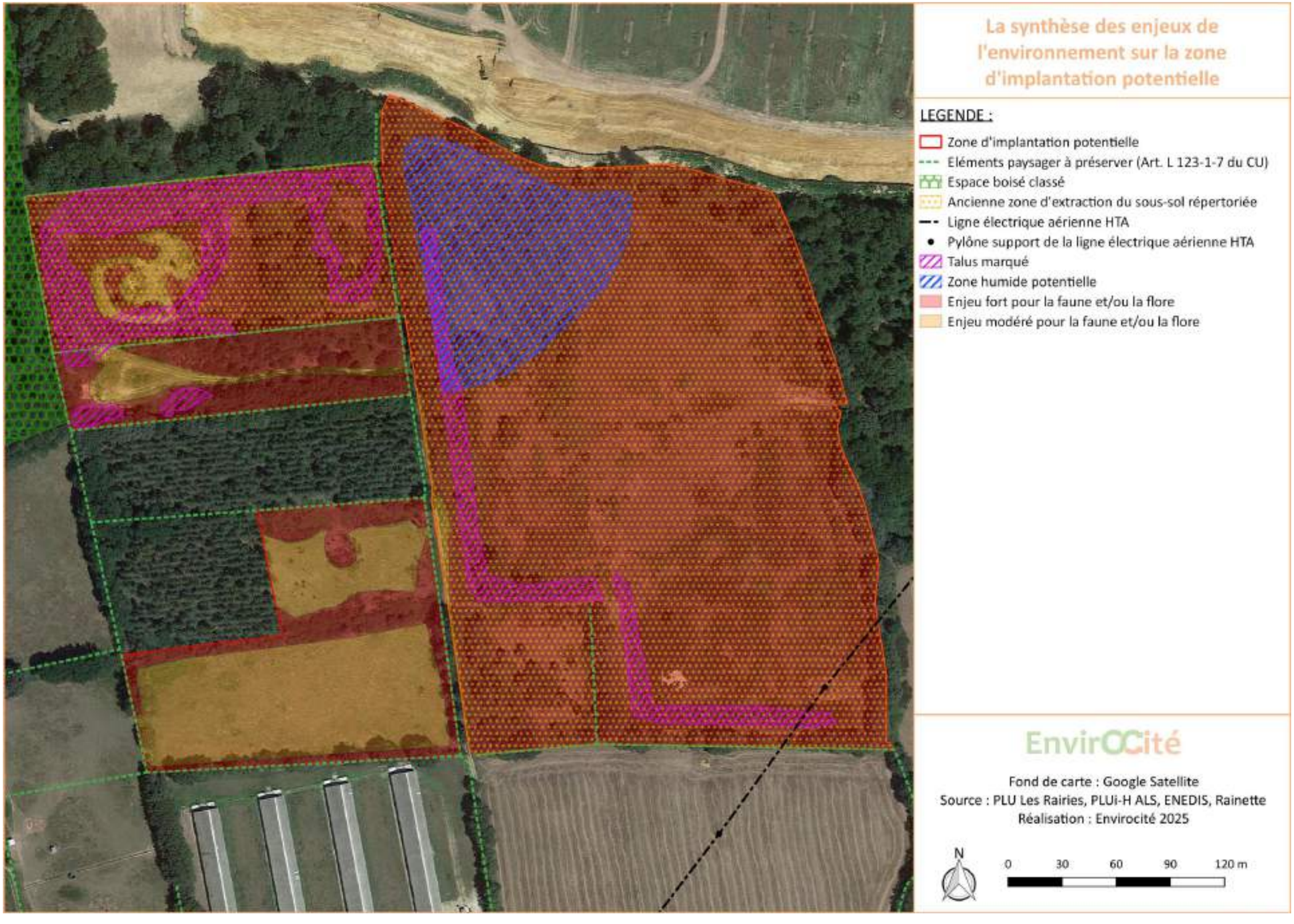
THÈME	SOUS-THÈME	ENJEU IDENTIFIÉ	NIVEAU D'ENJEU/SENSIBILITÉ	RECOMMANDATION POUR LA CONCEPTION DU PROJET
		Les habitats de chênaie mixte présentent un cortège d'espèces assez varié, et possèdent une canopée suffisamment haute pour leur conférer des enjeux dans la préservation de la trame boisée locale. La dominance du Chêne tauzin dans ces boisements suffit à leur conférer un statut d'habitat communautaire, en raison de la disparition de ce type de boisements puisque la gestion sylvicole est généralement fortement défavorable à l'espèce.	FORT	Préserver les habitats de chênaie mixte présentant un intérêt communautaire
	Flore	Le site présente une richesse floristique moyenne puisque lors des prospections, 195 taxons ont été observés sur l'ensemble de la zone d'étude. Aucune des espèces protégées et/ou menacées mentionnées précédemment dans la bibliographie n'a été observée sur la zone d'étude. Les espèces liées aux milieux secs, aux landes et aux champs ont été recherchées, toutefois nos prospections n'ont pu mettre en évidence leur présence. Les autres habitats du site ne présentent pas ou plus les conditions stationnelles favorables à l'accueil de ces espèces (habitat en cours de fermeture, état de conservation peu favorable).	FAIBLE	/
		1 espèce exotique envahissante a été observée sur la zone d'étude : le Robinier faux-acacia. L'espèce est présente au sein des fourrés à Cytisus scoparius de manière spontanée, mais semble plantée en haie monospécifique en limite de la parcelle de Pin plantés.	MODÉRÉ	Prendre en compte le Robinier faux-acacia (espèce envahissante) pour éviter sa dispersion
	Avifaune	Les secteurs de chemins, anthropisés, induisent un enjeu faible pour l'avifaune nicheuse.	FAIBLE	/
		Sept espèces représentent un enjeu moyen en période de nidification : le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs, le Pic mar, le Pic épeichette, la Pie-grièche écorcheur, l'Alouette lulu et le Tarier pâtre. Les secteurs de prairie au sud-ouest et le cœur des boisements disposent d'un intérêt jugé modéré.	MODÉRÉ	Prendre en compte l'intérêt des milieux de prairies et de cœur de boisements pour les oiseaux nicheurs dans la conception du projet
		Trois espèces représentent un enjeu fort en période de nidification : le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois. Les principaux enjeux sont situés au niveau de la « grande friche » à l'est du site et dans les milieux arborés adjacents. L'enjeu écologique concernant l'avifaune nicheuse est globalement fort dans les milieux arborés et arbustifs du site.	FORT	Prendre en compte l'intérêt des milieux arborés et arbustifs du site pour les oiseaux nicheurs dans la conception du projet.
		Le site présente peu d'intérêt en tant que zone de halte pour les oiseaux des milieux humides migrateurs ou hivernants. Les fourrés arborés au nord et la pinède présentent des enjeux faibles pour l'avifaune en période internuptiale.	FAIBLE	/
		Parmi les oiseaux observés en période internuptiale, on note 2 espèces à enjeu modéré (dont une potentielle) : le Pic mar et l'Alouette lulu.	MODÉRÉ	/
	Amphibiens	3 espèces d'amphibiens ont été répertoriés sur le site d'étude. Seule la Grenouille verte présente un enjeu modéré de conservation pour les sites d'hivernage et d'estivage. Aucun habitat de reproduction potentielle n'est présent sur la zone du projet.	MODÉRÉ	Prendre en compte l'intérêt des milieux de arbustifs et boisés pour l'hivernage et l'estivage de la Grenouille verte dans la conception du projet
	Reptiles	3 espèces de reptiles ont été répertoriés sur le site d'étude. Seule la Vipère aspic présente un enjeu fort de conservation sur toute la friche de la moitié est de la zone d'implantation potentielle.	FORT	Prendre en compte l'intérêt de la friche à l'est de la zone d'étude pour la Vipère aspic dans la conception du projet
	Entomofaune	Au total, 31 espèces d'insectes (14 lépidoptères, 2 odonates et 15 orthoptères) ont été contactées sur la zone d'étude. Aucune de ces espèces n'est protégée ou menacée. La zone d'étude ne présente donc pas d'enjeu particulier concernant l'entomofaune.	FAIBLE	/
	Mammifères terrestres	9 espèces de mammifères terrestres ont été contactées sur la zone d'étude. Il s'agit d'espèces communes qui ne disposent pas de statut de conservation défavorables. La zone d'étude ne présente donc pas d'enjeu particulier.	FAIBLE	/
	Chiroptères	Les habitats ouverts de prairies et de friches herbacées présentent un intérêt limité pour la reproduction, le transit ou la chasse des chiroptères.	FAIBLE	/

THÈME	SOUS-THÈME	ENJEU IDENTIFIÉ	NIVEAU D'ENJEU/SENSIBILITÉ	RECOMMANDATION POUR LA CONCEPTION DU PROJET
		Les milieux arbustifs et les boisements monospécifiques sont favorables au transit et à la chasse des chiroptères. Ils disposent d'un enjeu jugé modéré. Notons la présence de 10 espèces à enjeux écologiques modérés sur la zone du projet (dont 2 potentielles) dont la Barbastelle d'Europe, Le petit et grand Rhinolophe ou encore le grand Murin.	MODÉRÉ	Prendre en compte l'intérêt des milieux arbustifs et les boisements monospécifiques pour le transit et la chasse des chiroptères dans la conception du projet
		Les milieux arborés diversifiés induisent un enjeu fort pour les chiroptères au regard de leur potentialité d'accueil de gîtes (cavités, décollement d'écorces) et des habitats propices à la chasse qu'ils constituent. 3 espèces à enjeu fort de conservation ont été observées sur site : le Murin de Bechstein, la Noctule commune et le Rhinolophe Euryale.	FORT	Prendre en compte l'intérêt des milieux boisés diversifiés pour leur potentialité de gîtes et de chasse des chiroptères dans la conception du projet
	Zones humides	L'étude des zones humides a été menée sur la base des critères floristiques et pédologiques. Aucun habitat caractéristique de zone humide n'a été relevé. La majeure partie de la zone d'implantation potentielle accueille des unités typologiques de sols ne constituant pas des zones humides (peyrosols et brunisols).	NUL	/
		Un secteur est composé d'une unité typologique de sol qui peut potentiellement être rattaché aux redoxisols. Sur ce secteur, les sondages pédologiques n'ont pas permis de statuer sur la présence ou non de zones humides sur un secteur de l'ordre d'1,12 ha..	MODÉRÉ	Prendre en compte l'éventuelle zone humide liée aux potentiels redoxisols
MILIEU HUMAIN	Contexte administratif	La zone d'implantation potentielle s'inscrit sur la commune des Rairies. L'aire d'étude rapprochée est également concernée par la commune de Durtal. Ces deux communes se localisent au sein du territoire de la communauté de communes Anjou Loir Sarthe dans le département du Maine-et-Loire, à proximité du département de la Sarthe.	/	/
	Habitat	L'habitat de l'aire d'étude éloignée se concentre essentiellement dans les bourgs, notamment celui de Durtal à 1,5 km à l'ouest de la zone du projet. Le bourg le plus proche de celle-ci est celui des Rairies localisé à 300 m au sud. Des maisons isolées ou regroupées en petits hameaux sont également présentes sur le territoire. Le plus proches concernent deux maisons situées à 55 et 80 m à l'est de la zone d'implantation potentielle. Aucun lieu de vie n'est donc situé en bordure immédiate (moins de 50 m) de la zone du projet.	FAIBLE	/
	Démographie	La population des communes de l'aire d'étude immédiate se concentre dans le bourg de la ville de Durtal, situé à 1,5 km à l'ouest de la zone du projet. Le territoire d'étude dispose d'une densité d'habitants limitée caractéristique des secteurs ruraux du Maine et Loire. L'évolution démographique varie très fortement d'une commune à l'autre. Si Durtal a connu une légère baisse de sa population sur la période 2014/2020, la commune des Rairies a vu son nombre d'habitants s'accroître, essentiellement du fait d'une natalité dynamique. Pour autant, au regard du nombre limité d'habitants sur le territoire et de leur relatif éloignement à la zone du projet, l'enjeu démographique est jugé faible.	FAIBLE	/
	Santé	Des enjeux acoustiques ponctuels sont recensés en limite nord de la zone du projet (carrière) et en limite sud (élevage de dinde). Ils induisent toutefois une sensibilité très limitée sur la zone du projet dans le cadre d'un projet photovoltaïque.	TRÈS FAIBLE	/
		Le trafic des engins sur la carrière en limite nord de la zone d'implantation potentielle induit des émissions notables de poussières. Leur propagation est limitée vers la zone du projet par une haie arboré qu'il semble important de préserver dans le cadre du projet.	FAIBLE	/
	Activités économiques	L'activité économique des deux communes d'étude (hors agriculture) se concentre essentiellement sur la commune de Durtal. Sa situation à mi-chemin entre Angers et Le Mans, le long de l'A11 et de la RD323 offre des opportunités économiques notables à cette commune. La zone du projet s'inscrit, à l'écarte de ces voies de communication, sur une ancienne carrière d'extraction aujourd'hui fermée et en bordure d'une carrière actuellement en exploitation. Les enjeux liés aux activités économiques sont jugés très faibles.	TRÈS FAIBLE	/

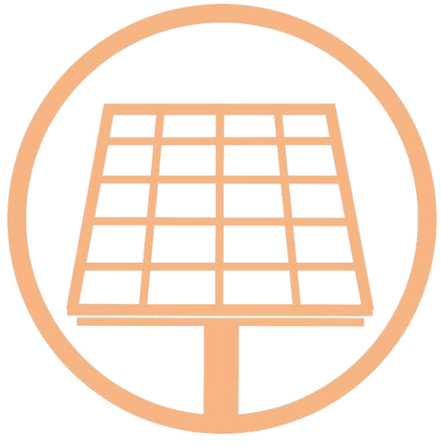
THÈME	SOUS-THÈME	ENJEU IDENTIFIÉ	NIVEAU D'ENJEU/SENSIBILITÉ	RECOMMANDATION POUR LA CONCEPTION DU PROJET
	Agriculture	La majeure partie de l'emprise de la zone d'implantation potentielle (secteurs est et nord-ouest) se localise sur d'anciennes carrières d'extraction qui ne font l'objet d'aucune mise en valeur agricole.	NUL	/
		Une parcelle de prairie très enfrichée est présente au sein de la zone du projet, dans sa partie sud-ouest. Elle ne fait plus l'objet d'activité agricole depuis plus de 15 ans.	TRÈS FAIBLE	/
		Une parcelle de prairie non enfrichée est présente au sein de la zone du projet, dans sa partie sud-ouest. Elle ne fait pas l'objet de déclaration au recensement parcellaire graphique depuis 15 ans et aucune activité agricole ne semble concerner cette parcelle, hormis des fauches ponctuelles.	FAIBLE	/
		Un élevage de volailles (dinde sélection) est présent en limite sud de la zone du projet. Il fait potentiellement l'objet d'une IGP Volailles de Loué ou Volailles du Maine. La préservation de cette activité en bordure de la zone du projet induit un enjeu jugé modéré.	MODÉRÉ	Prendre en compte la présence d'un élevage de volailles en limite sud de la zone d'implantation potentielle dans la conception du projet
	Sylviculture	Des secteurs ponctuels de recolonisation boisée sont présents, notamment sur la partie nord-ouest de la zone du projet. Au regard de leur nature et de leur très faible emprise, ils présentent un intérêt sylvicole faible.	FAIBLE	/
		Deux parcelles d'exploitation de résineux sont présentes en bordure extérieure ouest de la zone du projet. Au regard de leur localisation en dehors de la zone d'implantation potentielle, elles présentent une sensibilité jugée modérée.	MODÉRÉ	Prendre en compte l'activité sylvicole bordant la zone d'implantation potentielle à l'ouest dans la conception du projet
	Tourisme et loisirs	La zone du projet s'inscrit sur un territoire concerné par des activités touristiques liées à la vallée du Loir et au patrimoine local. La ville de Durtal concentre un riche patrimoine architectural mais ne dispose pas de connexion visuelle notable avec la zone d'implantation potentielle. La commune des Rairies est marquée par son activité historique de production de terre cuite. Les vestiges de cette industrie sont valorisés à travers plusieurs circuits de découverte dont l'un, cycliste, traverse le nord de l'aire d'étude rapprochée. Pour autant, les éléments patrimoniaux mis en valeur ne concernent pas directement le site du projet. Le stade municipal des Rairies est présent à 200 m au sud de la zone d'implantation. Sur celle-ci et ses abords immédiats, l'enjeu lié au tourisme et aux loisirs est donc jugé très faible.	TRÈS FAIBLE	/
	Risques industriels et technologiques	La zone d'implantation potentielle est bordée sur sa partie nord par la carrière d'extraction PIGEON Granulats Loire Anjou. L'arrêté d'autorisation de cette installation classée liste les risques et mesures de maîtrise de risques prévus dans le cadre de son exploitation. Les risques (incendie, mouvement de terrain…) sur la zone du projet sont jugés faibles.	FAIBLE	/
		La zone du projet s'inscrit au droit d'une ancienne carrière à ciel ouvert d'extraction d'alluvions. Cette exploitation n'a jamais fait l'objet de procédure administrative d'autorisation. L'activité d'extraction a cessé au début des années 2010 et le site n'a pas fait l'objet de remise en état. Aucune pollution particulière liée à cette exploitation n'est recensée ou pressentie.	NUL	/
		Les risques liés aux installations nucléaires et au transport de matières dangereuses sont jugés très faibles au regard de l'éloignement de ces installations et infrastructures.	TRÈS FAIBLE	/
	Servitudes et contraintes techniques	Aucune servitude liée aux activités de l'armée et de l'aviation civile susceptible d'induire une contrainte pour le projet n'est recensée sur la zone d'implantation potentielle.	NUL	/
		Aucune contrainte radioélectrique n'est recensée sur la zone d'implantation potentielle.	NUL	/
		Une route départementale locale (RD70) et deux routes communales sont recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Ces axes routiers se localisent toutefois à l'écart de la zone du projet et n'induisent pas de contrainte sur celle-ci. L'accès au site du projet s'effectue par un chemin public au sud depuis la RD70 ou un chemin privé à l'est depuis la route de Chalou.	TRÈS FAIBLE	/

THÈME	SOUS-THÈME	ENJEU IDENTIFIÉ	NIVEAU D'ENJEU/SENSIBILITÉ	RECOMMANDATION POUR LA CONCEPTION DU PROJET
		Une ligne électrique HTA aérienne exploitée par ENEDIS traverse la partie sud-ouest de la zone du projet. ENEDIS impose un recul d'1 m autour de ce pylône et un recul de 3 m à la ligne électrique pour l'implantation de toute installation. Ce réseau local induit un enjeu jugé modéré.	MODÉRÉ	Prendre en compte la ligne électrique HTA aérienne exploitée par ENEDIS dans la conception du projet
		Aucun réseau de télécommunication, aucune canalisation de gaz ou d'eau potable n'est répertorié au sein de la zone d'implantation potentielle ou à ses abords immédiats.	NUL	/
	Règles d'urbanisme	Le SRADDET des Pays de la Loire ainsi que le PCAET et le SCoT du Pôle Métropolitain Loire Angers visent à un développement significatif des énergies renouvelables et notamment du photovoltaïque sur le territoire afin de réaliser sa transition énergétique. Le site du projet se localise par ailleurs en Zone d'Accélération des Énergies Renouvelables arrêtée.	POSITIF	Optimiser l'exploitation du gisement solaire du site
		Le SAGE Loir vise à la préservation des zones humides dans le cadre des projets d'aménagement du territoire. Cette disposition ne fait toutefois pas l'objet d'article inscrit au règlement du PLU.	MODÉRÉ	Éviter les installations et aménagements en zones humides
		PLU des Rairies : la zone d'implantation potentielle se localise dans son ensemble en zone N (naturelle). L'implantation d'une centrale photovoltaïque est possible en zone N sous réserve de ne pas pouvoir être localisée ailleurs. La majeure partie de la zone du projet est par ailleurs concernée par une zonage informatif « zone d'extraction du sous-sol ».	FAIBLE	/
		PLU des Rairies : des Espaces Boisés Classés sont présents en bordure ouest de la zone d'implantation potentielle, ils ne pourront pas faire l'objet de défrichement dans le cadre du projet.	FORT	Éviter tout aménagement ou installation au sein des espaces boisés classés recensés
		PLU des Rairies : des haies identifiées comme éléments paysagers à préserver sont répertoriées au sein et aux abords de la zone d'implantation potentielle. Elles devront dans la mesure du possible être préservées.	MODÉRÉ	Prendre en compte les haies identifiées comme éléments paysagers à préserver dans la conception du projet
		PLUi-H Anjou Loir Sarthe : la zone d'implantation potentielle se localise pour partie en zone N (naturelle). L'implantation d'une centrale photovoltaïque est possible en zone N sous réserve de prendre en compte les activités, les espaces naturels et les paysages.	MODÉRÉ	Concevoir un projet compatible avec les activités, les espaces naturels et les paysages en cas d'implantation en zone N du PLUi-H
		PLUi-H Anjou Loir Sarthe : la zone d'implantation potentielle se localise pour partie en zone A (agricole). L'implantation d'une centrale photovoltaïque est possible en zone A sous réserve des conditions suivantes : réversibilité, maintien d'un couvert végétal et de la perméabilité des sols sur les voies d'accès, maintien d'une activité agricole significative.	FORT	Concevoir un projet garantissant une réversibilité, un maintien d'un couvert végétal et de la perméabilité des sols sur les voies d'accès, un maintien d'une activité agricole significative en cas d'implantation en zone A du PLUi-H
PAYSAGE ET PATRIMOINE	Unités paysagères	Le nord de l'aire d'étude éloignée est occupé par l'unité paysagère des Vallées du Haut Anjou. Au regard de l'éloignement de la zone du projet et du contexte végétal, la sensibilité est jugée nulle.	NUL	/
		Les unités de la vallée du Loir et des Plateaux du Beaugeois s'inscrivent respectivement au centre et au sud de l'aire d'étude éloignée. Les perceptions vers la zone du projet sont fortement contraintes par la trame végétale (et bâtie pour les bourgs). La sensibilité est donc jugée faible.	FAIBLE	/
	Axes de communication	Aucune sensibilité n'a été relevée à l'échelle des axes de communication de l'aire d'étude éloignée au regard de la distance et des multiples rideaux arborés opaques.	NUL	/
		Seules de sensibilités très faibles ont été répertoriées depuis des tronçons de routes communales au nord et à l'est de la zone du projet.	TRÈS FAIBLE	/
		Les autres axes de communication de l'aire d'étude rapprochée ne disposent d'aucune visibilité vers la zone d'implantation potentielle.	NUL	/

THÈME	SOUS-THÈME	ENJEU IDENTIFIÉ	NIVEAU D'ENJEU/SENSIBILITÉ	RECOMMANDATION POUR LA CONCEPTION DU PROJET
	Habitat	Aucune sensibilité n'a pu être identifiée depuis les bourgs de l'aire d'étude éloignée ou rapprochée. La frange nord du bourg des Rairies n'induit aucune visibilité vers le site du projet au regard de la trame bâtie et végétale.	NUL	/
		Une sensibilité très faible a été retenue pour les lieux de vie de Chalou et la Bouchardière au nord de l'aire d'étude rapprochée au regard d'une ouverture visuelle très limitée vers la zone d'implantation potentielle.	TRÈS FAIBLE	/
		Une sensibilité faible a été retenue pour les lieux de vie des Levrauderies au sud de la zone du projet du fait d'une perception fortement filtrée de la zone du projet en transparence derrière la végétation en place.	FAIBLE	
		Une sensibilité modérée a été retenue pour les deux habitations proches de la zone du projet à l'est. Cette évaluation est lieu à leur proximité relativisée par la trame boisée qui les sépare du site d'étude.	MODÉRÉ	Prendre en compte les perceptions potentielles depuis les deux maisons localisées à l'est de la zone du projet
	Patrimoine	Aucune sensibilité n'a été identifiée depuis le patrimoine protégé de l'aire d'étude éloignée et rapprochée.	NUL	/



Carte 80 : la synthèse des enjeux de l'environnement sur la zone d'implantation potentielle



D. LES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES ENVISAGÉES

D.1 LA DÉMARCHE DE COMPARAISON DES VARIANTES DE PROJET

La justification du choix du site d'implantation retenu est explicitée dans un chapitre spécifique en page 25 et suivantes. Cette démarche est essentielle car elle permet d'éviter en amont les principaux impacts potentiels sur le territoire.

La démarche de comparaison des variantes débute avec un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet. Celui-ci est esquissé dans la mesure où les changements naturels par rapport au scenario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles (cf. 3° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement). Il s'agit ici d'interroger de manière prospective l'état initial de l'environnement décrit précédemment. Il est possible dans certains cas que des éléments d'enjeu/sensibilité viennent à évoluer « naturellement » dans les années à venir, limitant ou augmentant ainsi la valeur de cet enjeu/sensibilité. À titre d'exemple, prenons deux cas concrets :

- Un milieu de lande qui tend naturellement à se fermer avec le développement rapide d'arbres résineux (pins…). Au moment de l'état initial, le milieu encore ouvert est susceptible d'accueillir des espèces à forts enjeux pour la flore ou les reptiles. Mais la fermeture du milieu et sa transformation en massif de résineux est de nature à réduire fortement et rapidement ces enjeux, ce nouvel habitat forestier devenant défavorable aux espèces patrimoniales recensées.
- A l'inverse, un monument historique en ruine et non mis en valeur (enfrichement, accès complexe) peut faire l'objet d'une restauration programmée visant à développer à terme l'accueil de touristes sur le site. L'enjeu/sensibilité initial limité lié au peu de valorisation du monument et à la faible visibilité vers l'extérieur est donc susceptible d'évoluer avec une plus grande attention à avoir sur ce monument.

Il convient donc, avant la comparaison de variantes de projets, de réinterroger la dynamique des principaux enjeux/sensibilités identifiés à l'état initial.

Sur la base des enjeux/sensibilités et des recommandations définis en état initial (éventuellement réévalués avec l'évolution probable de l'environnement), les variantes de projet envisagées par le porteur de projets sont comparées. Il est illusoire de penser pouvoir confronter de manière identique des thématiques qui n'ont rien à voir les unes avec les autres. De ce fait, cette comparaison aura lieu par grand thème d'étude (milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage & patrimoine). Elle reprendra chaque grande recommandation d'aménagement et évaluera les impacts bruts de chaque variante sur les principaux enjeux/sensibilités identifiés. Afin d'anticiper les possibles mesures qui pourraient être mises en œuvre pour traiter ces impacts bruts, la séquence Éviter/Réduire/Compenser (ERC) a également été intégrée dans la mesure du possible à ce travail de comparaison de variante.

Le choix a donc été fait de proposer pour chaque enjeu/sensibilité important et chaque recommandation d'aménagement la notation suivante :

- 5 = la variante ne présente pas d'impact significatif ;
- 4 = la variante induit un impact faible ;
- 3 = la variante induit un impact modéré avec des mesures d'évitement/réduction possibles ;
- 2 = la variante induit un impact modéré sans mesures d'évitement/réduction possibles ;
- 1 = la variante induit un impact fort à très fort avec des mesures d'évitement/réduction possibles ;
- 0 = la variante induit un impact fort à très fort sans mesures d'évitement/réduction possibles.

En plus de cette évaluation des grands thèmes abordés à l'état initial de l'environnement, une dimension énergétique a également été intégrée à cette démarche. En effet, en toute logique c'est bien souvent le projet de moindre dimension qui induit les incidences les plus faibles. Toutefois il conduit également à une production énergétique limitée, et il est donc susceptible de ne pas optimiser le potentiel énergétique du site étudié (l'objectif du projet restant de produire une électricité à partir d'une ressource propre et renouvelable). La comparaison des variantes constitue donc un subtil compromis entre projet de moindre impact sur l'environnement et l'optimisation du potentiel solaire du site d'implantation.

L'analyse comparée des variantes pour chaque thématique étudiée permet au final de définir le projet qui a été retenu par le porteur de projet et qui sera étudié plus en détail dans la suite de l'étude d'impact.

D.2 L'ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE PROJET

La zone d'implantation potentielle concerne une ancienne carrière d'extraction de sables et graviers aujourd'hui inexploitée. Elle fait l'objet d'une colonisation progressive par la végétation en l'absence d'activité humaine. L'évolution de la couverture végétale varie en fonction de la nature des sols :

- Sur les secteurs non exploités et les talus des zones d'extraction, le maintien des sols initiaux a permis le développement d'une végétation arborée qui devrait peu évoluer et se maintenir sur les prochaines décennies ;
- Sur les anciennes zones d'extraction au droit desquels les sols ont été arasés, le substrat est très pauvre et n'a pas permis le développement de boisements. Ce sont donc des habitats évolutifs qui ont pris la place et permis la création progressive de sols et ainsi d'une végétation plus riche. Des prairies évoluant progressivement en landes sont ainsi observées actuellement, notamment dans la vaste zone d'extraction à l'est du site. Quelques arbustes commencent à pousser ponctuellement et devrait coloniser ces milieux progressivement. Dans plusieurs années, c'est ensuite une strate arborée qui prendra progressivement le place et couvrira probablement l'ensemble du site d'étude.

Ainsi, en l'absence de projet, les milieux boisés vont perdurer sur les zones où ils sont déjà présents. Au droit des secteurs ouverts, des habitats arbustifs puis arborés vont progressivement se développer refermant les milieux semi-ouverts aujourd'hui observés.

Cette évolution naturelle aura un impact conséquent sur la biodiversité du site. Celle-ci est notamment liée à ce jour à la multiplicité des habitats ouverts, semi-ouverts et fermés. À terme, seuls les habitats boisés, et probablement les landes sur les secteurs les plus secs aux sols pauvres, resteront, excluant progressivement les milieux ouverts et semi-ouverts favorables à certaines espèces patrimoniales (passereaux nicheurs notamment).

D'un point de vue plus général, les changements climatiques, et notamment le réchauffement de l'atmosphère, vont conduire à modifier les conditions atmosphériques du site avec une augmentation de la température moyenne mais surtout des épisodes climatiques extrêmes plus fréquents.

Les canicules plus intenses pourraient induire de légères modifications des conditions physique du site avec un assèchement de la végétation et des sols (aridification). Ce phénomène est d'autant plus marqué sur la zone du projet que les sols ont été arasés et qu'ils sont donc très fragiles. L'horizon humifère a été décapé sur les secteurs exploités et le substrat affleurant ne permet pas une rétention efficace des eaux en période de sécheresse. Il est donc possible que ces phénomènes de sécheresse induisent une forte pression sur le développement de la végétation en période estivale.

Ils auront également pour conséquence une plus grande vulnérabilité du site au risque incendie. Le développement des zones de boisements et de landes sur des sols très secs en été est un facteur favorable au départ de feu ou à la propagation d'un incendie. Le site est par ailleurs difficilement accessible à ce jour, rendant l'intervention des services de lutte contre les incendie complexe.

Concernant l'absence d'exploitation du site, il est probable que cette situation se perpétue sur la majeure partie de la zone d'implantation. Les anciennes zones d'extraction sont peu accessibles et ne peuvent être mises en culture. Seules les deux parcelles de prairies en cours d'enfrichement au sud-ouest pourraient être de nouveau exploitées et accueillir une activité agricole.

Concernant le milieu naturel, actuellement le site ne semble pas bénéficier de mesures de gestion, et dans l'hypothèse où aucune gestion ne sera appliquée aux parcelles étudiées, les dynamiques de fermeture des milieux semi-ouverts déjà en place persisteront dans le temps.

Des habitats de transition, tels que les Fourrés x Chênaie mixte, évolueront certainement vers un couvert arboré plus prononcé, proche des Chênaie mixte présentes à proximité. D'ailleurs, il est probable que des individus de Chêne colonisent sporadiquement les Fourrés tempérés à *Cytisus scoparius* ou à *Prunus spinosa*, les amenant vers un état pré-forestier plus marqué.

Les quelques surfaces d'habitats encore ouverts actuellement, évolueront naturellement vers des ourlets ou fourrés selon les dynamiques de végétation, accentués par l'ombrage progressif de la montée des habitats pré-forestiers à forestiers. Enfin, les habitats arborés (Chênaie mixte, Pinède plantée) montreront des individus plus âgés.

La disparition progressive des habitats ouverts et semi-ouverts portera atteinte aux populations de reptiles (et notamment à la Vipère aspic) et aux oiseaux de ces milieux (Bruant jaune, Linotte mélodieuse), au profit des espèces inféodées aux milieux arborés (Tourterelle des bois par exemple). Cette évolution pourra également être favorable aux chiroptères, et notamment pour la reproduction et à la chasse d'espèces forestières comme le Murin de Bechstein et la Noctule commune.

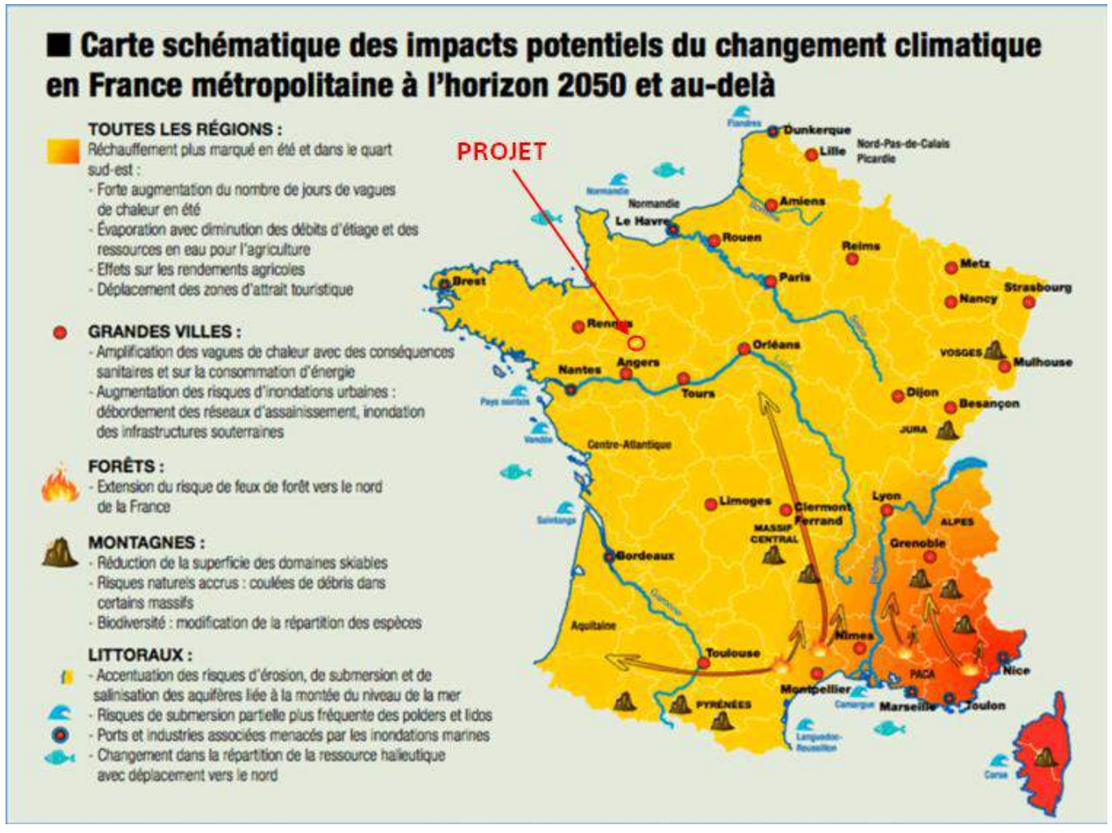


Figure 41 : Carte schématique des impacts potentiels du changement climatique en France métropolitaine à l'horizon 2050 (CDC Climat Recherche, 2015, GIEC, 2014, MEDDE, 2014 et 2015, ONERC, 2010 et Météo-France)

Le site d'implantation du projet s'inscrit sur une ancienne carrière aujourd'hui inexploitée. La végétation a recolonisé les espaces en fonction des potentialités des sols, offrant à ce jour une diversité de milieux ouverts, semi-ouverts et fermés. À terme, il est probable que l'ensemble de la zone du projet soit couvert de boisements et de landes sur les secteurs les plus secs aux sols les plus pauvres. L'évolution probable de l'environnement est également concernée par les changements climatiques avec des épisodes de canicules de plus en plus fréquents et intenses susceptibles de contraindre la végétation du site et favoriser les risques d'incendie.

D.3 LES VARIANTES DE PROJET ENVISAGÉES

Dans le cadre du développement du projet, plusieurs variantes ont été envisagées. Elles retracent les étapes progressives de conception de la centrale photovoltaïque afin de prendre en compte les contraintes foncières, les sensibilités environnementales et paysagères, les règles d'urbanisme ainsi que les risques naturels.

Trois variantes sont ainsi présentées dans ce chapitre de l'étude d'impact afin d'illustrer l'évolution de la centrale photovoltaïque vers le projet de moindre impact sur l'environnement, tout en optimisant la production énergétique du site. Elles sont présentées sous forme d'emprise globale des installations et sont illustrées sur les cartes en pages suivantes.

D.3.1 LA VARIANTE 1

La variante 1 permet la pose de modules photovoltaïques sur la totalité de la zone d'implantation potentielle. La zone clôturée représente environ 12 ha pour une puissance électrique installée totale de l'ordre de 17,6 MWc.

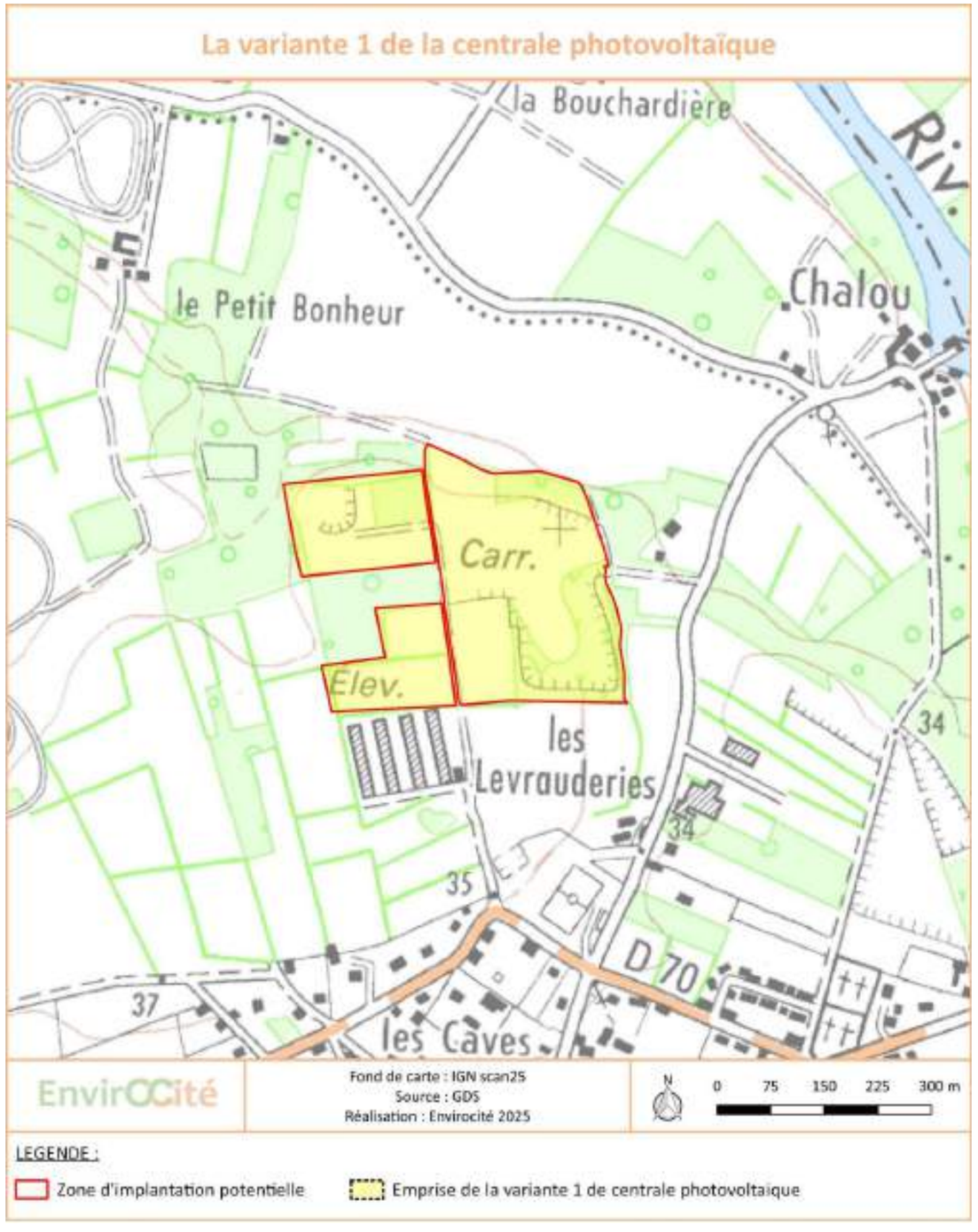
D.3.2 LA VARIANTE 2

La variante 2 permet la pose de modules photovoltaïques sur une emprise nettement plus limitée de la zone d'implantation potentielle, évitant notamment les secteurs prairiaux au sud-ouest, l'ancienne zone d'extraction à la topographie très marquée au nord-ouest et une partie de la zone centrale disposant d'enjeux naturalistes importants. La zone clôturée représente environ 5,2 ha pour une puissance électrique installée totale de l'ordre de 7,6 MWc.

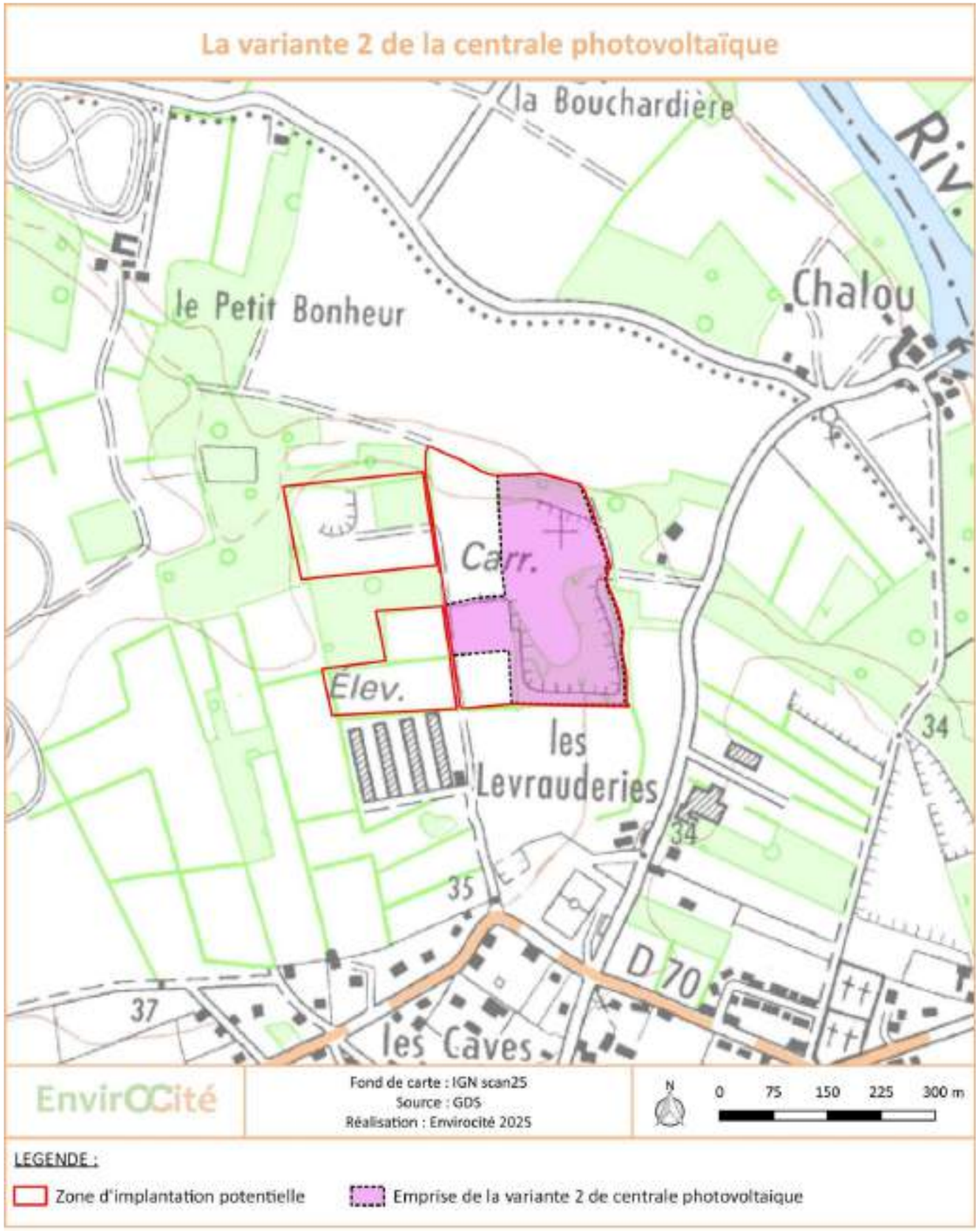
D.3.3 LA VARIANTE 3

La variante 3 permet la pose de modules photovoltaïques sur une emprise encore réduite de la zone d'implantation potentielle par rapport à la variante 2. Elle permet d'éviter que les obligations légales de débroussaillement liées au risque incendie ne viennent détruire certains milieux à enjeux forts pour la biodiversité. La zone clôturée représente environ 2,9 ha pour une puissance électrique installée totale de l'ordre de 4,4 MWc.

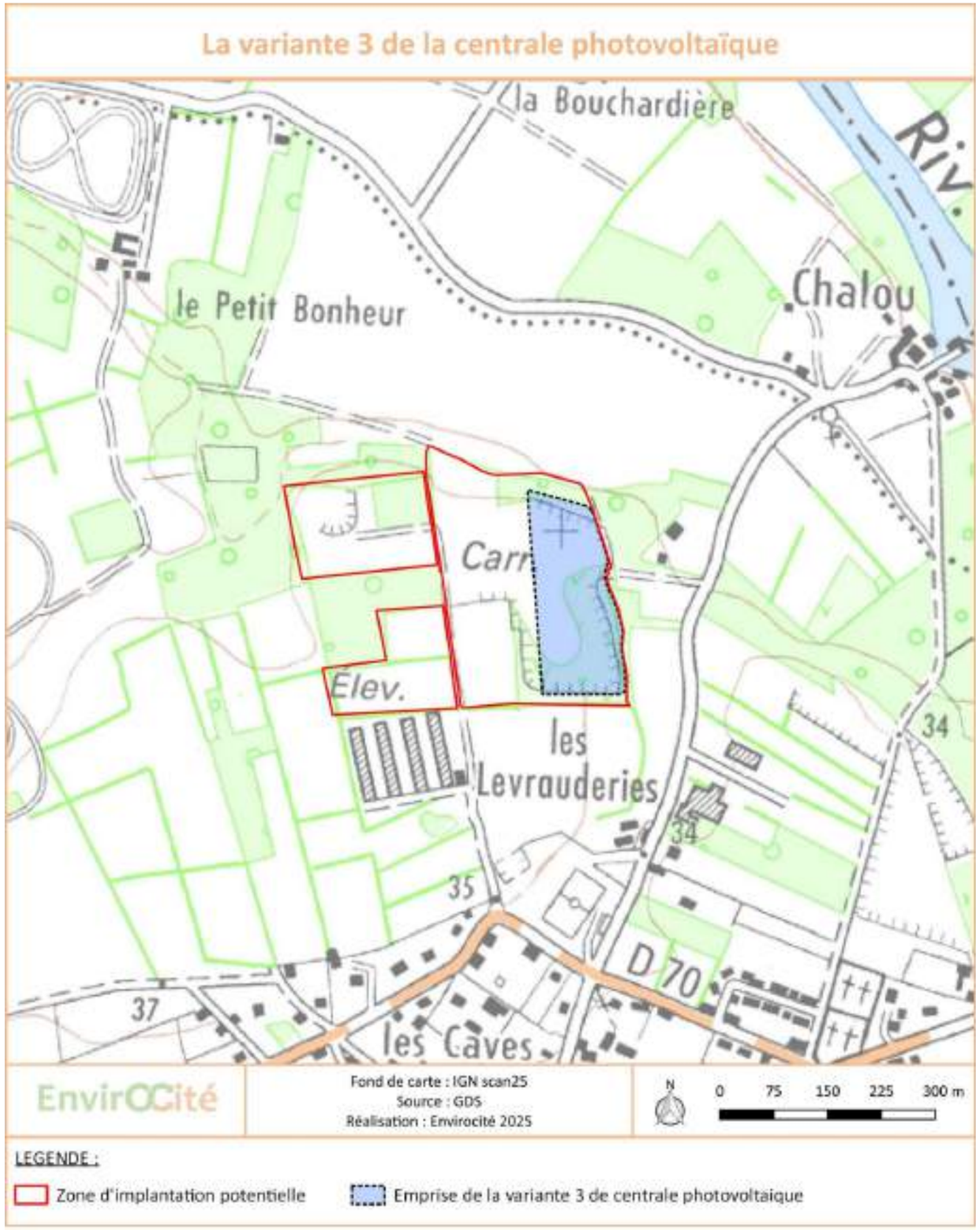
Trois variantes d'implantation différentes ont été envisagées. Elles induisent historiquement la prise en compte progressive de mesures d'évitement et de réduction afin de parvenir au projet de moindre impact sur l'environnement permettant une production électrique adaptée au contexte du site.



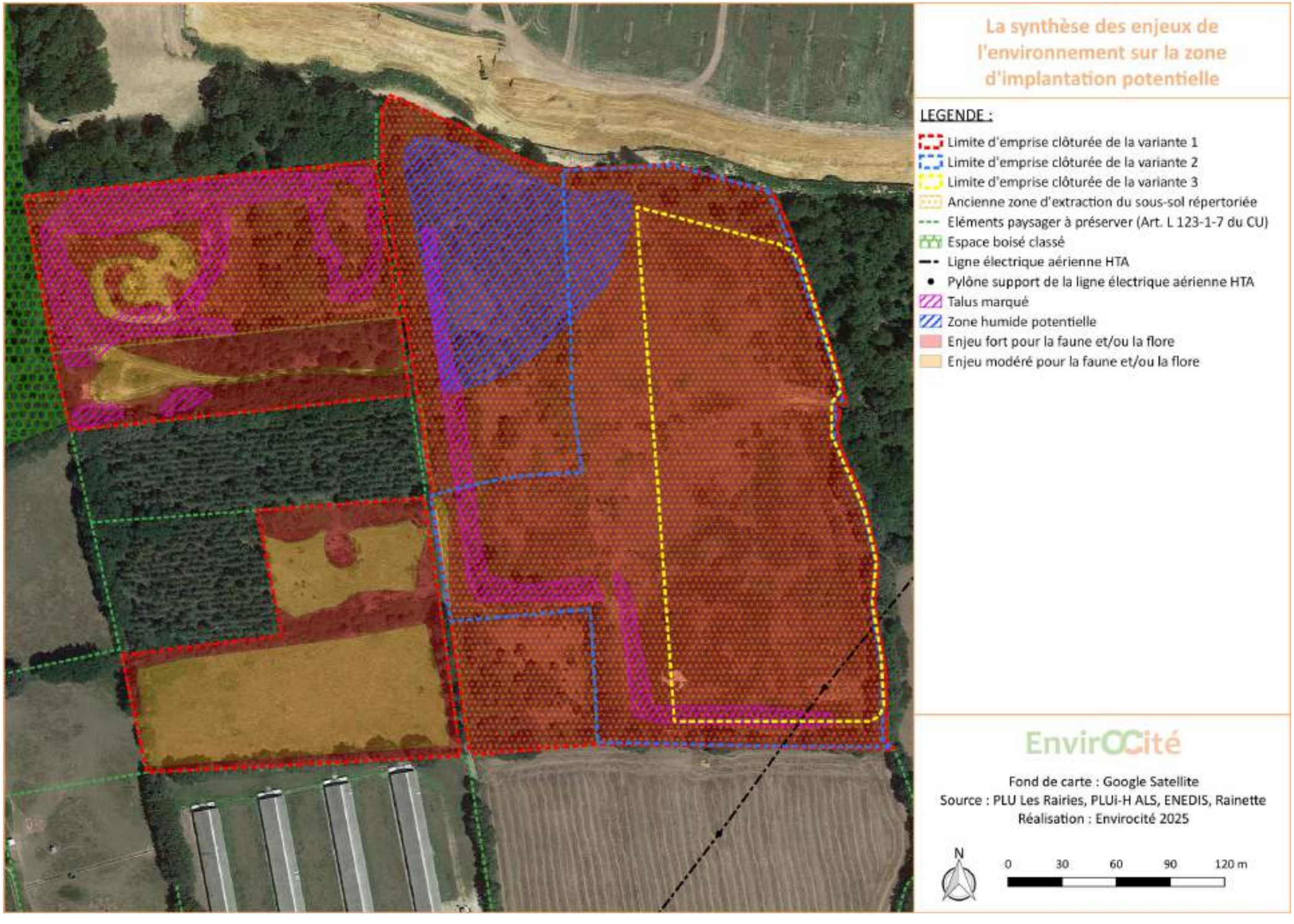
Carte 81 : la variante 1 de la centrale photovoltaïque



Carte 82 : la variante 2 de la centrale photovoltaïque



Carte 83 : la variante 3 de la centrale photovoltaïque



Carte 84 : la synthèse des enjeux de l'environnement sur la zone d'implantation potentielle

D.4 LA COMPARAISON DES VARIANTES

Les variantes de projet envisagées ont été comparées par thématique d'étude afin d'aboutir, suite à une comparaison multicritère, à la variante de moindre impact pour l'environnement tout en offrant une production électrique optimale. Notons que l'évolution du projet a également pris en compte les contraintes foncières du site d'étude.

D.4.1 LE MILIEU PHYSIQUE

Les principaux enjeux répertoriés pour le milieu physique concernent la prise en compte des talus importants liés aux anciennes zones d'extraction, du risque tempête, du risque incendie et du risque argiles.

Concernant les risques liés aux phénomènes de tempête et de retrait/gonflement d'argiles, les trois variantes sont globalement comparables. Les tables accueillant les modules photovoltaïques disposent de gabarits similaires et leur ancrage au sol est semblable (pieux).

Concernant le risque incendie, la variante 1 induit une plus vaste zone à couvrir et l'aménagement d'une piste externe est rendu complexe sur le secteur nord-ouest au regard des talus important de l'ancienne zone d'extraction. La séparation de cette variante en trois emprises clôturées distinctes la rend potentiellement plus complexe à défendre et nécessite un nombre plus conséquent de dispositifs annexes (réserves incendie notamment). Cette variante est donc moins favorable vis-à-vis de ce risque naturel.

La variante 2 permet de réduire l'emprise aménagée et de la contenir sur une seule zone clôturer à défendre. Les secteurs ouest et sud de son emprise concernent toutefois encore des zones de talus rendant complexe l'aménagement d'une piste périphérique exploitable par le SDIS. Les débroussaillements nécessaires à la défense incendie induisent par ailleurs des impacts sur des secteurs à enjeux forts pour la faune.

La variante 3 permet une meilleure prise en compte de la défense incendie à travers une emprise plus compacte, peu concernée par les zones de talus complexes à aménager. Son recul à certaines zones à enjeux forts pour la biodiversité permettra la mise en œuvre d'un débroussaillement à l'ouest du site en limitant les habitats à préserver. Ainsi cette variante constitue le meilleur projet pour le risque incendie.

La prise en compte des talus aux fortes pentes liés à l'ancienne activité d'extraction constitue également un élément notable dans la comparaison des variantes. Comme indiqué précédemment, certains secteurs de la variante 1 sont complexes à aménagés au regard de cette topographie marquée (zone nord-ouest notamment). Bien que mieux pris en compte pour la variante 2, quelques secteurs de talus importants sont encore présents dans cette configuration du projet, rendant leur aménagement complexe. De ce point de vue, la variante 3 offre la meilleure implantation puisque seule une portion de talus notable nécessitera un aménagement sur la partie sud-ouest de son emprise, réduisant notablement les terrassements à réaliser et le risque de mouvement de terrain.

La variante 3 constitue le projet de moindre impact pour le milieu physique au regard de sa prise en compte du risque incendie et des talus à fortes pentes liées aux anciennes zones d'extraction.

D.4.2 LE MILIEU NATUREL

D.4.2.1 RAPPEL DES PRINCIPAUX ENJEUX DU MILIEU NATUREL

L'étude de la flore et des habitats a permis d'identifier une quinzaine d'habitats sur le site étudié. La majorité de la zone d'étude est occupée par des fourrés arbustifs, des prairies principalement en cours d'enfrichement, et des milieux plus secs qui ne présentent pas d'enjeu particulier. Deux habitats présentent des enjeux floristiques :

- **Les haies arborescentes**, abritant des individus parfois assez âgés et jouant un rôle important en tant que corridor écologique à l'échelle locale.
- **Les boisements de Chêne**, considérés comme habitat d'intérêt communautaire par la présence du Chêne tauzin notamment.

Les habitats identifiés sont le plus souvent dans un état de conservation altéré, par l'enfrichement de la zone ou les anthropisations passées. Une seule espèce exotique envahissante a été vue : le Robinier faux-acacia. Aucune espèce protégée ou patrimoniale floristiques n'est à signaler.

Au contraire, l'enfrichement global du site et la présence de nombreux fourrés, est très favorable aux reptiles et aux espèces de l'avifaune des milieux semi-ouverts. Ces habitats abritent notamment une population importante de Vipère aspic, espèce protégée et en régression, ainsi que deux autres espèces de lézards. Avec plus de 50% d'habitats semi-ouverts sur la zone d'étude, ce secteur permet à de nombreuses espèces d'oiseaux à enjeux (**Bruant jaune, Linotte mélodieuse…**) d'y réaliser leur reproduction. Les autres habitats du site, et notamment les secteurs plus boisés, abritent également d'autres cortèges. On peut notamment citer la présence de la **Tourterelle des bois**.

En l'absence de points d'eau, le site ne présente pas d'intérêt significatif pour les amphibiens et les odonates. Les autres groupes de l'entomofaune, ainsi que les mammifères terrestres, présentent des enjeux faibles.

Enfin, pour les chiroptères, on note que l'activité se concentre essentiellement le long des haies et des lisières. Notamment sur le chemin au centre du site, où les chiroptères circulent probablement entre leurs gîtes et leurs zones de chasse. Concernant les **gîtes de chiroptères**, la zone d'étude présente **des enjeux forts dans les boisements au nord et à l'ouest**. Ces boisements de feuillus, riches en cavités arboricoles, sont très favorables à la reproduction et à la chasse d'espèces forestières comme le Murin de Bechstein et la Noctule commune. On y retrouve aussi une entrée de cavité potentiellement favorable aux espèces des milieux souterrains comme les Rhinolophes.

D.4.2.2 ÉVALUATION DES IMPACTS DES VARIANTES SUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau dans la suite du chapitre présente les niveaux d'impacts de ces trois variantes sur le milieu naturel. Cette analyse permettra notamment de mettre en évidence la ou les variantes du projet les moins impactantes.

Pour rappel, les trois variantes étudiées se présentent ainsi :

- La variante n°1, ou variante d'implantation initiale, s'implante sur la totalité du site, ce qui représente un espace clôturé d'environ 12 hectares divisé en 3 secteurs (2 à l'ouest, le dernier à l'est), sur 16 parcelles (B288, B289, B291, B293, B294, B295, B296, B306, B307, B309, B310, B311, B312, B313, B314 et B315).
- La variante n°2 réduit l'emprise du projet à 5,2 hectares, en s'implantant uniquement sur les parcelles présentes à l'est. Le projet se concentre sur des fourrés tempérés à Cytisus scoparius, des prairies mésiques en cours d'enfrichement ainsi que sur une pelouse rudérale.
- La variante n°3 est une version réduite de la variante 2, en se concentrant sur la partie est du site (2,9 ha). L'accès au site a été revu, en privilégiant un passage réduit à travers la chênaie présente à l'est.

Le projet est soumis à des obligations légales de débroussaillement (OLD) afin de répondre à des critères de sécurité incendie. Ces obligations concernent les abords des emprises projet, sur une distance de 50m.

Les cartes ci-après présentent les variantes du projet et l'emprise associée des OLD.

Délimitation de la variante d'implantation n°1

Délimitation de la variante d'implantation n°2

Délimitation de la variante d'implantation n°3

Tableau 64 : Évaluation des impacts bruts sur le milieu naturel pour chaque variante

Thématique	Groupe	Niveaux d'impacts bruts		
		Variante 1	Variante 2	Variante 3
Habitats	Chênaie mixte	Fort	Moyen	Moyen
	Fourré tempéré à *Prunus spinosa*	Faible	Faible	Nul
	Fourré tempéré à *Prunus spinosa* x Chênaie mixte	Faible	Faible	Nul
	Fourré tempéré à *Cytisus scoparius*	Faible	Faible	Faible
	Fourré tempéré à *Cytisus scoparius* x Chênaie mixte	Faible	Faible	Faible
	Haie arborescente	Moyen	Moyen	Faible
	Roncier	Faible	Faible	Nul
	Pelouse rudérale	Faible	Faible	Faible
	Prairie de fauche mésique	Faible	Faible	Nul
	Prairie mésique en cours d'enfrichement	Faible	Faible	Faible
	Ourlet à Fougère aigle	Faible	Faible	Nul
	Haie de Robinier	Faible	Faible	Nul
	Chemin	Faible	Faible	Nul
	Friche herbacée	Faible	Faible	Nul
	Pinède plantée	Faible	Faible	Nul
	Flore	Faible	Faible	Faible
Faune	Oiseaux en période de nidification	Fort	Fort	Fort
	Oiseaux en périodes internuptiale et hivernante	Faible	Faible	Faible
	Amphibiens	Faible	Faible	Faible
	Reptiles	Fort	Fort	Fort
	Entomofaune	Faible	Faible	Faible
	Mammifères terrestres	Faible	Faible	Faible
	Chiroptères	Fort	Fort	Fort

En l'absence d'espèces floristiques patrimoniales ou protégées sur le site, il n'est retenu que des impacts « faibles » sur l'ensemble des variantes. Ce constat s'applique également à certains habitats sans enjeux, ou à l'état de conservation dégradé. Toutefois deux habitats présentent des impacts bruts significatifs :

- Des linéaires non négligeables de haies arborescentes (>600m) seront soit détruits, soit possiblement altérés par les engins en phase chantier dans le cadre de la variante d'implantation n°1. Cet impact se répète en partie dans la variante n°2. La variante n°3 permet d'éviter la destruction de haies arborescentes.
- Les chênaies mixtes du site, habitat d'intérêt communautaire s'inscrivant dans la continuité de l'espace boisé classé (EBC) présent à l'est, seront soit détruits en partie, soit en partie altérés pendant la phase de chantier par la variante d'implantation n°1. Cet impact est réduit dans le cadre des variantes n°2 et 3, dont les impacts résident essentiellement dans la mise en place des emprises « OLD », qui risquent de dénaturer le boisement (suppression de la strate arbustive).

La variante d'implantation n°3 est la variante de moindre impact pour l'analyse des habitats, sa faible superficie permettant de ne plus impacter certaines entités.

Étant donné les surfaces impactées par la variante d'implantation n°1, et leurs fonctionnalités (habitats de reproduction, de chasse, corridors de déplacements), des impacts forts sont attendus pour plusieurs groupes faunistiques : les oiseaux en période de reproduction, les reptiles (notamment le groupe des serpents) et les chiroptères. Ces niveaux concernent à la fois le risque de destruction d'individus, mais aussi la destruction de leurs habitats. Malgré la réduction importante des surfaces impactées (de 12ha à 3ha pour les surfaces clôturées entre les variantes n°1 et 3), des impacts significatifs sont toujours attendus pour la destruction d'habitats de plusieurs groupes faunistiques (oiseaux, reptiles notamment). Des impacts forts sont également attendus pour le risque de destruction d'individus.

Enfin, la variante d'implantation n°1 entraîne la destruction de la zone humide pédologique potentielle. Les variantes d'implantation n°2 et n°3 permettent de ne pas implanter sur ces surfaces. Toutefois, des atteintes peuvent survenir pendant l'entretien des zones « OLD ».

La variante de plus fort impact est la variante n°1. Il s'agit de l'implantation la plus consommatrice d'habitats naturels. Cette variante impacte notamment un habitat d'intérêt communautaire, ainsi que des continuités arborées.

La variante de moindre impact est la variante n°3, grâce à sa faible emprise d'implantation, réduisant le nombre et les surfaces d'habitats impactées. Toutefois, étant donné la présence d'espèces protégées et patrimoniales faunistiques, ainsi que la fonctionnalité des habitats en place (habitats de reproduction), des impacts significatifs sont toujours attendus dans le cadre de la variante d'implantation n°3. Ainsi, des mesures de réduction supplémentaires sont attendues.

D.4.3 LE MILIEU HUMAIN

Les principaux enjeux répertoriés pour le milieu humain concernent la prise en compte de l'élevage de volailles en limite sud de la zone du projet, de l'activité sylvicole en limite ouest de la zone du projet, de la ligne électrique HTA aérienne traversant le site, des espaces boisés classés, des haies à protéger au PLU et des dispositions du PLUi-H en cas d'implantation en zone A.

Les trois variantes d'implantation s'inscrivent en dehors de l'élevage de volailles et des parcelles à vocation sylvicole. Pour autant, la variante 1 exploite des parcelles en bordure immédiate, elle est donc susceptible d'induire un impact indirect même limité sur ces activités (poussières, bruit en phase chantier par exemple). Les variantes 2 et 3 offrent des reculs notables vis-à-vis de ces enjeux, évitant tout impact.

Les trois configurations envisagées comprennent la ligne électrique HTA aérienne. L'implantation des installations au sein de la centrale photovoltaïque permet de respecter les préconisations établies par ENEDIS, limitant fortement le risque d'impact sur ce réseau.

Elles n'induisent aucun aménagement sur les espaces boisés classés identifiés dans les documents d'urbanisme. L'emprise de la variante 1 inclut deux haies à protéger du PLU des Rairies et en borde plusieurs autres. Cette version du projet pourrait donc induire un impact sur ces linéaires protégés. La variante 2 ne comporte aucune haie protégée dans son emprise mais elle longe deux linéaires au sud. Aucun impact direct n'est cependant attendu sur ces haies. La variante 3 offre un recul vis-à-vis de ces haies permettant de garantir leur maintien et n'ayant pas d'impact potentiel sur celles-ci. Elle constitue donc la meilleure variante pour ces haies protégées.

Seule la variante 1 induit une emprise sur une zone A (agricole) du projet de PLUi-H Anjou Loir Sarthe au niveau des parcelles de prairies situées au sud-ouest. Le projet photovoltaïque permettra de répondre aux conditions de réversibilité et de perméabilité des sols. Le maintien d'une activité agricole significative pose cependant question car ces parcelles sont aujourd'hui inexploitées et la mise en place d'un exploitant sur ces anciennes prairies pour partie en cours d'enfrichement n'est pas aisée. De plus, cette condition nécessiterait une interdistance plus importante entre les tables accueillant les modules photovoltaïques, rendant ce secteur moins productif.

A l'inverse, les variantes 2 et 3 s'inscrivent uniquement en zone N et évitent les zones A. Elles sont donc plus favorables du point de vue de la compatibilité aux documents d'urbanisme.

La variante 3 constitue le projet de moindre impact pour le milieu humain au regard de sa prise en compte des activités humaines périphérique (élevage de volailles, sylviculture) et des documents d'urbanisme locaux (haies à protéger et zone agricole)

D.4.4 LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Comme indiqué précédemment, trois variantes ont été étudiées. Elles présentent une emprise variable de projet, d'une optimisation de la ZIP (variante 1) à une occupation réduite (variante 3). Plus précisément :

- Variante 1 : les installations et aménagements du projet concernent la totalité de la ZIP. La surface clôturée représente environ 12 ha ;
- Variante 2 : la partie ouest est complètement évitée de même qu'une partie de la zone est. La surface clôturée est réduite à 5,2 ha ;
- Variante 3 : le projet se limite à une bande sur l'extrémité est de la ZIP. La surface clôturée est à présent réduite à 2,9 ha.

Cette variation de la surface occupée répond directement à plusieurs enjeux, à savoir :

- L'évitement des secteurs prairiaux au sud-ouest ;
- L'évitement des secteurs à la topographie la plus marquée (ancienne zone d'extraction) ;
- Le maintien de la végétation en lisière de la ZIP.

D'un point de vue paysager, peu de sensibilités ont été identifiées au stade de l'état initial et les préconisations émises sur l'occupation de la ZIP concernaient le maintien (voire la pérennisation) de la végétation présente sur les abords.

La réduction de la surface projetée ainsi que l'optimisation du recul vis-à-vis des haies périphériques est favorable à l'intégration paysagère du projet et à la réduction de son aire de visibilité. En ce sens, c'est la variante 3 qui présente le moindre impact paysager.

À noter que l'accès est identique dans les trois variantes, à savoir la création d'un nouveau cheminement depuis la voie communale (route de Chalou) à l'est.

Au regard de son emprise limitée en recul des haies périphériques du site, la variante 3 constitue le projet de moindre impact pour le paysage.

D.4.5 LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ

La question des incidences des variantes sur l'environnement ne peut être décorrélée de la production électrique induite par celles-ci. Le plus petit projet aura généralement l'impact moindre sur l'environnement au regard de ses emprises limitées. Pour autant, il ne conduira pas nécessairement à une production électrique importante et nécessitera de fait la réalisation d'autres centrales photovoltaïques pour atteindre les objectifs de développement de l'énergie solaire du territoire.

La variante 1 (17,6 MWc environ) offre la puissance électrique la plus importante du projet au regard de l'emprise notable des installations sur le site. Les variantes 2 et 3 disposent quant à elles de puissances nettement plus limitées (7,6 et 4,4 MWc environ), environ quatre fois moindre, mais permettent en contrepartie une meilleure prise en compte de l'environnement.

La variante 1 permet une production maximale sur le site d'étude. Les deux autres variantes offrent une production nettement moindre mais une meilleure prise en compte de l'environnement

D.4.6 LA SYNTHÈSE DE LA COMPARAISON DES VARIANTES

Le tableau ci-après permet de visualiser par grande thématique la prise en considération de l'environnement par les variantes de projet envisagées.

Tableau 65 : grille d'évaluation des variantes de projet

Pas d'impact significatif	Impact faible	Impact modéré avec mesures possibles	Impact modéré sans mesures possibles	Impact fort à très fort avec mesures possibles	Impact fort à très fort sans mesures possibles
5	4	3	2	1	0

Tableau 66 : synthèse de la comparaison des variantes

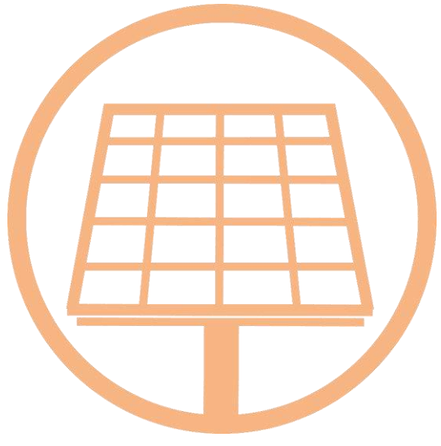
THÉMATIQUE	RECOMMANDATION	VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3
MILIEU PHYSIQUE	Prendre en compte la présence de talus aux pentes notables en bordure des anciennes zones d'extraction dans la conception du projet	1	3	4
	Prendre en compte le risque tempête dans la conception du projet	4	4	4
	Prendre en compte le risque incendie dans la conception du projet	2	3	4
	Prendre en compte la présence du risque de mouvements de terrain sur les talus en bordure des anciennes zones d'extraction dans la conception du projet	1	3	4
	Prendre en compte le risque argiles dans la conception du projet	5	5	5
MILIEU NATUREL	Maintenir les éléments structurants du bocage (haies notamment)	2	3	5
	Préserver les haies arborées support de biodiversité et de corridors écologiques	2	3	5
	Préserver les habitats de chênaie mixte présentant un intérêt communautaire	1	3	3
	Prendre en compte le Robinier faux-acacia (espèce envahissante) pour éviter sa dispersion	3	3	5
	Prendre en compte l'intérêt des milieux de prairies et de cœur de boisements pour les oiseaux nicheurs dans la conception du projet	3	3	3
	Prendre en compte l'intérêt des milieux arborés et arbustifs du site pour les oiseaux nicheurs dans la conception du projet.	1	2	3
	Prendre en compte l'intérêt des milieux de arbustifs et boisés pour l'hivernage et l'estivage de la Grenouille verte dans la conception du projet	1	2	3

THÉMATIQUE	RECOMMANDATION	VARIANTE 1	VARIANTE 2	VARIANTE 3
MILIEU HUMAIN	Prendre en compte l'intérêt de la friche à l'est de la zone d'étude pour la Vipère aspic dans la conception du projet	3	3	3
	Prendre en compte l'intérêt des milieux arbustifs et les boisements monospécifiques pour le transit et la chasse des chiroptères dans la conception du projet	1	2	3
	Prendre en compte l'intérêt des milieux boisés diversifiés pour leur potentialité de gîtes et de chasse des chiroptères dans la conception du projet	1	3	5
	Prendre en compte l'éventuelle zone humide liée aux potentiels redoxisols	2	2	5
	Prendre en compte la présence d'un élevage de volailles en limite sud de la zone d'implantation potentielle dans la conception du projet	3	5	5
	Prendre en compte l'activité sylvicole bordant la zone d'implantation potentielle à l'ouest dans la conception du projet	3	5	5
	Prendre en compte la ligne électrique HTA aérienne exploitée par ENEDIS dans la conception du projet	4	4	4
	Éviter tout aménagement ou installation au sein des espaces boisés classés recensés	5	5	5
	Prendre en compte les haies identifiées comme éléments paysagers à préserver dans la conception du projet	2	3	5
	Concevoir un projet compatible avec les activités, les espaces naturels et les paysages en cas d'implantation en zone N du PLUi-H	5	5	5
	Concevoir un projet garantissant une réversibilité, un maintien d'un couvert végétal et de la perméabilité des sols sur les voies d'accès, un maintien d'une activité agricole significative en cas d'implantation en zone A du PLUi-H	2	5	5
PAYSAGE & PATRIMOINE	Prendre en compte les perceptions potentielles depuis les deux maisons localisées à l'est de la zone du projet	5	5	5
PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ	Optimiser le gisement solaire du site	5	4	4

Au final, malgré une production électrique plus faible, la variante 3 constitue la variante de moindre impact pour l'environnement à travers sa prise en compte des éléments principaux suivants :

- Risque de mouvements de terrain lié aux talus à fortes pentes des anciennes zones d'extraction
- Risque incendie ;
- Habitats naturels à enjeux forts pour la faune ;
- Zones humides ;
- Maintien de masques végétaux limitant les perceptions extérieures vers les installations du projet.

La variante 3 a été retenue comme projet final de centrale photovoltaïque, notamment au regard de sa meilleure prise en compte des enjeux liés à la biodiversité, aux zones humides, aux risques naturels, aux éléments d'urbanisme et au paysage.



E. LA DESCRIPTION DU PROJET RETENU

E.1 LA LOCALISATION DES INSTALLATIONS ET DES AMÉNAGEMENTS ANNEXES

Les installations et aménagements de la centrale photovoltaïque des Rairies seront implantés sur la commune des Rairies, dans le département du Maine-et-Loire. La centrale photovoltaïque comportera les installations et aménagements suivants :

- 6 156 modules photovoltaïques de 715 Wc chacun ;
- Un poste de transformation/livraison électrique ;
- Un câblage électrique interne pour relier les modules photovoltaïques au poste électrique ;
- Une citerne incendie de 120 m^3 d'eau et une aire d'aspiration dédiée ;
- 400 m² de piste lourde pour permettre l'accès à la centrale, au poste électrique et à la réserve incendie depuis la route de Chalou ;
- 2 300 m² de piste légère périphérique interne ;
- 1 500 m² de bande de sable périphérique interne coupe-feu ;
- Environ 760 ml de clôture de 2 m de hauteur autour des installations afin d'éviter toute intrusion sur le site.

L'espace entre les tables sera de l'ordre de 2,5m. L'espacement entre le sol et le bas des modules solaires sera de l'ordre de 3 m et l'espacement entre le sol et le haut des tables sera de l'ordre de 1,1 m.

Le projet retenu présentera une puissance totale de l'ordre de 4,4 MWc. Il permettra, sur la base d'un rayonnement moyen de 1 215 kWh/m²/an, une production annuelle d'environ 5 348 MWh. Cette production est équivalente à la consommation électrique moyenne d'environ 2 360 personnes par an[15].

La localisation des installations et aménagements est précisée sur la carte suivante.

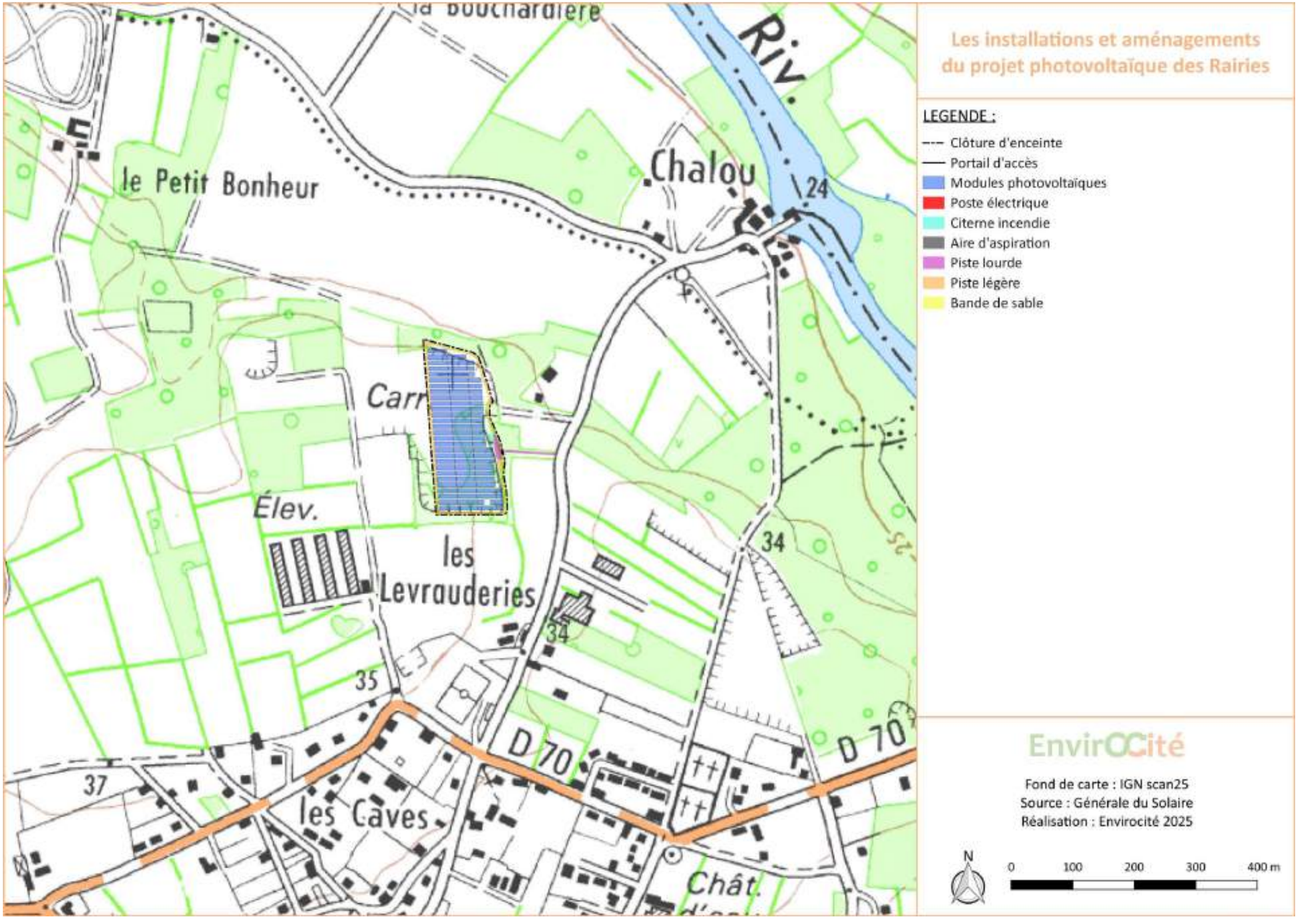
La centrale photovoltaïque des Rairies se composera de 6 156 modules photovoltaïques d'une puissance unitaire de 715 Wc, d'un poste électrique et d'une réserve incendie de 120 m^3. Elle présentera une puissance totale de l'ordre de 4,4 MWc et permettra une production électrique annuelle de l'ordre de 5 248 MWh/an.

Photo 125 : le site d'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies vu depuis l'est vers l'ouest

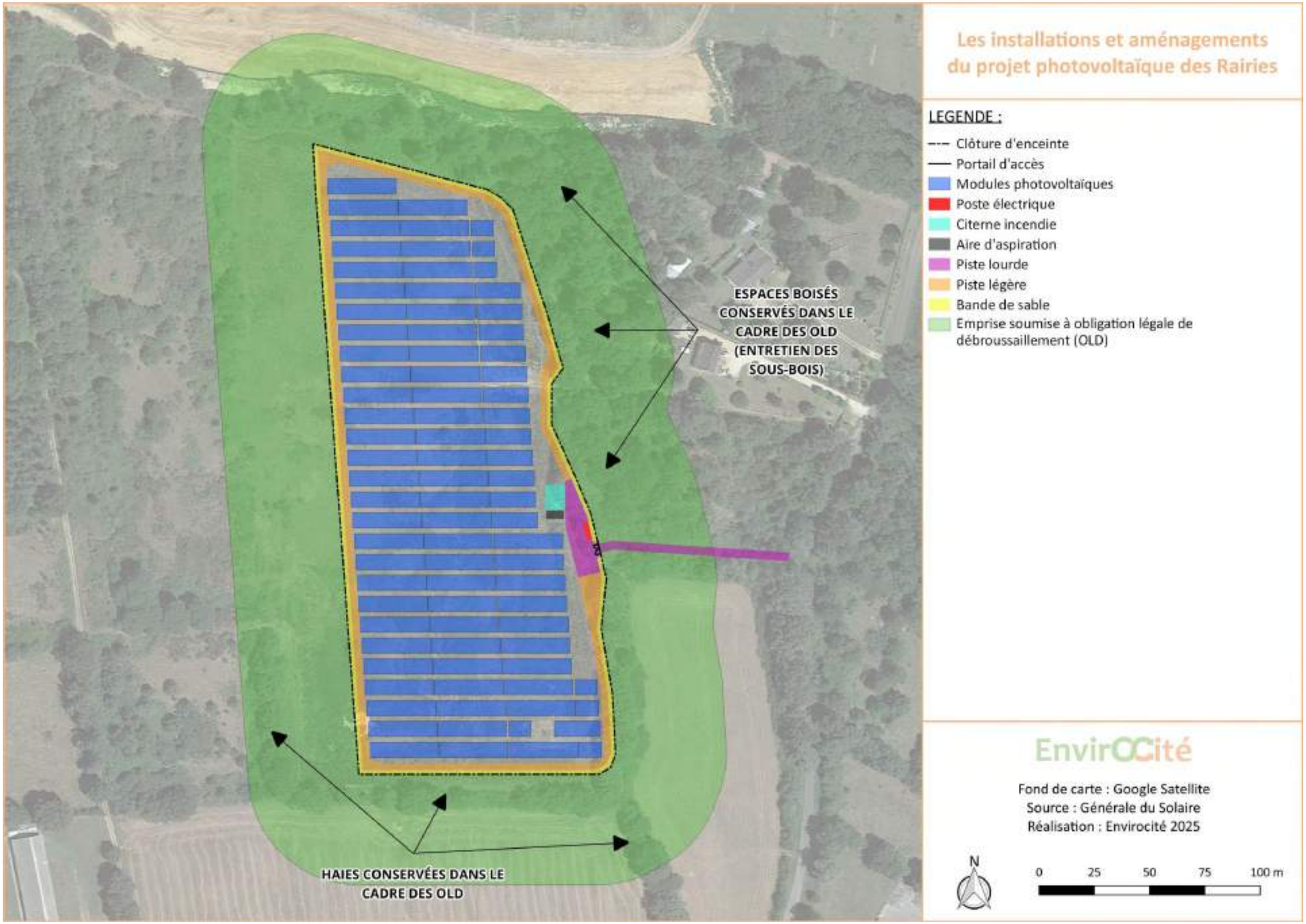
Photo 126 : le site d'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies vu depuis le centre vers le nord

Photo 127 : le site d'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies vu depuis le centre vers le sud

[15] https://www.data.gouv.fr/reuses/consommation-par-habitant-et-par-ville-delectricite-en-france/



Carte 85 : les installations et aménagements de la centrale photovoltaïque des Rairies sur fond IGN scan25



Carte 86 : les installations et aménagements de la centrale photovoltaïque des Rairies sur orthophotographie

E.2 LES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET RETENU

E.2.1 DESCRIPTION ET CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

E.2.1.1 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

E.2.1.1.1 LA PRODUCTION DE L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE

« L'effet photovoltaïque » a été découvert en 1839 par le français Alexandre-Edmond Becquerel. Il s'agit de la capacité que possèdent certains matériaux, les semi-conducteurs, à convertir directement les différentes composantes de la lumière du soleil (et non sa chaleur) en électricité.

Le principe de ce phénomène physique imperceptible suit les étapes suivantes :

- Étape 1 : les photons, ou « grains de lumière », composant la lumière heurtent la surface du semi-conducteur disposé en cellules photovoltaïque ;
- Étape 2 : l'énergie des photons est transférée à la matière. Les électrons se mettent alors en mouvement, créant des charges négatives et positives ;
- Étape 3 : pour que ces charges circulent et soient génératrices d'électricité, il faut les extraire du semi-conducteur. La jonction créée à l'intérieur du matériau permet de séparer les charges positives des charges négatives ;
- Étape 4 : le courant électrique continu qui se crée est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres, et acheminés à la cellule suivante ;
- Étape 5 : le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau, et il peut ensuite s'additionner à celui des autres panneaux raccordés en « champs ».

E.2.1.1.2 COMPOSITION D'UNE CENTRALE SOLAIRE

Une centrale photovoltaïque au sol est constituée de différents éléments : des modules solaires photovoltaïques, une structure support mobile, des câbles de raccordement, des onduleurs, un poste de livraison et transformation pour rehausser la tension à 20kV et injecter l'électricité sur le réseau, une clôture et des accès.

Chaque installation photovoltaïque comprend les éléments principaux cités ci-dessous et détaillés dans les paragraphes suivants :

1) Des **tables d'assemblage en métal** (acier, aluminium…), fixées au sol et organisées en rangées forment le parc photovoltaïque ;

2) Des **modules photovoltaïques** composés de cellules photovoltaïques sont orientés plein Sud et ont une inclinaison optimum face aux rayonnements du soleil ;

3) Des **boîtes de jonction** permettent de réunir les câbles placés le long des panneaux ;

4) Des **câbles** permettent de relier les panneaux aux postes de transformation ;

5) D'autres câblages relient les postes transformateurs au poste de livraison ;

6) L'électricité produite est ensuite acheminée au **point de raccordement ENEDIS** (poste source, artère pleine terre ou aérienne) le plus proche ;

7) Enfin, l'électricité vient alimenter le **réseau public de distribution d'électricité.**

E.2.1.2 CARACTÉRISTIQUES DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DES RAIRIES

E.2.1.2.1 LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Il existe deux types de modules photovoltaïques :

- • Les cellules en silicium cristallin : elles sont constituées de fines plaques de silicium (élément très abondant qui est extrait du sable, du quartz). Le silicium est obtenu à partir d'un seul cristal ou de plusieurs cristaux : on parle alors de cellules mono ou polycristallines. Ces cellules ont un bon rendement surfacique ;
- • Les cellules en couches minces : elles sont fabriquées en déposant une ou plusieurs couches semi conductrices et photosensibles sur un support de verre. Elles permettent de capter le rayonnement diffus et sont donc plus adaptées dans des environnements plus nuageux. Le rendement surfacique des modules les plus récents peut-être équivalent à celui des cellules cristallines. Elles disposent également d'un bilan carbone moindre que les premières.

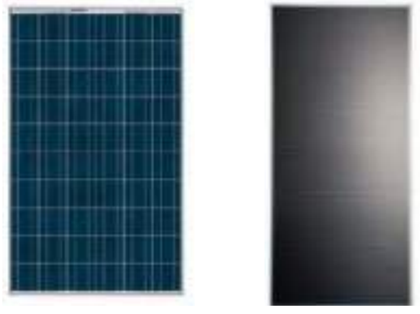


Photo 128 : exemples de module cristallin à gauche (source REC) et de module couche mince à droite (source First Solar)

Étant données les possibles évolutions technologiques et économiques de la filière photovoltaïque d'ici à l'obtention des autorisations administratives du projet, le maitre d'ouvrage se réserve le choix final du type de modules. L'empreinte environnementale des panneaux retenue sera de toutes manières un critère central en vue d'obtenir une note environnementale performante selon la méthodologie ECS (Évaluation Carbone Simplifiée) dans le cadre des appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie.

L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle s'est fortement engagée pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie, environ 40 ans après leur mise en œuvre. Les modules sont recyclés en fin de vie par des filières spécifiques. En effet, Générale du Solaire fait partie des producteurs d'électricité photovoltaïque adhérents à Soren, anciennement PV Cycle (https://www.soren.eco/) et le fournisseur de modules qui sera choisi sera également être membre de cet organisme.

SOREN est l'éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la gestion des modules photovoltaïques usagés. Le taux moyen de recyclage/réutilisation de modules photovoltaïques par PV Cycle en 2016 a été de 94 %.

Dans le cas du projet du parc photovoltaïque, les caractéristiques des modules pressentis sont les suivantes.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES MODULES SÉLECTIONNÉS	
Nombre	6 156
Puissance unitaire	715 Wc
Dimensions	2,382 x 1,134
Surface projetée des panneaux sur l'ensemble de la zone photovoltaïque	16 062 m²

La conception du projet a été faite sur la base d'un panneau type permettant d'obtenir une puissance d'environ **4,5 MWc** sur l'ensemble du parc photovoltaïque.

E.2.1.2.2 TABLES D'ASSEMBLAGE ET FIXATION AU SOL

Les panneaux photovoltaïques sont assemblés par rangées sur une table d'assemblage, inclinée d'environ 15°. Les modules sont positionnés sur les supports en respectant un espacement de 1 à 2 cm afin de laisser l'eau s'écouler dans ces interstices.

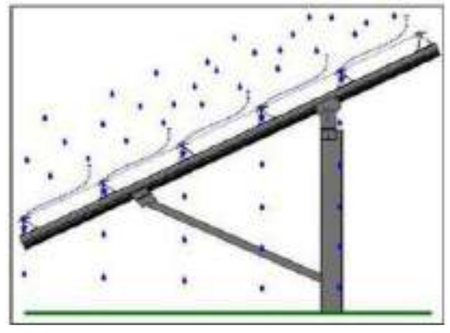


Figure 42 : coupe d'une table d'assemblage accueillant les panneaux photovoltaïques

La fixation des tables d'assemblage se fera par le biais de **pieux battus ou vissés** dans le sol à l'aide d'une batteuse hydraulique.

Ce système de fondations par pieux présente des avantages, notamment **l'absence d'impact pour le sol** (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'excavation des terres pas d'entretien). De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est peu laborieux (simple arrachage).

À noter que des mesures de prévention seront mises en œuvre au niveau du chantier afin de prévenir tout risque de pollution de l'environnement (étanchéité des aires d'entrepôts, maintenance du matériel sur des aires aménagées…). De ce fait, le choix d'ancrage par pieux et non par plot béton ne sera pas susceptible d'entrainer un risque accru de pollution du sol ou de la nappe.

Les caractéristiques des tables d'assemblage choisies sont les suivantes :

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES TABLES D'ASSEMBLAGE	
Type	Fixe
Fixation au sol	Pieux battus ou vissés
Inclinaison	~15°
Espacement inter-modules	1 à 2 cm
Écartement entre deux tables	2,5 m
Hauteur point bas	1,1 m
Hauteur point haut	3 m

E.2.1.2.3 LES ONDULEURS ET LE POSTE DE TRANSFORMATION ET DE LIVRAISON

Chaque cellule du module photovoltaïque produit un courant électrique qui dépend de l'apport d'énergie en provenance du soleil. Les cellules sont connectées en série dans un module, produisant ainsi un courant continu exploitable. Cependant, les modules produisant un courant continu étant très sujets aux pertes en ligne, il est primordial de rendre ce courant alternatif et à plus haute tension, ce qui est le rôle rempli par les onduleurs et les transformateurs.

Les onduleurs transforment le courant continu en courant alternatif. De type décentralisés, ils seront disposés au dos des tables photovoltaïques, ce qui présente l'avantage d'éviter une imperméabilisation des sols supplémentaire.

Le poste de transformation et de livraison est d'une part composé de transformateurs, qui réhaussent la tension à 20 000 V, d'autre part des cellules de raccordement, qui lieront l'installation photovoltaïque au réseau de distribution d'électricité. Le poste de livraison permet également le comptage et la sécurité (fusible). Le poste sera équipé de vide technique pour la pénétration des câbles HT et BT et d'une zone de rétention des huiles.

Il s'agira de l'unique local technique du parc solaire. Il se trouve à proximité directe du portail d'entrée au Sud-Est et à l'interface entre le parc et l'extérieur afin qu'il soit accessible directement par les services d'ENEDIS. Il sera de type préfabrique et aura une teinte grise (RAL 7013 ou équivalent). Sa surface sera d'environ 19,2 m² (2,4 m * 8 m) et ne dépassera pas 2,75 m de hauteur.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU POSTE DE LIVRAISON ET TRANSFORMATION	
Nombre	1
Type	Préfabriqué
Hauteur	Environ 2,75 m
Surface	Environ 19,2 m² (2,4 m * 8 m)

E.2.1.2.4 VOIES DE CIRCULATION

L'accès au parc photovoltaïque se fera depuis un chemin créé sur une parcelle privée (B 332- B 331) desservi par la route de Chalou à l'Est.

Conformément aux recommandations SDIS, le parc solaire sera ceinturé par une bande dite « a sable blanc » de 5m de large, incluant la **piste périphérique interne de 3 m de large et une bande de sable de 2m de large**. Cette couche sera soigneusement réglée et compactée, ce qui lui permettra de rester perméable et de ne pas modifier l'hydraulique locale.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES CHEMINS DE CIRCULATION		
	SURFACE	LONGUEUR
Piste légère interne	2 300 m²	712 m
Bande de sable	1 500 m²	760 m
Piste lourde	400 m²	100 m
Total des pistes à créer	~4 200 m²	~1 572 m

E.2.1.2.5 CLÔTURE ET PORTAILS

Une **clôture grillagée** de 2 m de hauteur et en acier galvanisé brut de couleur grise sera installée. Le parc solaire sera ainsi entièrement clôturé sur un linéaire total d'environ 760 m, pour une emprise d'environ 2,9 ha.

De plus, le parc photovoltaïque disposera d'**un portail d'entrée** positionné à l'Est. Le portail sera de couleur grise.

Les caractéristiques du portail et des clôtures sont indiquées dans le tableau ci-après.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE LA CLÔTURE ET DES PORTAILS		
	Clôture	Portail
Nombre	-	1
Hauteur	2 m	2 m
Longueur totale	760 m	5 m
Couleur	Acier brut - gris	Gris

E.2.1.2.6 VIDÉOSURVEILLANCE

Un système de caméras sera installé, permettant de mettre en œuvre un système de « **levée de doutes** ».

E.2.1.2.7 LUTTE CONTRE L'INCENDIE

Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des **mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins du SDIS**. Une citerne incendie souple de 120 m³ est prévue à l'Est du parc, à proximité du portail d'accès principal. Elle sera accompagnée d'une aire d'aspiration de 32 m². Des mesures de débroussaillement dans l'emprise du parc et ses alentours sont également prévues, tout en respectant les zones favorables à la biodiversité. Une OLD de 45 m de large est notamment prévue à l'Ouest du projet. Un pare-feu, composé d'une piste périphérique interne de 3 m de large et d'une bande de sable blanc de 2m de large, sera créé.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE LA CITERNE INCENDIE	
Nombre	1
Hauteur	1,6 m
Surface	120 m² (11 ,7 m * 9,2 m)
Aire d'aspiration	32 m²

E.2.1.2.8 CÂBLAGE

Les installations photovoltaïques sont des installations électriques et par conséquent elles doivent être conformes aux normes édictées par l'AFNOR.

Afin d'assurer la continuité électrique dans l'installation, l'ensemble des organes seront reliés de la manière suivante :

- Les liaisons électriques inter-panneaux seront aériennes. Celles-ci seront positionnées sous les panneaux, dans des chemins de câbles, évitant ainsi le creusement de tranchées ;
- En sortie des onduleurs, les câbles BT seront acheminés vers le poste de transformation en utilisant les gaines TPC et caniveaux mis en place lors de la phase VRD. Les câbles BT émanant des tranchées seront alors raccordés au TGBT du poste de transformation, en passant par son soubassement. Ces tranchées seront de faible profondeur, de l'ordre de 40 à 60 cm.

E.2.1.2.9 SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX ÉLÉMENTS TECHNIQUES DU PROJET

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE		
Installation photovoltaïque	Puissance de l'installation	~4,4 MWc
	Surface clôturée	2,9 ha
	Clôture	~760 m
Modules	Surface	~16 062 m²
	Nombre	~6 156
	Dimensions	2,382 m x 1,134 m
	Inclinaison	~15°
Structures et ancrages	Type	Fixe
	Fondations	Pieux battus ou vissés
	Écartements entre deux tables	2,5 m
	Hauteur au point bas	1,1 m
	Hauteur au point haut	3 m
Poste de livraison et transformation	Nombre	1
	Hauteur	~2,75 m
	Surface au sol	~19,2 m²
Réserve incendie	Nombre	1
	Volume	120 m³

La centrale photovoltaïque des Rairies sera composée de différentes installations complémentaires : environ 6 426 modules photovoltaïques reposant sur des tables ancrées au sol par des pieux, un poste de livraison et transformation électrique, une réserve incendie et une clôture d'enceinte.

E.2.2 BÉNÉFICES ENVIRONNEMENTAUX D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE

D'une manière générale, le projet a une vocation environnementale intrinsèque. En effet, l'énergie solaire reçue par la terre vaut, en chiffres ronds, environ 10 000 fois la quantité totale d'énergie consommée par l'ensemble de l'humanité. En d'autres termes, capter 0,01% de cette énergie permettrait à nos sociétés de se passer de pétrole, de gaz, de charbon et d'uranium.

Dans le détail, le projet de parc photovoltaïque présente les atouts suivants :

- **Pas de circulation intempestive,**
- **Pas de nuisances sonores ou olfactives,**
- **Pas de nuisances visuelles :** les équipements ne dépassant pas les 3 m de haut et s'insérant dans un site bordé d'une végétation dense.

La construction des capteurs photovoltaïques, comme tout produit industriel, a un impact sur l'environnement, essentiellement dû à la phase de fabrication qui nécessite une consommation d'énergie et l'utilisation de produits employés d'ordinaire dans l'industrie électronique. Cependant, le temps de retour énergétique est largement favorable si on considère qu'un panneau photovoltaïque (capteur et cadre en aluminium) nécessite entre un an et demi et trois ans pour produire l'énergie équivalente à ce qui a été nécessaire à sa fabrication (suivant la technologie employée). Au regard de sa durée de vie (~ 40 ans), un tel temps de retour énergétique est négligeable.

En phase exploitation, le photovoltaïque présente l'avantage d'être non polluant, silencieux et n'entraîne aucune perturbation des milieux écologiques, si ce n'est par l'occupation de l'espace. En fin de vie, les matériaux utilisés pour la centrale photovoltaïque peuvent être démantelés, réutilisés ou recyclés, assurant ainsi une **réversibilité totale du site**.

Le projet photovoltaïque des Rairies permet une production électrique issue d'une énergie renouvelable et non polluante : le rayonnement solaire. Il induit un bénéfice global pour l'environnement.

E.2.3 NOTICE DESCRIPTIVE DES TRAVAUX

E.2.3.1 ENGAGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX

Générale du Solaire met en place sur l'ensemble de ses chantiers de construction la « charte chantier propre ». Il s'agit d'un document contractuel remis à chaque intervenant sur le chantier, qui s'engage sur la gestion environnementale de la phase travaux. Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles, les objectifs d'un chantier propre sont de :

- 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.

La charte implique une information et une sensibilisation du démarrage à la réception des travaux. Elle s'engage entre autres sur :

- La limitation des déchets dans les choix de conception des équipements et à travers les contrats du Maître d'Ouvrage avec les fournisseurs ;
- Les modalités de collecte des déchets : signalisation de bennes et point de stockage (bois/ métaux/ papier et carton/ déchets industriels banals / déchets solides / liquides).

Un responsable « chantier propre » au sein de l'équipe des entreprises est désigné au démarrage du chantier (coordinateur de travaux, chef de chantier, Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé…). Il est présent dès la préparation des travaux et assure une permanence sur le chantier, jusqu'à la livraison.

Il a la charge de diffuser l'information auprès des riverains de la zone, d'organiser l'accueil et l'information des entreprises, effectue le contrôle des engagements contenus dans la charte chantier vert, et réalise le suivi des filières de traitement et des quantités des déchets.

E.2.3.2 DÉROULEMENT DU CHANTIER

Les travaux de construction du parc solaire s'étaleront sur une durée totale d'environ 7 mois. Le chantier sera mené en cohérence avec le calendrier écologique d'intervention établit dans le volet naturel de l'étude d'impact.

PHASE : INSTALLATION BASE VIE

Durée : ½ semaine

Localisation : Entrée du site

Engins : Camions et grue mobile

Description :

Préalablement au commencement des travaux, une **base vie** de chantier sera disposée à l'entrée du site. Composée de quelques bungalows de 6,00m x 2,40m, cette base vie est destinée au confort des équipes de chantier avec la mise à disposition d'un réfectoire, d'une salle de repos, et de sanitaires. La zone intégrera également un espace de stockage du matériel, des bennes à déchets, un parking temporaire de véhicules et une surface suffisante pour la manœuvre des camions. La base vie permettra en outre le déchargement des poids-lourds avant que le matériel, reçu au fur et à mesure du chantier, soit disposé dans des espaces de stockage prévus en différents emplacements du site.

Les zones de travail seront délimitées strictement, conformément au Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sur le site et ses accès sera mis en place de manière à limiter les impacts sur le site et la sécurité des personnels de chantier.

Aucun carburant n'est stocké sur le chantier. Le plein des engins sera réalisé par rotation de camions. Il n'y aura donc pas de stockage d'hydrocarbures sur site.

Photo 129 : exemple d'une base vie

PHASE : BALISAGE ET AMÉNAGEMENTS DU TERRAIN

Durée : 6 semaines

Localisation : ensemble du site

Engins : mini-pelles, tracteur, débroussailleuse, nacelle

Description :

En tout premier lieu, un balisage des zones écologiques préservées (par la pose de la clôture délimitant l'emprise du parc et/ou de rubalise) sera réalisé avec un écologue en charge du suivi de chantier.

Un débroussaillement sera opéré sur l'emprise de la future centrale par un tracteur et une débroussailleuse en cohérence avec le calendrier écologique et les mesures de réduction préconisées dans le volet milieu naturel l'étude d'impact. Des opérations d'élagage pourraient aussi être menées (travail en hauteur par nacelle). Enfin, des opérations de nivelage auront lieu pour aplanir le terrain exempt de toute sensibilité écologique.

À la fin de cette phase, le chantier spécifique à l'avènement du parc photovoltaïque pourra débuter.

PHASE : VRD

Durée : 3 semaines

Localisation : ensemble du site

Engins : Pelleteuse et compacteuse

Description :

En premier lieu, le chemin de circulation périphérique sera aménagé afin de permettre aux engins de circuler sur le chantier. Ce chemin aura une largeur de 3 mètres. Il sera constitué d'un géotextile anti-contaminant surmonté d'une épaisseur de matériaux granulaires d'environ 20-30 cm.

Photo 130 : exemple de granulat

Ensuite, des tranchées de faible profondeur (entre 40 et 60 cm) seront réalisées afin de permettre le cheminement des réseaux électriques reliant les onduleurs décentralisés au poste de livraison et transformation.

Photo 131 : enfouissement des réseaux

PHASE : STRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES & ÉLECTRICITÉ

Durée : 3 mois et demi

Description :

La pose des structures et des modules ainsi que les travaux électriques (passages de câbles, branchements, etc.) seront réalisés en parallèle. Le descriptif de ces phases est présenté ci-dessous :

PHASE : STRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES

Durée : --

Localisation : ensemble du site

Engins : chariots télescopiques

Description :

Tout d'abord, les pieux battus seront positionnés et enfoncés dans les sols via un enfonce-pieux hydraulique, puis les structures porteuses des panneaux photovoltaïques (profils C en aluminium) seront préassemblées et fixées aux pieds. Les panneaux, acheminés par chariots télescopiques, seront ensuite fixés mécaniquement sur les rails prévus à cet effet.

Photo 132 : mise en place des pieux battus

Photo 133 : montage des structures et pose des panneaux

Les structures seront organisées par tables, composées elles-mêmes de plusieurs dizaines de panneaux. Les tables seront constituées de 3 lignes de panneaux au format portrait, et inclinées à 15° environ. Elles seront agencées en ligne parallèles (direction Est-Ouest), avec des entraxes de 8-10m environ, permettant de garder un espace utile d'environ 2,5-3 m entre les structures.

Photo 134 : exemple d'installation – Parc solaire de Sourdun (77)

PHASE : ÉLECTRICITÉ BT

Durée : --

Engins : Chariots télescopiques

Description :

Dans un premier temps, les panneaux photovoltaïques seront regroupés électriquement par chaînes DC (courant continu), appelées « strings », destinées ensuite à être raccordées en entrées des onduleurs de chaînes.

Ces onduleurs seront répartis de manière décentralisée sur l'ensemble de la centrale, et disposés en hauteur sur la face arrière des structures photovoltaïques. Grâce à cette organisation, les réseaux de câbles DC entre modules et onduleurs chemineront exclusivement en aérien, via des goulottes disposées sur les structures photovoltaïques.

Puis, les onduleurs seront regroupés électriquement sur des tableaux électriques divisionnaires, également fixés sur les faces arrière des structures.

Enfin, en utilisant les gaines TPC et caniveaux mis en place lors de la phase VRD, les câbles BT en sortie des tableaux électriques seront acheminés vers le local technique en suivant la voirie centrale.

Photo 135 : illustration des onduleurs disposés en face arrière

PHASE : ÉLECTRICITÉ HTA
Durée : --
Engins : Camions et grue mobile
Description : La centrale photovoltaïque disposera d'un seul local technique qui assurera à lui seul les rôles de poste de transformation et de livraison. On parle dans ce cadre de poste de livraison et de transformation. Le premier rôle de ce local technique est d'élever la tension au niveau HTA, niveau requis par le gestionnaire du réseau public de distribution. A ce local technique seront raccordées les têtes de câbles issues de la coupure d'artère HTA en vue d'assurer le raccordement la centrale photovoltaïque au réseau électrique. Le raccordement sera réalisé par ENEDIS et ses entreprises sous-traitantes. Le poste de livraison et transformation prendra la forme d'un bloc en béton préfabriqué, dans lesquels les équipements électriques sont intégrés (cellules HTA, TGBT, comptage, etc). Conçu pour réaliser des manipulations à l'intérieur, le poste affiche des dimensions utiles permettant l'accès aux personnes (Longueur : ~8,00m / largeur : ~2,40m/ hauteur : ~2,75m). Le poste préfabriqué sera acheminé sur site par poids-lourds, puis déchargé et placé sur une plateforme par le biais d'une grue mobile. Les câbles BT émanant des tableaux électriques seront raccordés au TGBT du poste. La grue circulera uniquement sur le chemin de circulation aménagé lors de la phase VRD.

Photo 136 : exemple de pose d'un poste technique préfabriqué

PHASE : RACCORDEMENT AU RÉSEAU ENEDIS
Durée : Planning dépendant d'ENEDIS
Localisation : Poste source adjacent
Engins : Trancheuse / Dérouleur de câbles
Description : Le poste de livraison et transformation sera positionné à l'Est, à proximité du portail d'entrée. Le raccordement se fera soit par la ligne HTA aérienne qui traverse le site au Sud-Est, soit à un poste source (le plus proche étant celui de La Flèche à 13 km en longeant la voirie publique). La solution de raccordement définitive sera déterminée par les services d'Enedis une fois le permis de construire délivré.

PHASE : CITERNE INCENDIE
Durée : 1 jour
Localisation : entrée du site
Engins : -
Description : Une citerne souple d'une capacité de 120 m³ sera mise en place à l'Est du site et desservi par la piste périphérique à proximité du portail d'accès. Une aire d'aspiration de 32 m² est prévue à ses côtés pour permettre la mise en station d'un engin de secours.

Photo 137 : illustration d'une citerne souple avant remplissage

PHASE : ESSAIS, MISE EN SERVICE, NETTOYAGE ET REPLI DU CHANTIER
Durée : 3 semaines
Localisation :
Engins :
Description : En fin de chantier, la base vie sera évacuée et l'emprise foncière occupée lors du chantier sera nettoyée.

E.2.3.3 TRAFIC ROUTIER ENGENDRÉ

Estimation établie à environ 75 camions pour la globalité du chantier (7 mois), soit un trafic moyen d'un peu plus de 2 camions par semaine.

LOT	ENGINS DE TRANSPORT ET DE MANUTENTION	NOMBRE DE CAMIONS
MODULES	191 400 Wc/ camion => 5,2 camions/MWc	24
CHÂSSIS PORTEURS	2 camions/MWc	9
ÉLECTRICITÉ	1 camions/MWc	5
BASE VIE	12 camions/chantier	12
BENNES DÉCHETS	2 bennes/MWc	9
LOCAUX TECHNIQUES	1 camion/PTR-PDL	1
CLÔTURE	1 camion/km de grillage	1
PISTE	0,27 camion/ml de piste	9
AUTRE ET DIVERS	5 camions	5
TOTAL		75

E.2.3.4 EMPLOIS

Les travaux de construction du parc solaire généreront des emplois localement, mais de manière temporaire (plusieurs mois).

Les lots Aménagements hydrauliques, VRD et Aménagements paysagers seront confiés autant que possible à des entreprises locales. Les lots structures photovoltaïques et électricité seront confiés à des entreprises spécialisées. Des entreprises régionales seront missionnées préférentiellement si elles répondent aux cahiers des charges établies par le maître d'ouvrage.

Il est à noter que les hôteliers et restaurateurs locaux seront impactés positivement par le projet, du fait d'une hausse de la fréquentation de leurs établissements par les ouvriers du chantier.

La construction de la centrale photovoltaïque se déroulera en plusieurs étapes étalés sur environ 7 mois. Une attention particulière sera portée à l'environnement à travers la mise en place d'une démarche de « chantier propre ». Le trafic routier généré par cette phase est évalué à environ 75 camions. Le chantier aura un impact temporaire positif sur l'emploi local.

E.2.4 EXPLOITATION DE LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

La durée de vie du parc photovoltaïque est d'au moins 40 ans. Le pilotage et le contrôle de la centrale est assuré à distance depuis un centre d'exploitation (salle de contrôle et de maintenance). Générale du Solaire dispose en interne d'une équipe d'exploitation qualifiée et habilitée pour assurer un fonctionnement continu de la centrale solaire.

La présence humaine sur le site est ponctuelle et se limite aux opérations de maintenance programmées (lavage éventuel des panneaux, etc) ou imprévues (incidents, pannes). Seuls des véhicules légers circuleront sur le site.

La maintenance de premier niveau sera assurée pendant toute l'exploitation du projet par les équipes de Générale du Solaire. Elle sera soignée et exigeante afin d'assurer la meilleure production énergétique du parc solaire.

Par ailleurs, les visites de contrôle règlementaires seront effectuées par un bureau de contrôle agréé tel que Veritas ou équivalent. Ces visites permettront de réaliser les interventions de maintenance préventive. Si par ailleurs, des écarts de production importants avaient lieu, des interventions occasionnelles devraient être effectuées.

E.2.4.1 MONITORING DE L'EXPLOITATION

Comme mentionné précédemment, le fonctionnement du champ photovoltaïque sera contrôlé à distance grâce à un système de surveillance dont l'objectif sera de connaître en temps réel, la production du champ photovoltaïque, mais également les conditions atmosphériques sur site et surtout le comportement de la centrale. Ainsi, tout au long de la durée de vie de la centrale solaire, un dispositif de supervision permettra d'optimiser son exploitation. Des centrales de mesure et des capteurs seront installés au niveau du poste de livraison, des onduleurs et des rangées de panneaux solaires.

Les données récoltées seront analysées afin de s'assurer du bon fonctionnement des installations et permettront le cas contraire de repérer efficacement la source des problèmes. Ces données seront visibles en se connectant à l'automate de supervision dans le poste de livraison et transformation, et seront accessibles à distance par le biais d'une liaison internet. En plus d'un accès à distance des données, le système de supervision permettra depuis le centre d'exploitation d'agir sur le parc. Ainsi, il sera possible de connecter et de déconnecter certaines parties de la centrale et régler à distance certains paramètres d'exploitation. Ce sera le cas par exemple de la commande de coupure générale via le disjoncteur du poste de livraison.

Lorsque des défauts de fonctionnement seront repérés par l'automate, celui-ci enverra des alarmes sous forme de mails, de fax et/ou de SMS aux chargés d'exploitation de la centrale qui pourront ainsi rapidement agir en conséquence.

Les dispositifs de sécurité c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie (au sein des locaux électriques) seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de fonctionnement.

Enfin, ce « monitoring » permettra également de constituer une base de données destinée à optimiser l'exploitation de la centrale actuelle, et des futures centrales dans leur dimensionnement.

E.2.4.2 MAINTENANCE DES INSTALLATIONS

Le tableau ci-dessous présente différentes opérations de maintenances réalisées durant l'exploitation.

MATÉRIEL	TYPE DE MAINTENANCE	FRÉQUENCE
STRUCTURES	Vérification visuelle de bon état de la structure (rouille, fixations, …) aboutissant sur une maintenance corrective en cas de défauts	2 fois / an
MODULES	Nettoyage des modules (encrassement dû à la poussière) Vérification de l'état général des modules	Selon données productible
ONDULEURS	Maintenance corrective en cas de défauts	Selon préconisations constructeur
LOCAUX TECHNIQUES	Contrat de maintenance avec le fabricant du poste électrique Contrôle périodique par organisme habilité Contrôle visuel par Générale du solaire	1 fois / 5 ans 1 fois / an 2 fois / an
INSTALLATION ÉLECTRIQUE	Contrôle des connexions électriques Contrôle des tableaux électriques Vérification du bon fonctionnement des sectionneurs	2 fois / an

La maintenance préventive s'appuie également sur 2 systèmes de télésurveillance :

- Télésurveillance de la partie onduleur :
  - Contrôle des valeurs de puissances, tensions et intensité dans le système
  - Contrôle interne des onduleurs (températures, équilibre des phases)
  - Contrôle du bon fonctionnement des onduleurs et de leur rendement
- Télésurveillance de la partie poste de transformation :
  - Contrôle des différents organes du poste
  - Contrôle de la puissance instantanée de l'installation
- Contrôle du réseau
- Supervision des protections

E.2.4.3 SÉCURITÉ DES PERSONNES

Les principaux risques encourus par le personnel sur le site sont les suivants : chute, renversement par un véhicule sur les voies de circulation, blessure lors d'opérations d'entretien ou de manutention, accident électrique, brûlures (électriques notamment), etc. Le personnel qui interviendra sur le site possédera des qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité. Pour le reste, l'exploitation de ce site sera effectuée par :

- Une équipe assurant la supervision et la conduite de l'installation : suivi du fonctionnement, des alertes, de la production, de l'entretien...
- Une équipe « maintenance » qui réalisera les opérations préventives ou curatives sur l'installation.

Rappelons qu'aucun personnel ne travaillera à demeure sur le site. Qu'il s'agisse du gestionnaire d'actif ou des équipes de maintenance, ils interviennent tous de façon ponctuelle. Le personnel sera informé des mesures de sécurité générales liées au fonctionnement des onduleurs, panneaux et locaux techniques.

Cette formation intégrera les éléments suivants :

- La connaissance des textes réglementaires relatifs à la sécurité sur le site
- La connaissance du règlement appliqué sur le site (incendies, circulation...)
- Les dangers encourus sur les postes de travail
- Le comportement à avoir en cas d'incident
- Les autorisations et précautions particulières si besoin
- Les consignes particulières de prévention et les dispositifs de sécurité.

L'utilisation des courants électriques dans l'enceinte du site engendrera des risques d'électrocution pour le personnel. Les causes à l'origine de ces risques peuvent être les suivantes :

- Contacts directs avec des conducteurs nus sous tension ;
- Contacts indirects par l'intermédiaire de masses métalliques mises accidentellement sous tension.

Les mesures de prévention suivantes seront adoptées :

- Concernant les contacts directs : la protection du personnel sera assurée par l'isolement des matériels électriques ou leur mise sous enveloppe ;
- Concernant les contacts indirects : l'intégralité des armoires sera réalisée en conformité avec les normes électriques en vigueur (norme NF C 15-100).

Seules les personnes possédant les habilitations pourront avoir accès au local technique maintenu en permanence fermé à clef.

D'une façon générale, conformément à la réglementation en vigueur, toute intervention sur le matériel électrique fera l'objet d'une procédure préalable de consignation.

De même, les installations électriques feront l'objet d'une vérification annuelle.

Enfin, les employés assurant la maintenance disposeront d'équipements de protection incendie (extincteurs portatifs) appropriés aux installations et judicieusement répartis au sein des locaux techniques.

En ce qui concerne l'intrusion de personnes extérieures sur le site, l'ensemble des dispositifs décrits dans la partie précédente permettra de limiter l'accès aux seules personnes autorisées.

E.2.4.4 ENTRETIEN DU SITE

L'accès aux portails sera dégagé et entretenu régulièrement par le maître d'ouvrage afin de garantir une bonne visibilité aux véhicules entrants et sortants. Pendant toute la période d'exploitation, le site sera surveillé et entretenu par le maître d'ouvrage (fauche, nettoyage des panneaux etc.).

Il est important qu'il n'y ait pas de végétation haute sous les panneaux. Au cours de son exploitation, le site sera donc entretenu pour maintenir son aspect propre et pour permettre l'accès aux équipes de maintenance et aux secours.

La maîtrise de la végétation se fera sur la totalité de l'emprise intérieure de la clôture. Un programme de fauche compatible avec les enjeux écologiques sera prévu.

Il ne sera fait usage d'aucun produit désherbant non dégradable afin de respecter les lieux d'implantation de la centrale.

L'exploitation des installations sera assurée par un monitoring à distance et complété par des interventions humaines ponctuelles sur site. Des opérations de maintenance programmées seront réalisées régulièrement. Des dispositifs de sécurité seront mis en œuvre, notamment à travers la télésurveillance, le contrôle du réseau et la qualification des personnes intervenant sur site. La centrale et ses accès seront entretenus durant toute la durée d'exploitation.

E.2.5 DÉMANTÈLEMENT DU SITE EN FIN DE VIE ET REMISE EN ÉTAT

La remise en état du site se fera à l'expiration du bail ou bien dans toutes circonstances mettant fin au bail par anticipation (résiliation du contrat d'électricité, cessation d'exploitation, bouleversement économique...). Les panneaux photovoltaïques peuvent produire de l'électricité pour une durée de 40 ans suivant les conditions d'utilisation.

Passée la période d'exploitation, GDSOL 149 et les propriétaires du site décideront du devenir de la centrale :

- Soit la continuité de l'activité. Cela nécessitera le remplacement des panneaux par des nouveaux modules de nouvelle génération, ainsi que la modernisation des installations (sous réserve du renouvellement du bail du terrain et de nouvelles autorisations administratives) ;
- Soit la cessation de l'activité, ce qui requiert le démantèlement des installations et la remise en état du site.

Il est important de souligner le caractère réversible de cet aménagement. En effet, s'il est décidé d'arrêter l'exploitation de la centrale pour des raisons techniques ou économiques, que ce soit au bout de 10, 30 ou 50 ans, l'installation photovoltaïque est entièrement déconstructible, les matériaux seront recyclés, et le site pourra retrouver sa vocation initiale.

E.2.5.1 DÉMANTÈLEMENT DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

GDSOL 149 s'engage à démanteler l'ensemble des installations. Le démantèlement d'un parc photovoltaïque, du fait des matériaux qui la constituent et sa configuration, n'est pas complexe. La remise en état du site comprendra notamment :

- Le démantèlement des panneaux avec reprise par le fournisseur ou l'association de fournisseurs compétente et leur recyclage (les constructeurs de panneaux sont groupés au sein de l'éco-organisme Soren (anciennement PV Cycle) qui collecte les panneaux en fin de vie puis retraite leurs composants pour la production de nouveaux panneaux)
- Le démantèlement des structures support entièrement réversibles et recyclables
- Le démantèlement des structures annexes (grillages, onduleurs, ...)

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 3 à 4 mois.

E.2.5.2 TRAITEMENT ET RECYCLAGE DES MATÉRIAUX

La plupart des matériaux entrant dans la composition d'un parc photovoltaïque mis en œuvre (fer, aluminium, cuivre) est recyclable.

Les différents composants à démonter et traiter sont les suivants :

- Les structures métalliques
- Les modules
- Les câbles
- Les postes électriques
- La clôture ajoutée

En ce qui concerne les structures, il existe trois types de matériaux : le fer, l'inox (visserie) et l'aluminium, tous trois étant des matériaux recyclables via les filières afférentes.

Le cuivre des câbles représente le meilleur gain pour couvrir les frais de démontage. Deux solutions sont possibles : soit les câbles en cuivre sont récupérés (par un électricien) et valorisés (cas assez rare et uniquement possible pour les grosses sections après essai diélectrique) ; soit ils sont recyclés après retrait.

Le poste est également à recycler mais étant données ses caractéristiques, il ne présente pas d'intérêt direct pour un électricien. Cependant, un transformateur dépollué (la dépollution est obligatoire mais est beaucoup moins coûteuse car il n'y a plus de PCB) représente un poids significatif en fer et en cuivre.

Les modules sont quant à eux recyclés par le fabricant et font l'objet d'une attention particulière. Ces modules sont recyclables à plus de 90 % et seul le démontage et l'emballage sont à réaliser par le maître d'ouvrage. La prise en charge et le transport sont ensuite assurés par le fabricant.

Le recyclage des différents composants est traité plus en détail ci-après. Pour l'ensemble du démontage, les coûts de manutention et de transport sont également importants.

E.2.5.2.1 STRUCTURES PORTEUSES

Les structures porteuses des panneaux étant métalliques, elles s'intègrent parfaitement dans le cycle classique de recyclage du métal.

Figure 43 : recyclage des structures porteuses

E.2.5.2.2 RECYCLAGE DES MODULES

L'industrie du photovoltaïque connaît actuellement un fort développement et elle s'est fortement engagée pour anticiper sur le devenir des panneaux lorsqu'ils arriveront en fin de vie, environ 40 ans après leur mise en œuvre.

Le fabricant de modules partenaire du maître d'ouvrage s'est engagé, dans le cadre de l'éco-organisme Soren, dans un programme préfinancé de suivi, de récupération et de recyclage de chaque panneau solaire.

Les sociétés membres de l'éco-organisme Soren ont signé conjointement en décembre 2008 une déclaration d'engagement pour la mise en place d'un programme volontaire de reprise et de recyclage des déchets de panneaux en fin de vie. Soren a pour objectif de créer et mettre en place un programme volontaire de reprise et de recyclage des modules photovoltaïques. Soren France a collecté 295 tonnes de panneaux photovoltaïques au cours de l'année 2016. Le taux moyen de recyclage/réutilisation pour les panneaux photovoltaïques en 2016 a été de 94 % (Source : Soren, anciennement PV Cycle).

Les modules monocristallins sont principalement composés de verre, d'aluminium et de silicium ; tous des matériaux recyclables. Le cœur de l'installation, c'est-à-dire la cellule photovoltaïque, sera recyclé pour servir à nouveau de matière de base à l'industrie photovoltaïque. L'aluminium, les verres et les câblages nécessaires à la fabrication des modules sont, pour leur part, recyclés dans les filières existantes pour ces produits.

Le tableau ci-après spécifie les différents matériaux constitutifs d'un module monocristallin avec les possibilités de recyclage de chacun des composants.

Tableau 67 : recyclage des différents matériaux constitutifs d'un module monocristallin

Material	Components	Weight %	Recycling solutions
Glass	Front glass	66%	Glass recycling (i.e.: float glass)
Aluminum (Al)	Frame, Ribbons, bus-bars	16%	Metal recycling (by density and sieving)
EVA	Encapsulation	7.5%	Recycling for polymer industry
TPT	Back foil	4%	Recycling for polymer industry
Silicon (Si)	Cells	3.5%	Recycling for wafers production
Copper (Cu) Other plastic	Cables Junction box, cables	0.6% 2%	Metal recycling (by density and sieving) Recycling for polymer industry
Silver (Ag)	Cells	<0.01%	Metal recycling (by density and sieving)
Tin (Sn)	Ribbons, bus-bars	<0.1%	Metal recycling (by density and sieving)
Lead (Pb)	Ribbons, bus-bars	<0.1%	Metal recycling (by density and sieving)

Le recyclage des modules à base de silicium cristallin consiste en un simple traitement thermique servant à séparer les différents éléments du module photovoltaïque et permet de récupérer les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent).

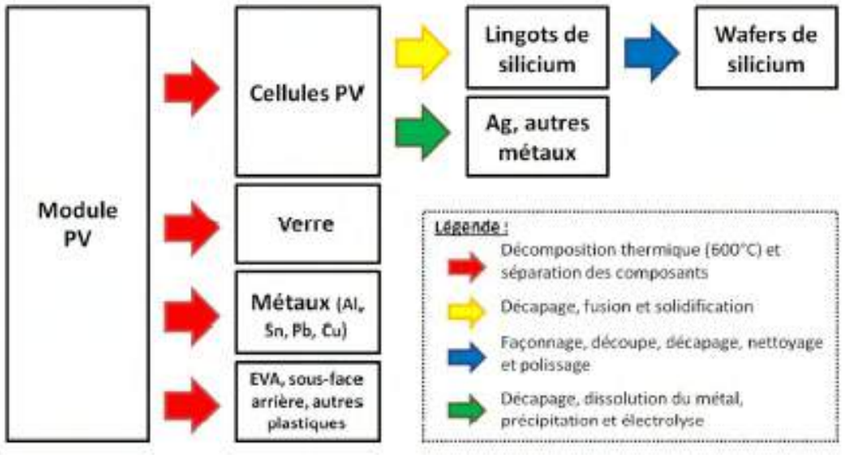


Figure 44 : schéma de recyclage des différents composants d'un module monocristallin

Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boite de connexion sont brûlés par le traitement thermique.

Une fois séparées des modules, les cellules subissent un traitement chimique qui permet d'extirper les contacts métalliques et la couche antireflet. Ces plaquettes (Wafers) recyclées sont alors :

- Soit intégrées dans le processus de fabrication de cellules et utilisées pour la fabrication de nouveaux modules ;
- Soit fondues et intégrées dans le processus de fabrication des lingots de silicium si elles sont cassées.

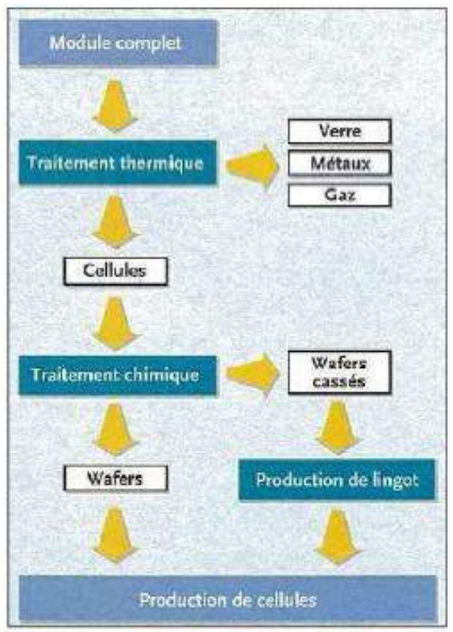


Figure 45 : principe de recyclage des modules à base de silicium cristallin (source : SOREN)

Les matériaux contenus dans les modules photovoltaïques peuvent donc être récupérés et réutilisés soit en produisant de nouveaux modules, soit en récupérant de nouveaux produits comme le verre ou le silicium. Plus de 90 % des composants des modules monocristallins sont réutilisables, si on prend en compte les pertes dues au procédé de recyclage.

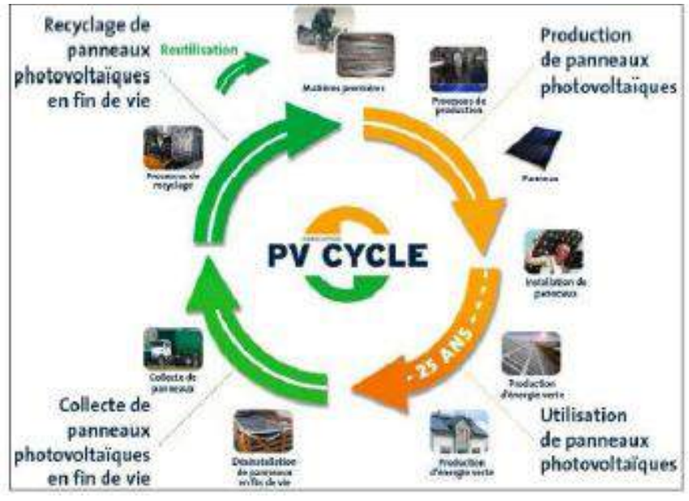


Figure 46 : analyse du cycle de vie des panneaux photovoltaïques en silicium cristallin (source : SOREN anciennement PV Cycle)

E.2.5.2.3 RECYCLAGE DES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES

Concernant les autres équipements notamment les onduleurs, leur recyclage est abordé dans la directive européenne n°2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) et le décret n° 2014-928 du 19 août 2014 relatif aux déchets d'équipements électriques et électroniques et aux équipements électriques et électroniques usagés. Ces textes règlementaires obligent les fabricants d'appareils électriques et électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants d'un parc photovoltaïque en fin de vie permet ainsi :

- De réduire le volume de modules photovoltaïques arrivés en fin de vie ;
- D'augmenter la réutilisation de ressources de valeur comme le verre, le silicium et les autres matériaux semi-conducteurs ;
- De réduire le temps de retour énergétique des modules et les impacts environnementaux liés à leur fabrication.

Ce système s'applique également en cours d'exploitation, pour tout panneau détérioré.

En fin de vie des installations, GDSOL 149 s'engage à au démantèlement de la centrale photovoltaïque des Rairies. En l'absence de projet de valorisation du site, celui-ci sera remis en état. Le réemploi et/ou le recyclage des éléments démantelés seront privilégiés.

E.2.6 LE RACCORDEMENT EXTERNE AU POSTE SOURCE

E.2.6.1 LE TRACÉ PRESSENTI

La définition du tracé de raccordement électrique externe, entre le poste de livraison de la centrale photovoltaïque et le poste de raccordement, n'est pas de la compétence du pétitionnaire. Ce réseau est à sa charge financière mais son tracé est défini par le gestionnaire de transport public d'électricité suite à l'obtention du permis de construire du projet. Il est donc impossible à ce stade de connaître précisément le tracé qui sera retenu, en revanche des hypothèses peuvent être émises afin de s'assurer de la faisabilité de ce raccordement et de son acceptabilité environnementale.

Sous réserve des conclusions de l'étude détaillée effectuée par le gestionnaire du réseau public**,** le poste source pressenti pour raccorder la centrale photovoltaïque au réseau public de transport d'électricité est celui de LA FLECHE. Il s'agit du poste le plus proche du projet, localisé à une distance d'environ 12,9 km à l'est du projet.

À titre indicatif, au 3 juin 2025, ce poste source présentait une capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR de 24 MW. 10,2 MW de projets EnR sont déjà raccordés sur ce poste, il reste donc une capacité d'accueil dédiée aux EnR de 12,3 MW. Au regard de la puissance de 4,4 MW de la centrale photovoltaïque des Rairies, le raccordement au poste source de LA FLECHE semble envisageable à ce jour.

Le raccordement suivra préférentiellement les routes communales et départementales. Le tracé de raccordement pressenti suit les emprises de voies existantes : la route de Chalou, la RD70, la RD323 puis la RD306 jusqu'au poste source de LA FLECHE (cf. carte page 271).

E.2.6.2 L'IMPACT POTENTIEL DU TRACÉ PRESSENTI SUR L'ENVIRONNEMENT

Les câbles électriques HTA (20 kV) seront enterrés à environ 1 m de profondeur. Ce réseau électrique présentera les mêmes caractéristiques que les réseaux qui desservent les lieux de vie, il ne présentera donc pas d'incidence particulière sur la santé. Les tranchées réalisées seront comblées suite à l'enfouissement des câbles afin que les activités initiales puissent reprendre normalement, ce réseau n'aura donc pas de conséquence notable sur les activités humaines (agriculture, trafic routier…).

Le réseau électrique concernera exclusivement des bermes de routes existantes, entretenues et régulièrement remaniées pour l'enfouissement, l'entretien ou le remplacement de réseaux.

Le tracé pressenti s'inscrit sur la majeure partie de son itinéraire en dehors de toute sensibilité environnementale ou patrimoniale identifiée. Seuls trois secteurs feront l'objet d'une attention particulière (cf. photographies suivantes et carte page 271) :

- La traversée de la vallée du Loir entre les bourgs de Cré et Bazouges-sur-le-Loir. Ce secteur est concerné par la zone spéciale de conservation (site Natura 2000) et la ZNIEFF de type 1 de la vallée du Loir. Le câblage longera la RD70 et franchira le Loir au droit d'un pont existant. Il n'induira donc pas d'impact sur les milieux et espèces liés à ces zonages de conservation de la biodiversité ;
- La traversée du bourg de Bazouges-sur-le-Loir accueillant plusieurs monuments historiques. Le raccordement concernera la voirie existante et ne modifiera pas les abords de ces éléments patrimoniaux protégés ;
- Le passage aux abords de la Chapelle Notre-Dame des Vertus à l'ouest du bourg de La Flèche. Le tracé longera le boulevard et ne modifiera pas les abords de ce monument protégé.

Ainsi le tracé pressenti du raccordement externe n'induit aucun impact significatif sur l'environnement ou le patrimoine.

Un raccordement électrique interne permettra de regrouper l'électricité produite par la centrale photovoltaïque des Rairies au poste de livraison. Un raccordement électrique externe permettra ensuite d'évacuer l'électricité produite vers un poste source (possiblement celui de LA FLECHE) puis vers le réseau de distribution public. Il n'induira pas d'impact significatif sur l'environnement ou le patrimoine.

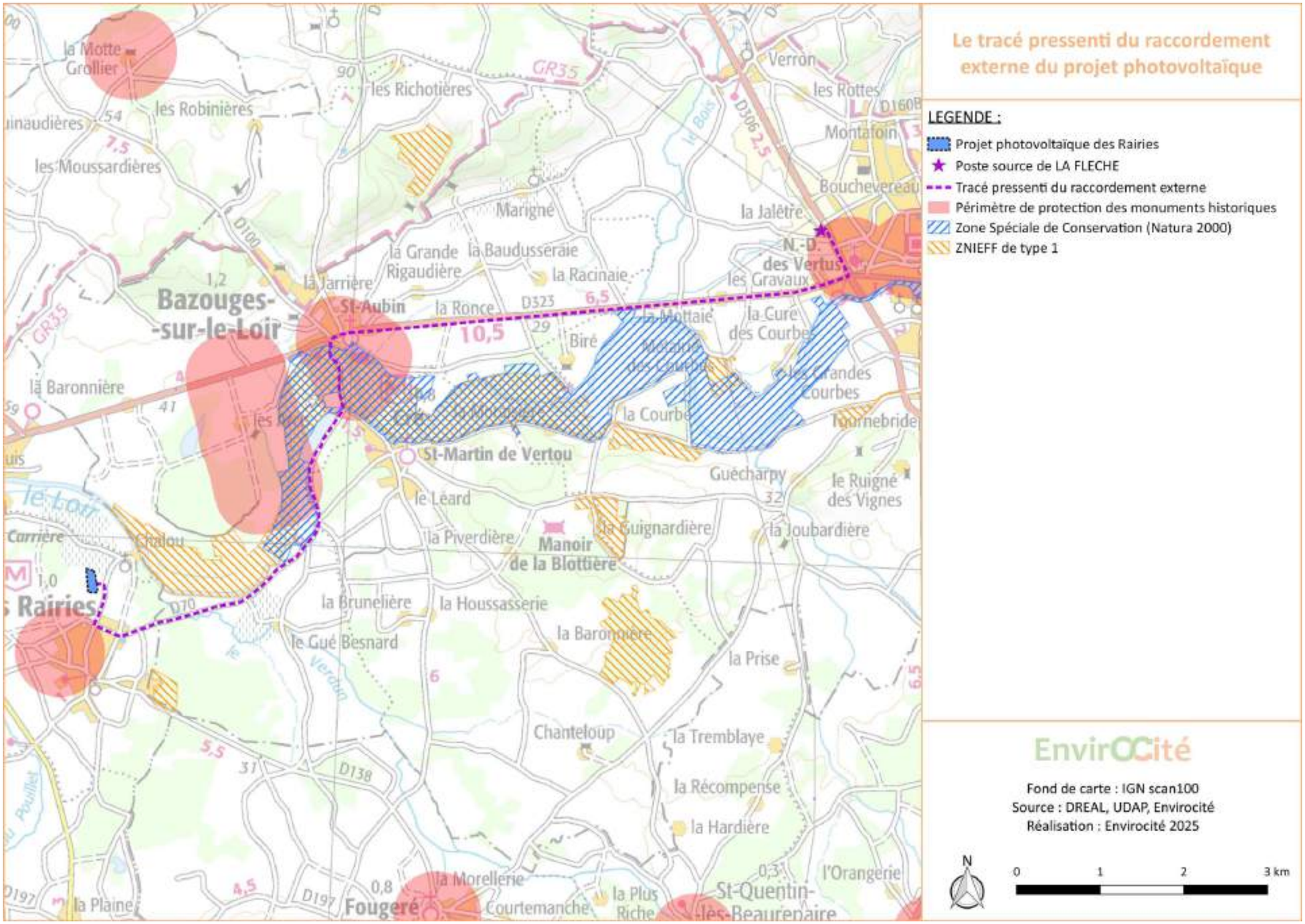
Photo 138 : RD70 au nord du bourg de Cré (extrait Google Street View)

Photo 139 : RD70 dans la vallée du Loir (extrait Google Street View)

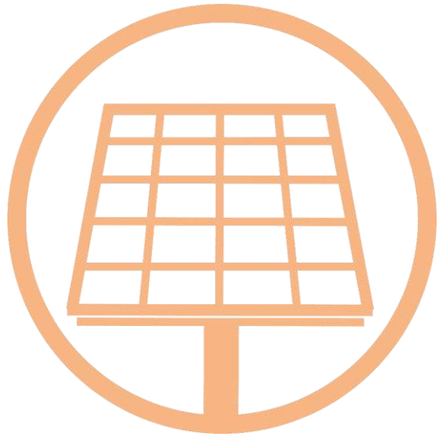
Photo 140 : pont de franchissement du Loir au sud du bourg de Bazouges-sur-le-Loir (extrait Google Street View)

Photo 141 : RD323 aux abords de l'église de Bazouges-sur-le-Loir (extrait Google Street View)

Photo 142 : RD6 aux abords de la Chapelle Notre-Dame des Vertus à La Flèche (extrait Google Street View)



Carte 87 : le tracé pressenti du raccordement externe du projet photovoltaïque



F. L'IMPACT BRUT DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

F.1 LA DÉMARCHE D'ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'évaluation des effets bruts du projet sur l'environnement constitue le cœur de l'étude d'impact. La liste des thématiques à étudier est définie précisément par l'article R. 122-5 du code de l'environnement : « *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* ».

Cette liste est complétée par « *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* » (cf. 2° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement).

L'évaluation de ces différentes thématiques a été regroupée selon les grandes parties de l'état initial : milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage & patrimoine. Lorsqu'elle était pertinente, une distinction a été établie entre les trois phases de la vie d'une centrale photovoltaïque : son chantier de construction, son exploitation et son démantèlement.

Le terme d'« impact » est le plus souvent utilisé pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Les textes communautaires parlent eux d'« incidence » sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'« effets » (analyse des effets sur l'environnement, effets sur la santé, méthodes pour évaluer les effets du projet).

Or, « effets », « incidences » et « impacts » peuvent prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire. Dans la présente étude, les notions d'effets et d'impacts (ou incidences) seront utilisées de la façon suivante :

- Un effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. Par exemple, le projet engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- L'impact (ou l'incidence) est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (sensibilité préalablement définie à l'état initial de l'environnement). À niveau d'effet égal (destruction de 1 ha de forêt), l'impact du projet sera plus important sur le milieu naturel si les 1 ha de forêt en question recensent des espèces protégées menacées que si elles abritent uniquement un cortège faunistique commun.

L'impact est donc considéré comme le « croisement entre un effet et une composante sensible de l'environnement touchée par le projet ». L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'une sensibilité (définie dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

SENSIBILITÉ x EFFET = IMPACT

Le niveau de précision de l'évaluation des impacts est proportionné aux niveaux de sensibilité définis dans l'état initial.

Un impact peut être distingué selon différents critères :

POSITIF Le projet induit un effet favorable pour l'environnement	NÉGATIF Le projet induit un effet néfaste pour l'environnement
DIRECT Le projet engendre lui-même une destruction ou une altération d'un élément de l'environnement	INDIRECT Les effets du projet conduisent à modifier une variable de l'environnement qui va induire dans un second temps une destruction ou une altération d'un élément de l'environnement
TEMPORAIRE Les effets du projet sont limités dans le temps	PERMANENT Les effets du projet concernent toute la durée de vie du projet

Dans ce chapitre, les impacts « bruts » sont évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence de mesure d'évitement, de réduction et/ou de compensation. Les impacts environnementaux bruts sont hiérarchisés par l'intermédiaire du classement indiqué ci-après.

Tableau 68 : hiérarchisation des niveaux d'impact

POSITIF	NUL	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MODÉRÉ	FORT	TRÈS FORT

F.2 L'IMPACT BRUT SUR LE MILIEU PHYSIQUE

F.2.1 L'IMPACT BRUT SUR LE CLIMAT ET LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

L'énergie photovoltaïque est une énergie renouvelable et non polluante. Une des raisons du développement de ce mode de production réside dans ses effets positifs sur la qualité de l'air. En effet, la production d'électricité au moyen de l'énergie photovoltaïque permet d'éviter l'utilisation de combustibles fossiles, responsables de la majorité des pollutions atmosphériques à l'échelle de la planète ou d'un continent (ADEME). Lors de son exploitation, une centrale électrique n'induit :

- Aucune émission de gaz à effet de serre, de poussières, de fumées et d'odeurs ;
- Aucune production de suie et de cendre ;
- Aucune nuisance de trafic (accidents, pollutions) liées à l'approvisionnement des combustibles ;
- Aucun rejet dans les milieux aquatiques (mer, rivière, nappe), notamment des métaux lourds ;
- Aucun dégât des pluies acides sur la faune et la flore, le patrimoine, l'homme ;
- Aucun stockage de déchets.

Même si ces effets positifs sont plus facilement quantifiables à l'échelle nationale qu'à l'échelle locale, des ratios de rejets de gaz évités ont été établis. Les bénéfices de l'énergie solaire sur la santé humaine et l'environnement sont réels, de nombreuses études détaillées existent à ce sujet. Le Groupe d'experts Intergouvernementaux sur l'Évolution du Climat (GIEC) indique notamment le solaire constitue le mode de production énergétique permettant la plus importante réduction des émissions annuelles de CO_2 avec des coûts d'investissement maîtrisés à court terme (cf. figure ci-dessous). Rappelons également que l'installation d'une centrale photovoltaïque est totalement réversible.

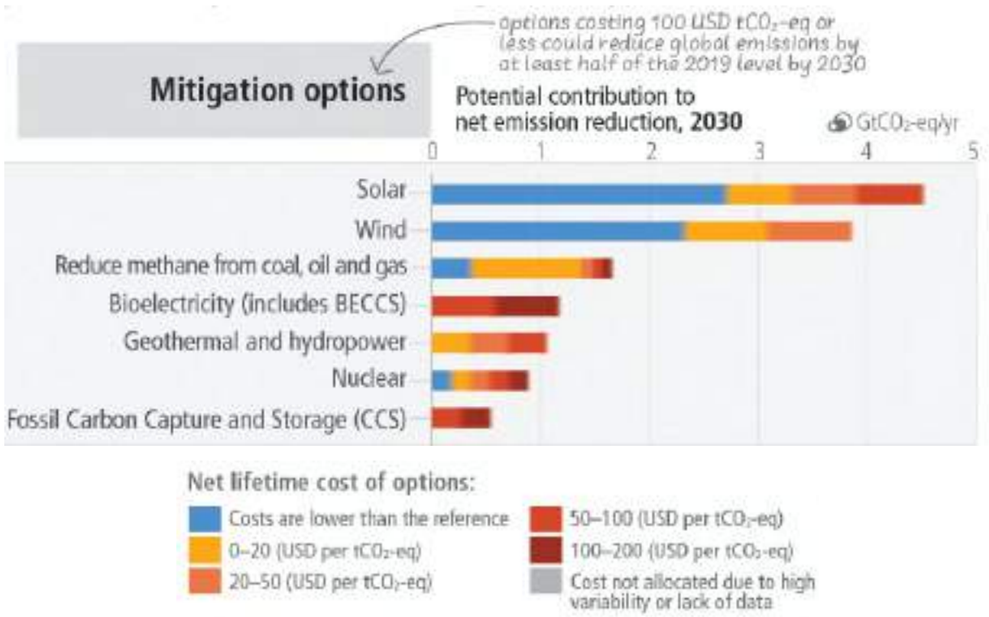


Figure 47 : efficacité et coût d'investissement des options énergétiques de réduction des émissions de CO_2 (6ème rapport du GIEC)

L'empreinte carbone des nouveaux systèmes photovoltaïques décroît en outre régulièrement, d'une part grâce à l'utilisation pendant la fabrication de procédés et de matériaux générant moins de CO_2, d'autre part grâce à l'amélioration des rendements, et enfin grâce au recyclage toujours croissants des déchets de fabrication et des installations en fin de vie.

F.2.1.1 ANALYSE DU CYCLE DE VIE D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE

L'Analyse du Cycle de Vie (ACV) permet d'évaluer l'impact sur l'environnement d'un produit tout au long de sa vie. L'ACV peut être décomposée en plusieurs grandes étapes :

- Fabrication des composants du système photovoltaïque ;
- Installation du système photovoltaïque ;
- Utilisation et maintenance des installations ;
- Démantèlement des installations ;
- Traitement en fin de vie (recyclage, incinération et/ou enfouissement des matériaux composant le système photovoltaïque).

Pour appuyer l'analyse de l'impact environnemental d'un projet photovoltaïque, les différentes sources d'impact ont été calculées par l'ADEME en 2012 et sont résumées dans la figure ci-après.

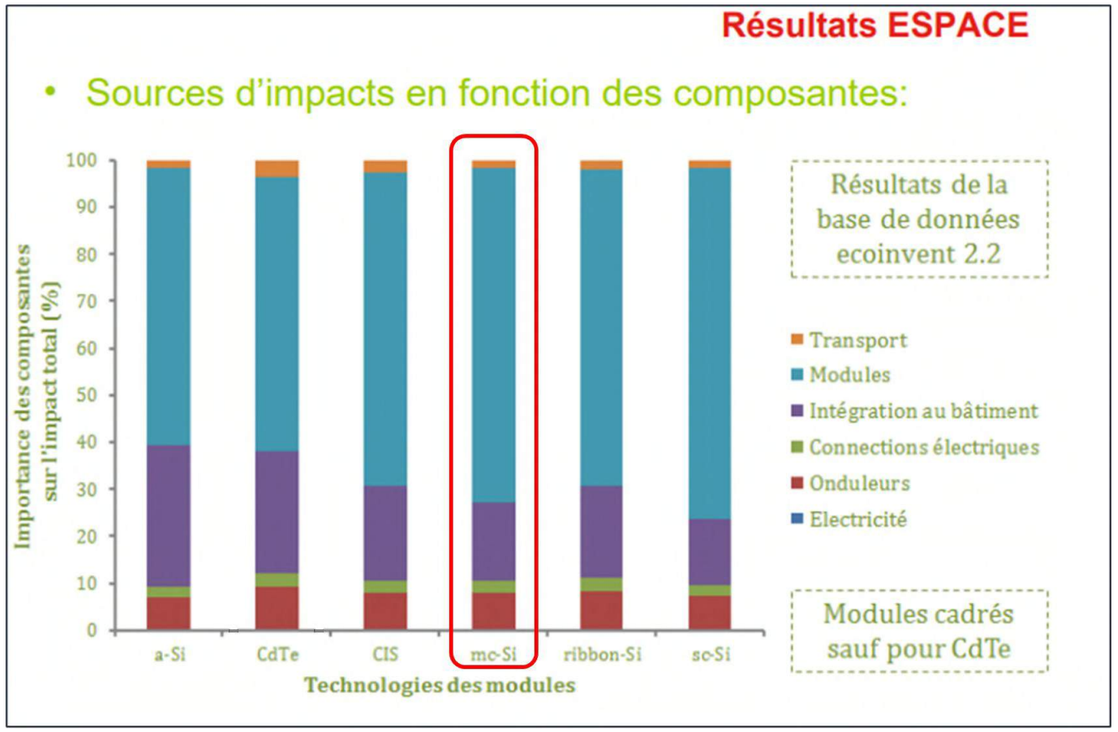


Figure 48 : Sources d'impact d'un projet PV (source : ADEME, 2012)

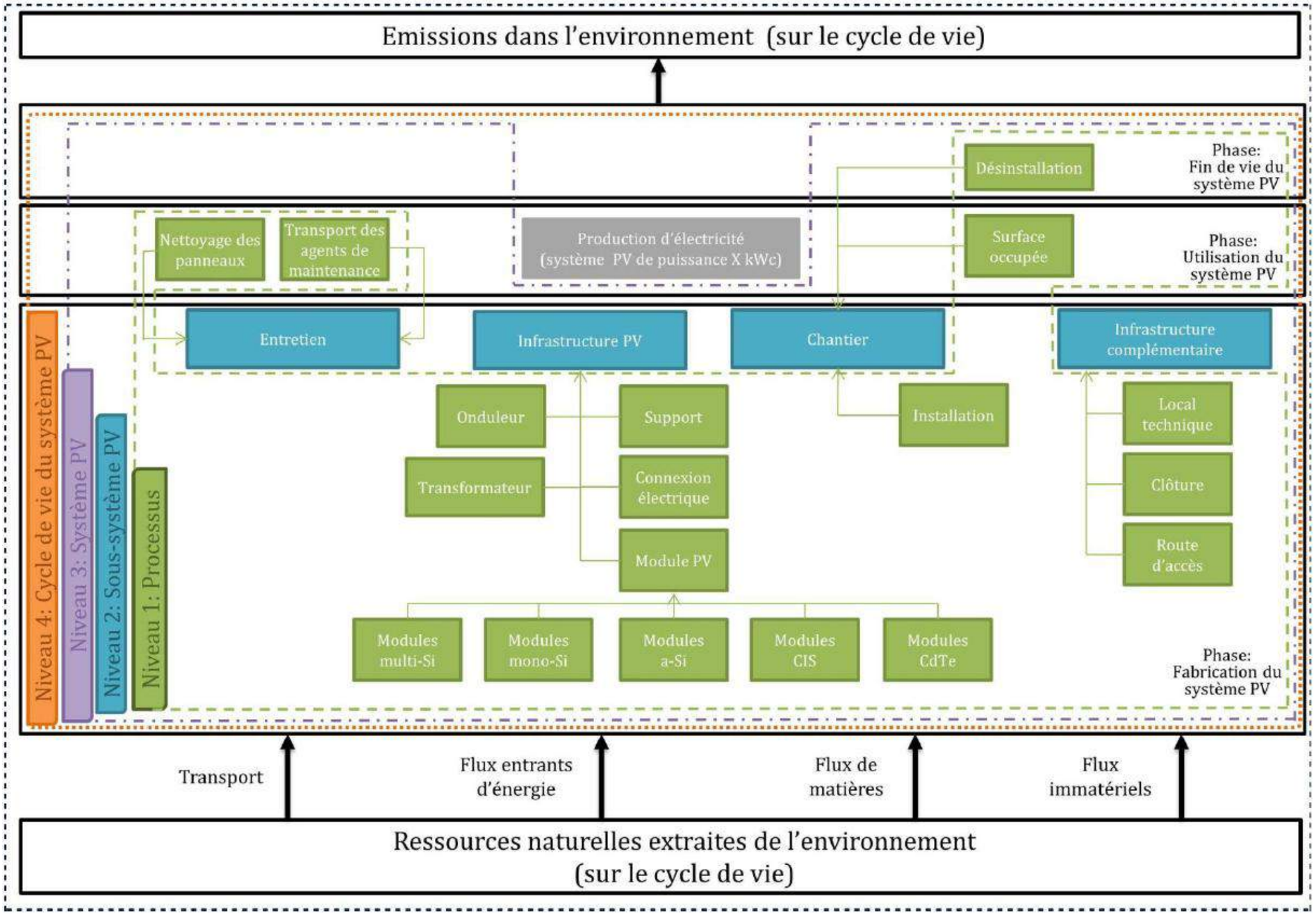


Figure 49 : éléments pris en compte dans l'analyse de cycle de vie d'une centrale photovoltaïque (ADEME 2014)

En se basant sur ces éléments, et sur le guide méthodologique « Référentiel d'évaluation des impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques par la méthode d'Analyse du Cycle de Vie » (ADEME, 2014), il est réaliste de prendre les hypothèses suivantes pour le calcul de l'empreinte carbone du projet des Rairies sur 40 ans.

Tableau 69 : Hypothèse de la répartition des sources d'impacts pour un projet PV au sol

TRANSPORT	2,5 %
MODULES	55 %
SYSTÈME D'INTÉGRATION, ÉQUIPEMENTS	29 %
CONNEXIONS ÉLEC	4 %
ONDULEURS	8 %
INSTALLATION/DÉSINSTALLATION/EXPLOITATION	1,5 %

F.2.1.1 BILAN GAZ À EFFET DE SERRE

L'ADEME, en partenariat avec l'OFB et le CEREMA, a publié en 2024 un guide intitulé « évaluer le bilan GES d'un projet photovoltaïque au sol. Il regroupe quatre fiches qui détaillent les méthodes de calculs propres à ce type d'évaluation. Cette démarche nécessite cependant de connaître dans le détail les produits et matériaux qui seront utilisés dans le cadre du projet ainsi que leur provenance et leur mode de transport. À ce stade du projet, ces éléments ne sont pas connus. Les échanges avec les fournisseurs et les entreprises de construction potentiels n'auront lieu qu'une fois la demande de permis de construire accordée. Il n'est donc pas possible de réaliser un calcul précis réaliste au regard de cette incertitude.

Il a donc été retenu une hypothèse médiane, basée sur les études préalables menées par l'ADEME sur le cycle de vie des installations photovoltaïques et sur les évaluations d'émissions de gaz à effet de serre évaluée à l'échelle nationale.

Au regard des éléments présentés dans le chapitre précédent, avec une puissance installée estimée à 4,4 MWc en utilisant des panneaux photovoltaïques de type Silicone monocristallin (bilan carbone de 450 kg CO_2/kWc selon les récentes informations de fournisseurs), la synthèse des émissions de CO_2 pour le projet des Rairies est présentée dans le tableau ci-après.

Tableau 70 : Total des émissions de CO_2 sur 40 ans pour le projet PV des Rairies

SECTEUR	ÉMISSIONS (KG EQ CO_2)
TRANSPORT	90 041
MODULES	1 980 900
SYSTÈME D'INTÉGRATION, ÉQUIPEMENTS	1 044 475
CONNEXIONS ÉLECTRIQUES	144 065
ONDULEURS	288 131
INSTALLATION/DÉSINSTALLATION/EXPLOITATION	54 025
TOTAL	**3 601 636**

Pendant 40 ans, avec une perte de production des panneaux estimée à 0,5% par an, et un productible estimé à 1 215 kWh/kWc, la centrale photovoltaïque des Rairies produira environ 194,3 GWh. Dans ces conditions, les émissions de CO_2 ramenées au kWh d'électricité produite conduisent à une valeur de **24,12 g EqCO_2/kWh** pour le projet en question.

En France, en 2018, hors importations (nettement émettrices de CO_2 en raison des moyens de production de nos voisins européens), le bilan de RTE estimait à 20,35 millions de tonne de CO_2 pour une production de 548,6 TWh (source : https://bilan-electrique-2018.rte-france.com/), soit un mix électrique produisant 37,4 g Eq CO_2/kWh.

En prenant en compte les importations d'électricité, 26 TWh en 2018 (pour des émissions moyennes du mix électrique européen de 275 g EqCO_2/kWh selon l'étude PWc France et Enerpresse), le mix électrique français atteint des émissions de CO_2 de 48 g Eq CO_2/kWh.

Enfin, en considérant seulement le mix électrique européen nettement plus carboné, les émissions moyennes de la production d'électricité sont de 275 g EqCO_2/kWh (selon l'étude PWc France et Enerpresse).

Tableau 71 : Bilan des émissions de CO_2 sur 40 ans

BILAN DES ÉMISSIONS DE CO_2 ET ÉCONOMIE D'ÉMISSIONS DE CO_2	
Émission de CO_2 du mix électrique français *(hors importations)*	37,4 g EqCO_2/kWh
Émission de CO_2 du mix électrique français *(dont importations)*	48 g EqCO_2/kWh
Émission de CO_2 du mix électrique européen	275 g EqCO_2/kWh
Émission de CO_2 du projet des Rairies	**24,12 g EqCO_2/kWh**
Économie de CO_2 du projet *(par rapport au mix électrique français hors importations)*	**–16,2 g EqCO_2/kWh** soit 3 142 tonnes de CO_2 évitées
Économie de CO_2 du projet *(par rapport au mix électrique français dont importations)*	**–29,5 g EqCO2/kWh** soit 5 727 tonnes de CO_2 évitées
Économie de CO_2 du projet *(par rapport au mix électrique européen)*	**–256,5 g EqCO2/kWh** soit 49 842 tonnes de CO_2 évitées

Ainsi, pendant les 40 ans de la durée de vie minimum de la centrale le projet des Rairies permet donc **un évitement direct de :**

- **3 142 tonnes de CO_2** par rapport au mix électrique français (hors importations)
- **5 727 tonnes de CO_2** par rapport au mix électrique français (dont importations)
- **49 842 tonnes de CO_2** par rapport au mix électrique européen

Ce projet photovoltaïque permet donc une **amélioration significative de l'empreinte carbone du mix électrique** aussi bien à l'échelle française qu'européenne, et contribue à réduire la dépendance de la France à l'énergie nucléaire (près de 65% de sa production électrique).

Selon l'ADEME, un panneau photovoltaïque a besoin d'environ 1 à 3 ans pour produire l'énergie nécessaire afin de compenser ce qu'il a eu besoin pour sa fabrication. Le parc photovoltaïque ayant vocation à produire pendant 40 ans minimum, le temps de retour énergétique de ce projet est donc également largement favorable.

F.2.1.2 VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Le dérèglement climatique s'accélère et les impacts du changement climatique seront importants en France dans les prochaines décennies. La politique nationale d'adaptation aux effets du changement climatique constitue le complément essentiel de la politique d'atténuation du changement climatique qui vise à atteindre la neutralité carbone.

Dans ce cadre, le gouvernement français s'est engagé à protéger la population et l'économie, en particulier les secteurs et les régions les plus exposés comme l'agriculture, la forêt, les régions littorales ou les zones de montagne.

Lancé le 6 juillet 2017 par le ministère de la transition écologique et solidaire, le 2ème Plan national d'adaptation au changement climatique 2018 - 2022 (PNACC 2) vise à mettre en œuvre les actions nécessaires pour adapter, d'ici 2050, les territoires de la France métropolitaine et outre-mer aux changements climatiques régionaux attendus.

En cohérence avec les objectifs de long terme de l'Accord de Paris et avec les objectifs pertinents des autres conventions internationales, la France devra s'adapter à la part de changement climatique que les émissions passées de gaz à effet de serre accumulées dans l'atmosphère rendent désormais inéluctable. L'hypothèse retenue est une hausse de la température moyenne mondiale de 2°C par rapport à l'ère préindustrielle même si la France agit sur le plan national et international pour limiter cette hausse à 1,5°C.

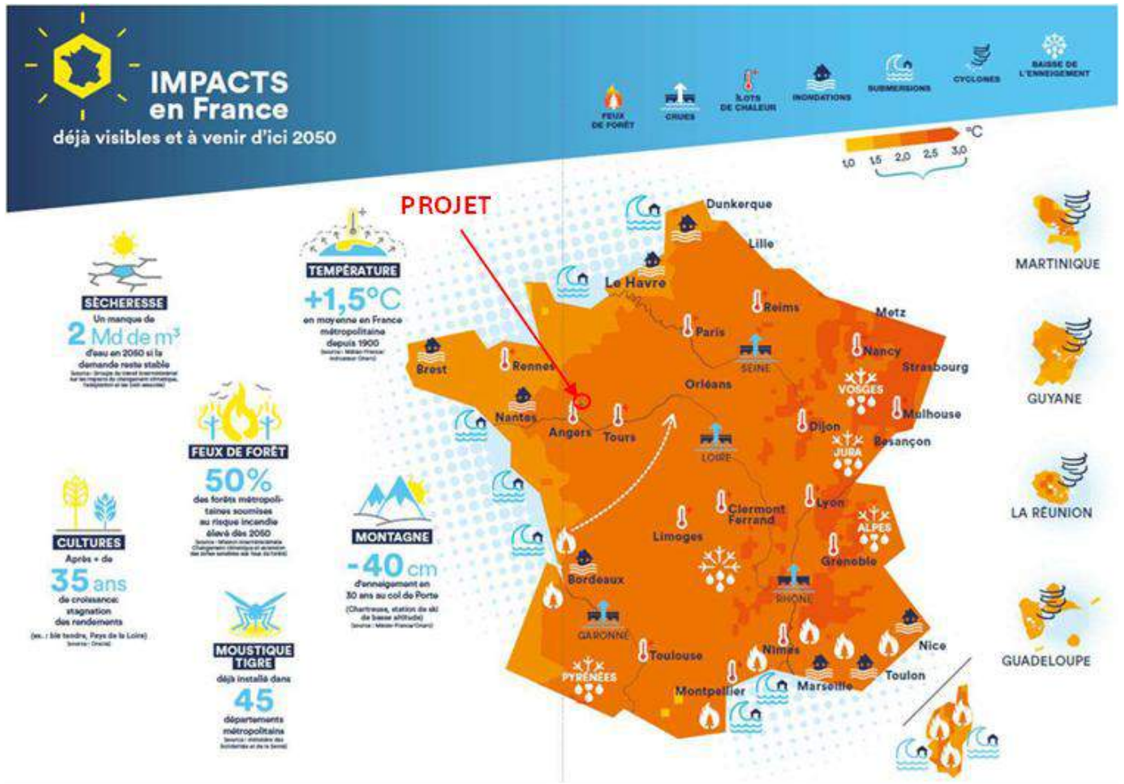


Figure 50 : les principaux impacts liés au changement climatique sur le territoire français (PNACC-2)

Notons que l'actualisation en cours, avec le PNACC 3, prévoit un ensemble de 52 mesures afin d'adapter le territoire à un accroissement de 4°C de la température à l'horizon 2100. La mesure 31 vise à « *assurer la résilience du système énergétique* » sans cibler particulièrement les installations photovoltaïques.

Selon le PNACC-2, les principales évolutions climatiques attendues, cohérentes avec les changements en cours déjà détectés, sont les suivantes :

- Une hausse des températures plus forte que la moyenne mondiale de 2°C, notamment dans les régions les plus éloignées des côtes, avec des vagues de chaleur de plus en plus fréquentes, de plus en plus sévères et s'étendant au-delà des périodes estivales traditionnelles ; les vagues de froid seront moins sévères et moins fréquentes sans pour autant faire diminuer les risques associés aux gelées printanières, favorisés par un démarrage plus précoce de la végétation ;
- Des précipitations plus intenses, même dans les régions où la quantité annuelle de précipitation diminuera, augmentant le risque de crues et d'inondation ; dans le même temps, les épisodes de sécheresse seront plus fréquents et plus sévères avec des débits d'étiage des rivières et des fleuves en forte diminution, une pression accrue sur les ressources en eau nécessaires aux écosystèmes et aux activités humaines et une extension du risque de feux de forêt ;
- Le réchauffement de l'océan et l'accélération de la hausse du niveau des mers, associée à une augmentation des risques de submersion ;
- Une évolution incertaine de la fréquence et de la sévérité des tempêtes, sauf dans les régions outre-mer tropicales où la sévérité des cyclones devrait augmenter.

Les installations de la centrale photovoltaïque des Rairies font potentiellement l'objet de vulnérabilité aux changements climatiques. Elles ne se situent toutefois pas dans des zones soumises à des risques tels que la montée du niveau des eaux ou l'accentuation des risques de crues et d'inondation.

L'augmentation des températures et la multiplication des périodes de sècheresse sont de nature à augmenter le risque incendie sur la zone du projet. Les incidences liées à ce risque sont spécifiquement traitées en page 284 et des mesures spécifiques de lutte contre les incendies seront mises en œuvre dans le cadre du projet (cf. page 359). Le projet retenu tient donc compte de l'évolution de ce risque sur la durée d'exploitation de la centrale photovoltaïque.

Le réchauffement global de la surface terrestre ne devrait pas non plus induire d'incidence notable sur les installations. Il ne remet pas en question l'intérêt énergétique de la valorisation du gisement solaire du site.

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	Au regard du mix énergétique actuel, la production d'électricité issue de la centrale photovoltaïque devrait permettre d'éviter l'émission d'environ 5 727 tonnes de CO_2 sur 40 ans par rapport au mix électrique français (dont importations). Le projet des Rairies présente donc globalement un impact brut positif important sur le climat puisqu'il permettra de produire une électricité propre d'origine locale et renouvelable. Le projet est par ailleurs très peu vulnérable aux changements climatiques envisagés dans les prochaines décennies.	**POSITIF**

F.2.2 L'IMPACT BRUT SUR LA GÉOLOGIE

Les couches géologiques sont ici distinguées de la partie superficielle des terrains aménagés traitée dans la partie dédiée aux sols. L'emprise du projet s'inscrit au droit des basses terrasses du versant sud de la vallée du Loir, formation composée de sables et graviers. Cette couche géologique affleurante a fait l'objet d'une exploitation sous forme de carrière à ciel ouvert sur l'ensemble de l'emprise de la centrale photovoltaïque. Ainsi une partie de cette formation a été extraite. La formation sous-jacente correspondant aux très basses terrasses également composées de sables et graviers.

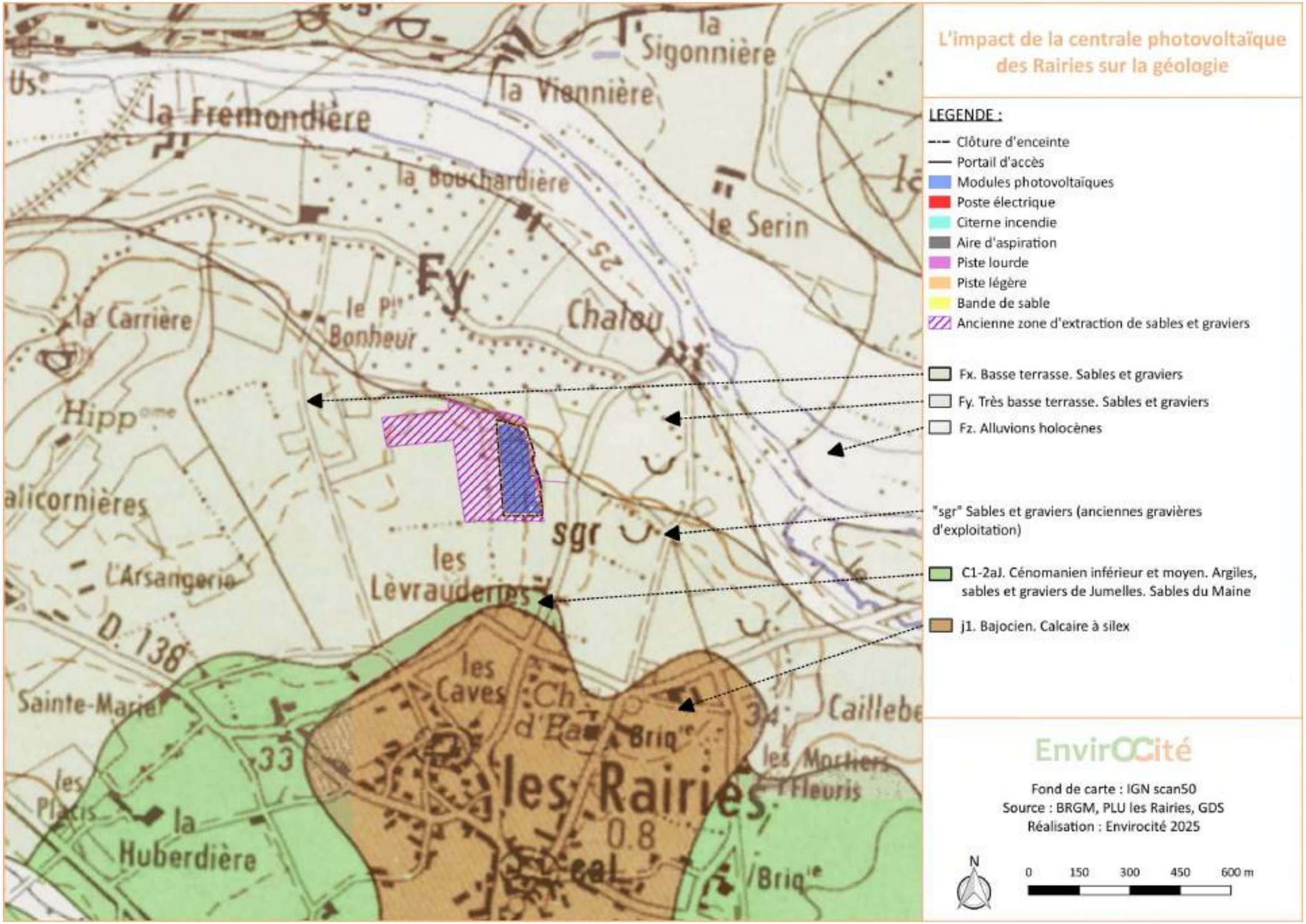
Parmi l'ensemble des installations et aménagements du projet, seul l'ancrage des tables accueillant les modules photovoltaïques est susceptible d'induire des incidences sur la géologie du site. Les pieux envisagés atteindront une profondeur d'environ 1 à 1,5 m, profondeur qui concerne uniquement la partie supérieure du sous-sol. L'emprise liée à ces pieux est toutefois très limitée au regard de leur caractère profilé (en non plein).

Ainsi l'impact sur la géologie du projet correspond uniquement à l'insertion des pieux profilés dans les couches de sables et graviers des terrasses de la vallée du Loir. Au regard de la très faible emprise de ces pieux et de leur profondeur limitée, l'impact sur la géologie en phase travaux est jugée très faible.

En phase d'exploitation, aucune opération ne viendra altérer les couches du sous-sol. Les opérations de maintenance ne nécessiteront pas d'excavations susceptibles d'avoir une incidence sur la géologie du site.

Lors du démantèlement des installations, les pieux atteignant les couches du sous-sol seront déposés. Les trous laissés suite à l'extraction des pieux seront de très faible emprise et seront comblés par la formation de sables et graviers existante. Le démantèlement n'aura donc pas d'incidence notable sur la géologie.

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	Les installations de la centrale photovoltaïque des Rairies auront un impact brut très faible sur les couches géologiques du site d'implantation.	**TRÈS FAIBLE**



Carte 88 : l'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies sur la géologie

F.2.3 L'IMPACT BRUT SUR LA PÉDOLOGIE

Le site d'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies est constitué de peyrosols présentant une très forte charge en éléments grossiers (graviers, cailloux et/ou pierres) dès la surface et sur une épaisseur de plus de 50 cm. Ils sont liés aux sables et graviers des terrasses alluviales de la vallée du Loir. Notons cependant que l'exploitation des sables et graviers par une carrière à ciel ouvert a totalement arrasé les sols de l'emprise du projet. Les formations géologiques affleurent donc et, le processus de formation d'un sol étant très long, il n'existe quasiment pas de sols sur la zone d'emprise du projet (leur épaisseur étant très limitée voire nulle).

Le projet induira des impacts sur les sols au droit de certains aménagements durant toute la durée de vie des installations :

- L'ancrage ponctuel dans le sol des tables accueillant les modules photovoltaïques, ces pieux profilés seront toutefois de très faible emprise ;
- La piste lourde d'accès au site créée avec le décapage sur 20 à 30 cm du sol, la pose d'un géotextile et d'une couche de 20 à 30 cm de de matériaux granulaires. L'emprise totale de la piste lourde est estimée à environ 400 m² ;
- La piste légère périphérique interne créée avec avec le décapage sur 20 à 30 cm du sol, la pose d'un géotextile et d'une couche de 20 à 30 cm de de matériaux granulaires. L'emprise totale de la piste légère est estimée à environ 2 300 m² ;
- La bande de sable périphérique interne créée avec l'apport de sables sur une faible épaisseur. L'emprise totale de la bande de sable est estimée à environ 1 500 m² ;
- Le poste électrique avec un décapage sur 20 à 30 cm du sol qui sera compacté et stabilisé avec de la grave non traitée sur une surface d'environ 19 m² ;
- La citerne incendie avec le nivellement et le compactage des sols en place. L'emprise totale de la réserve incendie est estimée à environ 108 m² ;
- L'aire d'aspiration de la citerne incendie avec le nivellement et le compactage des sols en place. L'emprise totale de l'aire d'aspiration est estimée à environ 32 m².

Hormis l'ancrage des modules photovoltaïques qui présentera une profondeur de l'ordre d'1 à 1,5 m, les aménagements ne porteront que sur la partie superficielle du sol. Sur la majeure partie des surfaces concernées, l'altération des sols est donc réduite à une épaisseur limitée et concerne des sols très récents aux fonctionnalités limitées.

Les installations du projet (poste électrique, réserve incendie) engendreront une imperméabilisation ponctuelle des sols et l'altération de leur fonctionnalités sur une emprise très limitée, 127 m² au total. Rappelons que l'ancrage des modules photovoltaïques nécessite une très faible emprise au sol (pieux profilés), de même que l'ancrage de la clôture d'enceinte.

Les pistes altèreront les sols sur une surface totale de 2 700 m². Cet impact concernera toutefois que la partie superficielle des sols (20 cm). Elles feront l'objet de la pose d'un géotextile et d'une couche de 20 à 30 cm de de matériaux granulaires mais ne seront pas imperméabilisées. La bande de sable créée, d'une emprise de 1 500 m², ne modifiera pas notablement les sols en place composés de sables et graviers.

Des tassements de sols seront par ailleurs recensés en période de chantier aux abords des modules photovoltaïques. Ces emprises accueilleront temporairement les éléments constituant les installations avant leur montage. Cette modification ponctuelle des sols sera superficielle et temporaire. Elle n'altèrera pas notablement les caractéristiques des sols.

Les tranchées au sein desquelles le réseau électrique interne sera enfoui (entre les onduleurs de bout de rangée de table et les postes de transformation) présenteront une profondeur de l'ordre de 40 à 60 cm sur une largeur identique. Les terres excavées seront stockées le long de la tranchée puis directement remise en place suite à la pose du câblage. L'impact du raccordement électrique interne sur les sols en place sera donc temporaire.

Les principaux aménagements conduisant à une modification ponctuelle des sols seront réalisés lors de la phase de chantier. Au final, les sols seront altérés sur une superficie totale de 2 859 m² durant toute la durée de vie de la centrale photovoltaïque. Cette emprise correspond à moins de 10 % de la surface totale de la zone clôturée pour le projet. Cet impact est donc relativement limité du point de vue de son emprise et de la nature très artificialisée des sols du site.

Aucune modification supplémentaire des sols en place ne sera réalisée en phase exploitation. Le démantèlement des aménagements en fin de vie des installations permettra à terme aux sols altérés de retrouver progressivement leur fonctionnalité d'origine.

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	Les aménagements et installations du projet des Rairies concerneront essentiellement les couches superficielles de sols qui ont été fortement altérés par l'exploitation des sables et graviers de l'ancienne carrière du site d'implantation. Ils induiront une altération des sols sur une emprise d'environ 2 859 m², soit moins de 10 % de la surface totale clôturée pour le projet. L'impact brut du projet sur les sols est donc jugé très faible, au regard notamment des fonctionnalités très limités des sols récents du site.	**TRÈS FAIBLE**

F.2.4 L'IMPACT BRUT SUR LA TOPOGRAPHIE

La topographie de la zone d'emprise du projet a fortement été remaniée par le passé lors de l'activité d'extraction de sables et graviers. Le projet s'inscrit dans une cuvette bordée au sud et à l'est de talus. En phase de construction, certains aménagements du projet nécessiteront un nivellement des sols et auront un impact ponctuel sur la topographie :

- L'implantation du poste électrique sur une surface totale de l'ordre de 19 m².
- L'implantation de la réserve incendie et de l'aire d'aspiration dédiée sur une surface totale de l'ordre de 140 m².
- La création de la piste lourde d'accès sur une surface totale de l'ordre de 400 m² ;
- La création de la piste légère interne sur une surface totale de l'ordre de 2 300 m² ;
- La création de la bande de sable périphérique sur une surface totale de l'ordre de 1 500 m².

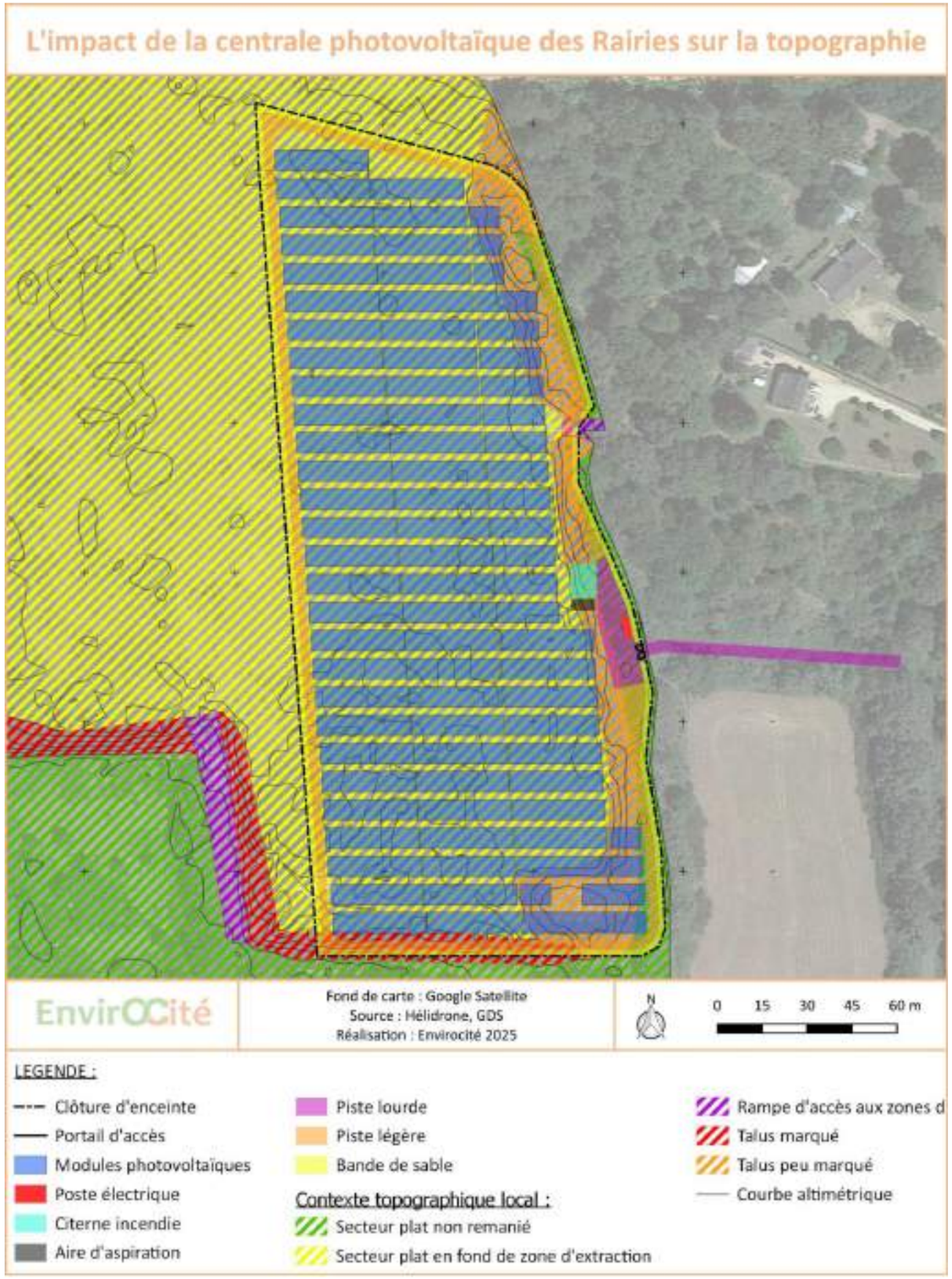
La majeure partie de ces aménagements seront réalisés sur des secteurs plats du site sans modifier notablement la topographie initiale (cf. carte page 280). Les installations (modules photovoltaïques, poste électrique et réserve incendie) ont été localisées afin d'éviter les secteurs de fortes pentes.

Photo 143 : secteur central plat de l'emprise du projet vu depuis l'est

Cependant, le site d'étude s'inscrit au droit d'une ancienne carrière d'extraction à ciel ouvert bordée de talus. Certaines installations et certains aménagements s'inscrivent sur des secteurs de pentes (cf. carte ci-après) qui nécessiteront une modification ponctuelle de la topographie :

- Les tables d'accueil des modules photovoltaïques au nord-est et au sud-ouest de l'emprise du projet. Ces installations ne nécessitent pas une planéité parfaite du sol. Ces secteurs bénéficieront d'un nivelage grossier ponctuel par terrassement permettant de réduire les différences topographiques sur les pieux d'ancrage des tables ;
- La réserve incendie et son aire d'aspiration qui nécessitent une parfaite planéité du sol. Leur emprise induira un nivelable fin permettant de créer une plateforme plane ;
- La piste légère périphérique et la bande de sable interne s'inscrivent ponctuellement au droit de pentes modérées à l'est de l'emprise de la centrale photovoltaïque. Ces aménagements peuvent s'inscrire sur des dénivellations douces. Ils nécessiteront un adoucissement de la pente qui aura un impact faible sur ces secteurs topographiques ;
- La piste légère périphérique et la bande de sable interne se localisent par ailleurs sur la frange sud-ouest du projet au droit d'un ancien talus d'exploitation disposant de fortes pentes : de l'ordre de 45° sur une hauteur de 3 à 4 m. Afin de permettre la circulation des engins de chantier et des véhicules de secours et d'incendie, la topographie locale devra être localement modifiée. Un reprofilage du talus devra être réalisé en début de phase travaux. Il consistera en l'adoucissement de la pente avec le déblaiement partiel de la partie sud pour recharger la partie nord. Ce terrassement permettra de réduire notablement la pente au droit de la piste légère et de la rendre accessible aux différents véhicules.

Photo 144 : talus aux pentes marquées au sud de l'emprise du projet nécessitant un reprofilage ponctuel pour l'aménagement de la piste interne



Carte 89 : l'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies sur la topographie

À la fin de la phase de chantier, la majeure partie des matériaux décapés auront été réutilisés pour les aménagements du projet (reprofilage ponctuel des talus notamment). Les terres qui n'auront pas été réutilisées dans le cadre de la construction de la centrale photovoltaïque seront exportées vers des centres de stockage agréés.

En phase d'exploitation aucun remblai ou déblai permanent ne sera conservé sur ou aux abords du site.

En phase de démantèlement, des modifications temporaires de la topographie locales existeront, elles seront toutefois minimes.

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	Le chantier de construction de la centrale photovoltaïque des Rairies nécessitera des modifications limitées de la topographie sur la majeure partie de l'emprise du projet. L'impact brut global du projet sur la topographie est donc jugé très faible.	**TRÈS FAIBLE**
	Certains aménagements sur des secteurs de pentes modérées nécessiteront un nivelage ponctuel (réserve incendie) ou un adoucissement des pentes (piste et tables) qui induiront un impact topographique jugé faible.	**FAIBLE**
	L'aménagement de la piste interne périphérique se localise ponctuellement, en frange sud-ouest de l'emprise clôturée, au droit d'un secteur de pentes fortes. Le talus sera reprofilé afin d'adoucir la pente et permettre la création de la piste. L'impact sur la topographie est jugé modéré sur ce secteur ponctuel.	**MODÉRÉ**

F.2.5 L'IMPACT BRUT SUR L'HYDROLOGIE

F.2.5.1 L'IMPACT BRUT SUR LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

Il est tout d'abord rappelé que les installations de la centrale photovoltaïque des Rairies ne nécessiteront aucun prélèvement d'eau et n'engendreront aucun rejet polluant dans le milieu naturel.

L'emprise du projet n'intersecte aucun écoulement d'eau superficiel et aucune masse d'eau superficielle identifiée (cf. carte page 282). La centrale photovoltaïque s'inscrit sur le versant sud de la vallée du Loir. Elle est toutefois distante de 520 m de ce cours d'eau. Le projet n'aura donc aucun impact direct sur les cours d'eau du territoire.

L'écoulement de surface des eaux de pluie sur le site ne sera pas significativement modifié par les aménagements du projet. Les panneaux solaires n'induisent pas d'effet parapluie significatif. Les interstices qui séparent chaque module photovoltaïque installé sur les tables permettent en effet la percolation de l'eau au niveau du sol. Armstrong et al. (2016)[16] ont ainsi mesuré une précipitation localisée trois fois plus importante sous les panneaux à cause d'un ruissellement de l'eau sur les cadres de supports, tandis qu'Adeh Hassanpour et al. (2018)[17] et Madej (2020)[18] ont trouvé un sol prairial plus humide plus longtemps sous les panneaux, comparé à la zone en plein soleil qui accentue l'évaporation. Les modules photovoltaïques n'induisent donc pas de modification notable des écoulements d'eau pluviale.

Les tranchées pour le réseau électrique interne enfoui pourront très localement modifier les écoulements en drainant ponctuellement les eaux circulant dans les horizons superficiels des sols. Toutefois, au regard du profil très plat de la majeure partie du site, ce phénomène sera très marginal. Rappelons que les tranchées seront comblées avec la terre excavée suite à la pose des câbles électriques, la nature du sol sera donc très faiblement modifiée. Le risque de drainage des eaux de surface est donc essentiellement présent en phase travaux suite à l'excavation des tranchées et avant leur rebouchage, ce qui concerne une période très ponctuelle.

En phases de travaux et démantèlement, la présence d'engins de chantier pourra conduire à des évènements de pollution accidentelle : fuite de carburant ou d'huile… Ce risque sera limité dans le temps et dans l'espace puisque ces engins suivront un plan de circulation établi par le responsable du chantier. Au regard de l'éloignement constaté, aucun rejet accidentel polluant notable lié aux engins de chantier n'est attendu dans les eaux superficielles (cours d'eau, étangs, mares).

Le poste électrique contiendra des huiles liées à la présence de transformateurs électriques. En cas d'accident, au regard de l'éloignement du réseau hydrographique (570 m entre le poste et le Loir), le risque de contamination direct des cours d'eau est jugé très faible.

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	Les installations et aménagements du projet ne concernent pas le réseau hydrographique du territoire. Ils n'auront pas de conséquences sur la qualité et l'écoulement des eaux superficielles.	**NUL**
	En phases travaux et démantèlement, la présence d'engins de chantier est susceptible d'induire un risque ponctuel de pollution (fuite de carburant ou d'huile). Ce risque d'impact brut est toutefois jugé très faible pour les eaux de surface au regard de leur éloignement.	**TRÈS FAIBLE**
	Le poste électrique comprendra des transformateurs à huile susceptibles d'induire un risque de pollution ponctuelle du milieu naturel en cas d'incident lors de l'exploitation de la centrale. Ce risque d'impact brut est jugé faible.	**TRÈS FAIBLE**

F.2.6 L'IMPACT BRUT SUR L'HYDROGÉOLOGIE

F.2.6.1 L'IMPACT BRUT SUR LES EAUX SOUTERRAINES

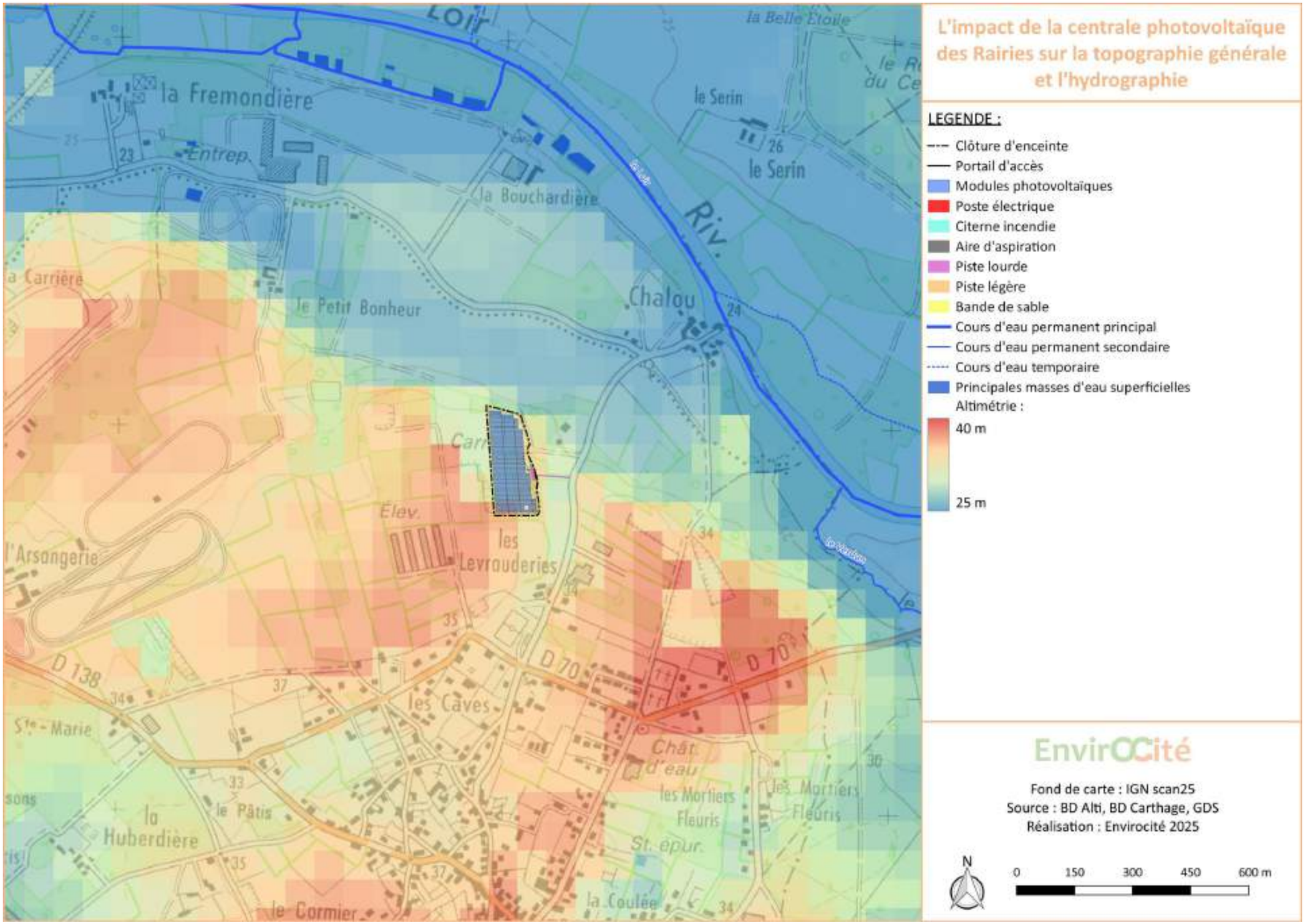
L'emprise du projet de centrale photovoltaïque des Rairies s'inscrit en dehors de toute réserve d'eau souterraine notable identifiée. Elle est cependant connectée via les sables et graviers du sous-sol à l'aquifère des alluvions de la vallée du Loir. Celui-ci est très limité du fait de sa nature pour partie argileuse très peu propice aux nappes d'eau.

Les ancrages des tables accueillant les modules photovoltaïques (pieux) seront enfouis à une profondeur de l'ordre de 1 à 1,5 m. Cette faible profondeur induit un risque nul d'impact sur l'éventuelle nappe alluviale du Loir et n'est pas de nature à modifier significativement les conditions d'infiltration des eaux dans le sous-sol.

Certains aménagements du projet seront toutefois susceptibles d'avoir une incidence indirecte sur les aquifères via une altération ponctuelle de l'infiltration des eaux de surface dans le sol :

- Le poste électrique (19 m²) et la réserve incendie (108 m²) constitueront les seules surfaces réellement imperméabilisées dans le cadre du projet. Ils concerneront une emprise totale d'environ 127 m² ;
- Les pistes créées (2 700 m²) ne seront pas imperméabilisées. Au droit de ces aménagements, le sol sera compacté, ses capacités d'infiltration seront donc pour partie limitées. L'emprise concernée est évaluée à 2 700 m² au total. Cette surface est disséminée sur l'ensemble de la zone de projet, réduisant la perte de fonctionnalité d'infiltration des sols.

[16] *Armstrong A., Ostle N. J., Whitaker J., 2016. Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. Environmental Research Letters, 11(7), 074016.*
[17] *Adeh E. H., Selker J. S., Higgins C. W., 2018. Remarkable agrivoltaic infuence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency. PloS One 13, e0203256*
[18] *Madej L., 2020. Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur 2 sites prairiaux pâturés. Milieux et Changements globaux*



Carte 90 : l'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies sur la topographie générale et l'hydrographie

L'installation de tables de modules solaires pourra également modifier l'interception des eaux de pluie sur le site. Le ruissellement sur les panneaux solaires va concentrer la part interceptée au pied de ceux-ci. Il est possible que suite à des événements pluvieux violents, une légère rigole se forme à cause de l'impact des gouttes d'eau sur le sol (de la même façon qu'au droit d'une toiture par exemple). Au regard des interstices de l'ordre d'1 à 2 cm présents entre les modules photovoltaïques, ce phénomène devrait être marginal.

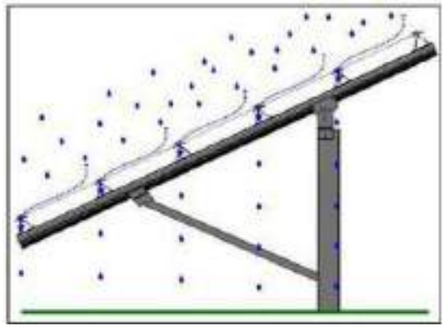


Figure 51 : coupe d'une table d'assemblage avec des interstices entre les panneaux photovoltaïques permettant l'écoulement d'eau

L'incidence du projet sur les écoulements et l'infiltration sera donc très limitée. Elle ne conduira pas à une rétention des eaux dans les installations ou à une importante évaporation. La zone d'infiltration des eaux sur le site sera concentrée en marge des modules solaires, ce qui peut conduire à ralentir l'absorption des eaux par le sol (infiltration plus rapide si elle est diffuse). Toutefois ce phénomène n'aura pas d'incidence notable sur le volume et la qualité de l'eau qui s'infiltrera *in fine* dans le sol.

Les impacts sur les capacités d'infiltration des eaux resteront donc très localisés et ne perturberont pas la fonctionnalité des aquifères du territoire.

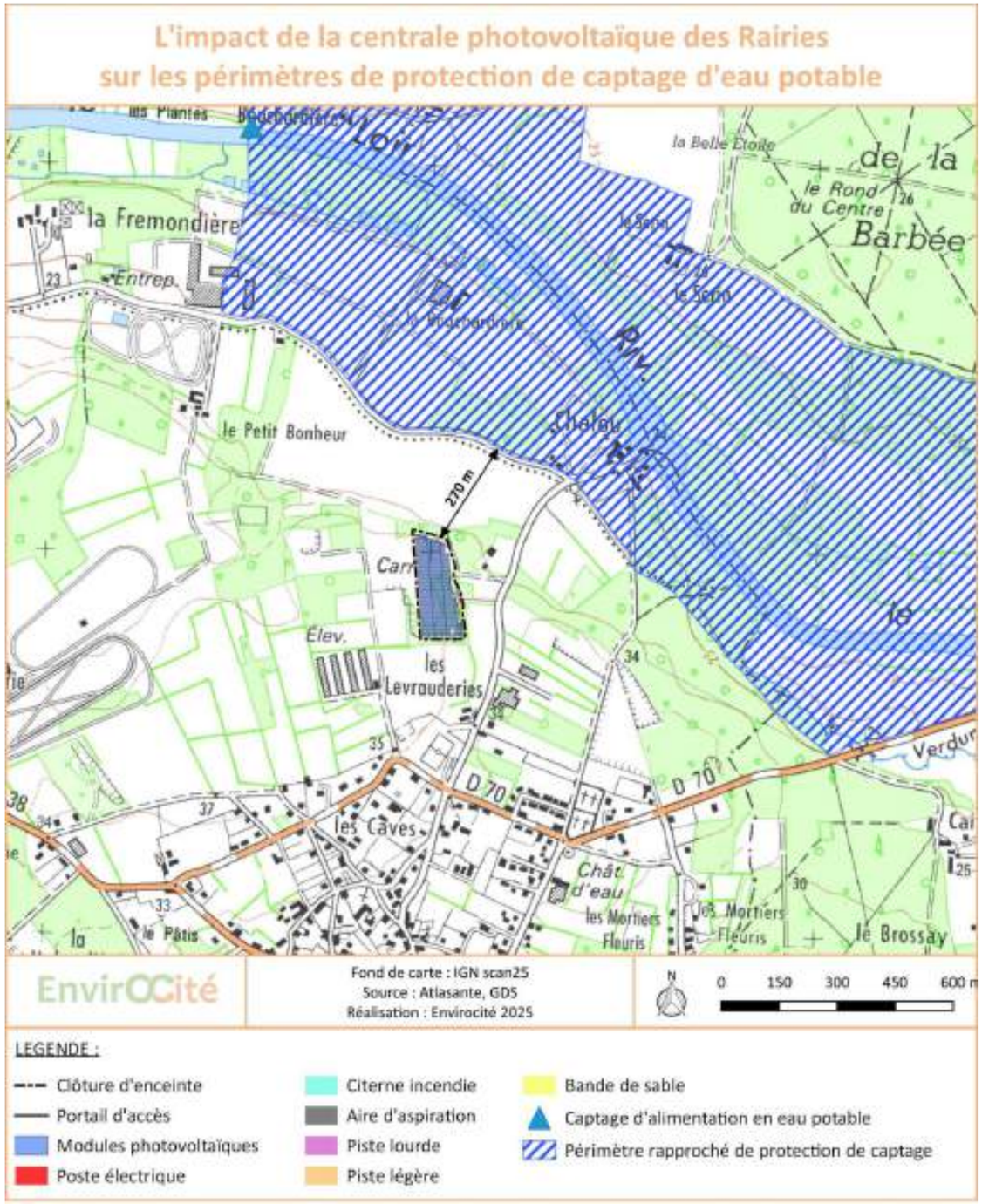
En phase de travaux, la présence d'engins de chantier pourra conduire à des évènements de pollution accidentelle : fuite de carburant ou d'huile … Ce risque sera limité dans le temps et dans l'espace puisque ces engins suivront un plan de circulation établi par le responsable du chantier. Une mesure spécifique devra toutefois être mise en œuvre pour s'assurer d'absence de rejet accidentel polluant lié aux engins de chantier dans le milieu naturel.

En phase d'exploitation, le poste électrique contiendra des huiles liées aux transformateurs électriques. Une fuite accidentelle pourrait être de nature à propager ces produits polluants dans le sol et potentiellement contaminer les eaux souterraines. Ce risque sera toutefois très faible car ces produits seront présents dans des volumes limités et confinés dans cette installation. Une mesure devra malgré tout garantir l'absence de risque de rejet polluant dans les eaux souterraines en cas de scénario accidentel.

F.2.6.2 L'IMPACT BRUT SUR LES CAPTAGES D'EAU

La centrale photovoltaïque des Rairies se localise à 270 m au sud du périmètre de protection rapproché du captage la Petite Bouchardière sur la commune de Durtal. L'arrêté inter-préfectoral du 21 octobre 2008 indique que le périmètre éloigné de ce captage correspond à l'ensemble du bassin versant du Loir en amont de la prise d'eau. La zone du projet s'inscrit en limite de ce périmètre puisqu'il est localisé sur le versant sud de la vallée du Loir, environ au même niveau que le captage. Les infiltrations d'eau dans le sol de la zone du projet s'écoulent vers le nord, en direction du Loir. Elles sont alors drainées par le cours d'eau en aval au niveau du captage d'eau potable.

Cependant, au regard des risques limités de pollution liés aux installations du projet et à leur éloignement du Loir ainsi que du captage d'eau potable (en dehors du périmètre de protection rapproché), le risque de transfert d'une pollution vers les eaux captées est négligeable.



Carte 91 : l'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies sur les périmètres de protection de captage d'eau potable

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	Le projet s'inscrit en dehors de tout aquifère notable répertorié. Un impact brut faible est envisagé en lien avec les risques de pollution accidentelle de la nappe d'eau souterraine en phase travaux lié aux engins de chantier.	**FAIBLE**
	Le poste électrique du projet comprendra des transformateurs à huile susceptibles d'induire un risque de pollution ponctuel des eaux souterraines en cas d'incident.	**FAIBLE**
	Le projet se localise dans le bassin versant du Loir, en amont du captage d'eau potable de la Petite Bouchardière (Durtal). Il s'inscrit toutefois en dehors du périmètre de protection rapproché de ce captage d'eau. Il n'est pas de nature à induire un risque notable de pollution des eaux captées sur le territoire.	**TRÈS FAIBLE**

F.2.7 L'IMPACT BRUT SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

F.2.7.1 L'IMPACT SUR LA QUALITÉ DE L'AIR LOCAL

En phase de construction, la circulation des engins de chantier et de transport des installations induira des rejets de gaz d'échappement dans l'atmosphère. Il est complexe à ce stade d'évaluer les émissions précises dans l'atmosphère liées à ce trafic de véhicules. Le trafic de véhicules durant la construction de la centrale photovoltaïque restera relativement limité et les conséquences pour la qualité de l'air local seront minimes.

Durant le chantier, en cas de période de sécheresse, le passage des engins sur les chemins d'accès sera susceptible de conduire à des émissions de poussière. Ce phénomène restera très local et ne concernera qu'une zone de quelques dizaines de mètres autour des aménagements. Les habitations les plus proches seront distantes de 58 et 81 m de ces aménagements et s'inscrivent en arrière-plan d'une zone boisée qui constitue un masque visuel et un obstacle à la dispersion des poussières. Les riverains ne seront donc pas gênés par ces poussières. Toutefois, afin de préserver la qualité de l'air de la zone d'implantation du projet (pour la végétation alentour notamment), une mesure devra être mise en œuvre pour traiter ce phénomène de création de poussière en période de sècheresse.

En phase d'exploitation, les installations de la centrale photovoltaïque des Rairies n'émettront aucun rejet polluant dans l'atmosphère. Elles ne sont donc pas de nature à impacter directement la qualité de l'air du site d'implantation. Rappelons qu'elles permettront d'éviter l'émission de rejets atmosphériques polluants en se substituant pour partie à des modes de production d'électricité carbonés.

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	Les impacts de la centrale photovoltaïque des Rairies sur la qualité de l'air seront uniquement liés à la phase de chantier. Ils seront temporaires, et de faible intensité, puisqu'uniquement engendrés par la circulation des véhicules et l'éventuelle émission de poussière. En phase d'exploitation, les installations n'engendreront aucune émission polluante dans l'atmosphère.	**TRÈS FAIBLE**

F.2.8 L'IMPACT BRUT LIÉ AUX RISQUES NATURELS

F.2.8.1 L'IMPACT BRUT LIÉ AU RISQUE D'ORAGE

L'indice de foudroiement recensé sur la zone d'implantation des installations est très faible. Les équipements électriques de la centrale photovoltaïque constituent toutefois des éléments sensibles à la foudre. L'impact brut lié au risque d'orage (foudroiement) est donc jugé faible. Afin d'éviter toute dégradation des installations et tout risque d'accident lors des épisodes orageux, une mesure sera mise en œuvre pour protéger ces équipements du risque de foudroiement.

F.2.8.2 L'IMPACT BRUT LIÉ AU RISQUE DE TEMPÊTE

Les installations de la centrale photovoltaïque ne présentent pas de dimension verticale importante susceptible de les rendre sensibles aux phénomènes de tempête. Les tables accueillant les modules photovoltaïques présentent cependant une prise au vent importante. Le bon dimensionnement de l'ancrage au sol de ces installations permettra de garantir leur pérennité en cas de vents violents. L'impact des phénomènes de tempête sur les installations de la centrale photovoltaïque est donc jugé faible.

F.2.8.3 L'IMPACT BRUT LIÉ AU RISQUE D'INCENDIE

L'emprise clôturée de la centrale photovoltaïque des Rairies s'inscrit dans sa totalité dans un secteur à risque moyen identifié par l'atlas du risque de feux de forêt (cf. carte page 285). Les parcelles boisées (plantations de résineux ou recolonisation feuillue naturelle) et les zones de landes sont propices aux départs de feu et à leur propagation.

Les installations électriques induisent par nature des risques potentiels d'incendie (court-circuit, surchauffe…). Les installations de la centrale seront localisées à proximité immédiate des zones de boisement ou de landes considérées à risque pour les feux de forêt (cf. carte page 287). Au regard de ce contexte, le risque de contamination d'un feu issu des installations de la centrale photovoltaïque vers ces éléments externes peut être jugé modéré. Des mesures devront être mises en œuvre afin de limiter le risque de propagation d'un incendie issu des installations du projet.

F.2.8.4 L'IMPACT BRUT LIÉ AU RISQUE SISMIQUE

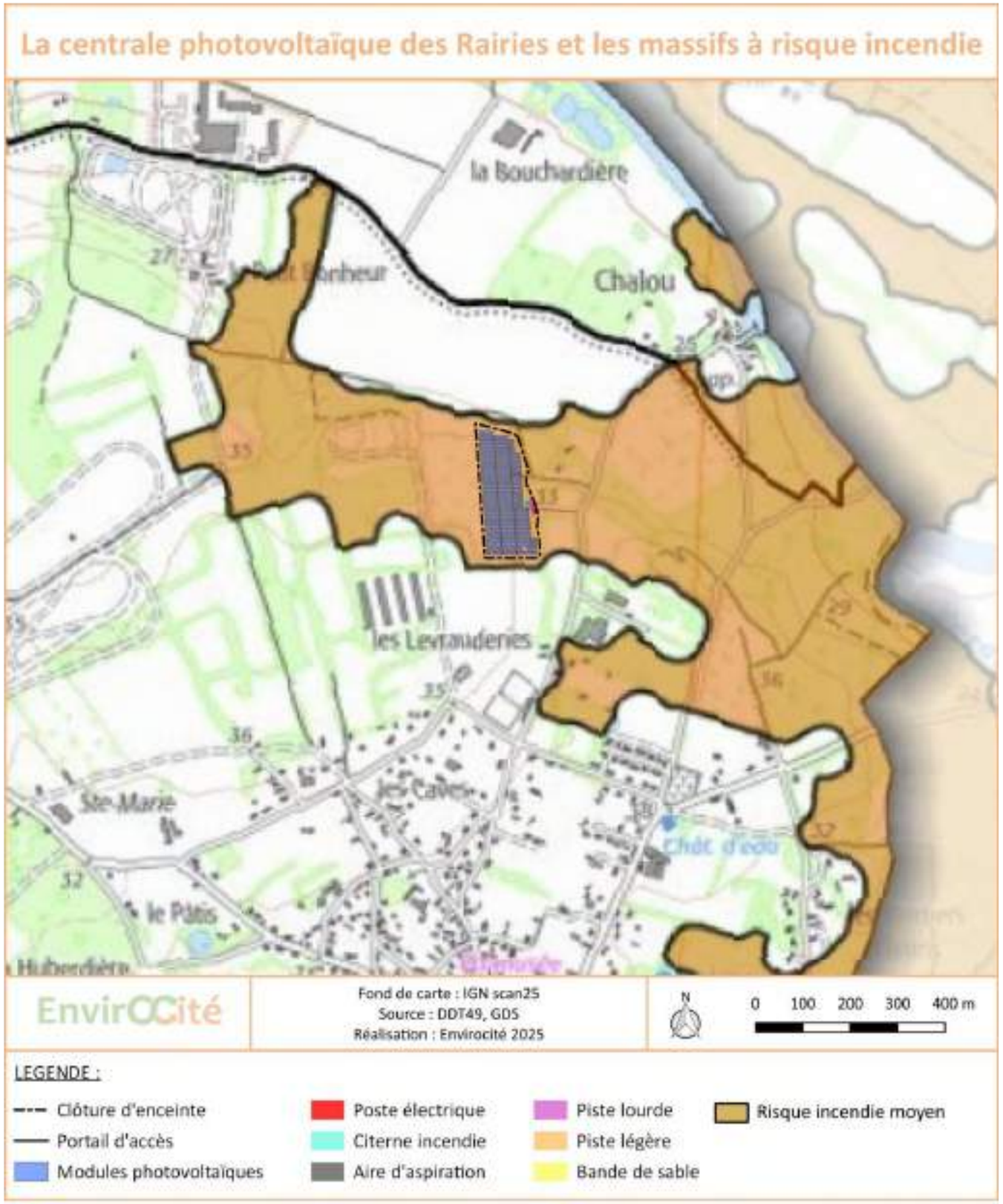
Rappelons que le site du projet se localise en zone de sismicité faible (zone 2). Les installations du projet ne sont toutefois pas sensibles au risque sismique au regard de la nature de leur ancrage au sol (pieux battus), l'impact brut lié aux séismes est donc jugé très faible.

L'arrêté du 15 septembre 2014 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 définit chaque catégorie de bâtiment concerné par le risque sismique. On peut ainsi noter que seuls « *les bâtiments des centres de production collective d'énergie répondant au moins à l'un des trois critères suivants, quelle que soit leur capacité d'accueil* » feront l'objet d'une attestation de compatibilité avec les risques sismiques du territoire :

- La production électrique est supérieure au seuil de 40 MW électrique ;
- La production thermique est supérieure au seuil de 20 MW thermique ;
- Le débit d'injection dans le réseau de gaz est supérieur à 2 000 Nm^3/ h.

La centrale photovoltaïque des Rairies présentera une puissance électrique de 4,4 MW, puissance inférieure au seuil de 40 MW, elle n'est donc pas soumise à ce type d'attestation.

Les centres de production eux-mêmes, c'est-à-dire les modules solaires, ne sont pas soumis à l'arrêté du 22 octobre 2010, qui ne concerne que les bâtiments.



Carte 92 : la centrale photovoltaïque des Rairies et les massifs à risque incendie

F.2.8.5 L'IMPACT BRUT LIÉ AU RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN

Rappelons tout d'abord qu'aucun mouvement de terrain n'a été répertorié par le passé sur la zone d'implantation de la centrale photovoltaïque. Les mouvements de terrain identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate concernent tous des phénomènes d'affaissement/effondrement. Ils se localisent très majoritairement dans le bourg des Rairies, au droit de cavités. Ce type de risque est absent de l'emprise clôturée du projet qui s'inscrit sur des couches de sables et de graviers peu propices à la présence de cavités.

Le risque de mouvement de terrain sur la centrale photovoltaïque des Rairies se concentre au droit des talus liés à l'ancienne exploitation du site pour l'extraction d'alluvions. Ils se localisent au sud et à l'est de l'emprise clôturée (cf. carte page 280). Les talus les plus marquées sont situés sur la partie sud, ils sont concernés par l'aménagement de la piste légère périphérique. Sur ce secteur, au regard de la nature de la pente (environ 45° sur 3 à 4 m de hauteur), un risque modéré de glissement de terrain ponctuel est possible lors des phases de chantier, d'exploitation et de démantèlement. Une mesure devra être mise en œuvre pour réduire ce risque.

En dehors de ce secteur, l'emprise des aménagements s'inscrit sur des zones de pentes limitées ou de replats qui ne présentent pas de risque notable de mouvements de terrain. Le risque est donc jugé très faible.

F.2.8.6 L'IMPACT BRUT LIÉ AU RISQUE CAVITÉS

Aucune cavité n'est répertoriée sur le site. La plus proche se localise à 240 m au sud-ouest, il s'agit de la cavité n° PALAA1001871 correspondant à un cave (salle). Elle ne présente pas d'extension susceptible de concerner la zone du projet ou ses abords immédiats. Le sous-sol du site d'implantation de la centrale photovoltaïque est peu propice aux cavités et l'ancienne activité d'extraction de sables et graviers démontre l'absence de risque (celui-ci aurait alors été identifié). L'impact brut de la centrale photovoltaïque sur le risque cavités est donc jugé nul.

F.2.8.7 L'IMPACT BRUT LIÉ AU RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT D'ARGILES

La totalité de la zone d'implantation du projet se localise en zone d'aléa modéré pour le risque de retrait-gonflement d'argiles (cf. carte page 287). Ce risque est susceptible de fragiliser les fondations des constructions. Les installations de la centrale photovoltaïque des Rairies ne sont toutefois pas sensibles à ce type de risque :

- Les pieux d'ancrage des tables accueillant les modules photovoltaïques présenteront une profondeur d'1 à 1,5 m permettant de garantir la stabilité des installations ;
- Le poste électrique est compact et installé sur une plateforme dont la partie superficielle du sol aura été décapé et renforcé.

Rappelons que la zone du projet concerne une ancienne carrière d'extraction, les couches du sol et les formations géologiques de surface ont donc été extraites, notamment les horizons concentrant la présence d'argiles. L'impact brut lié au risque de retrait-gonflement d'argiles est donc jugé faible.

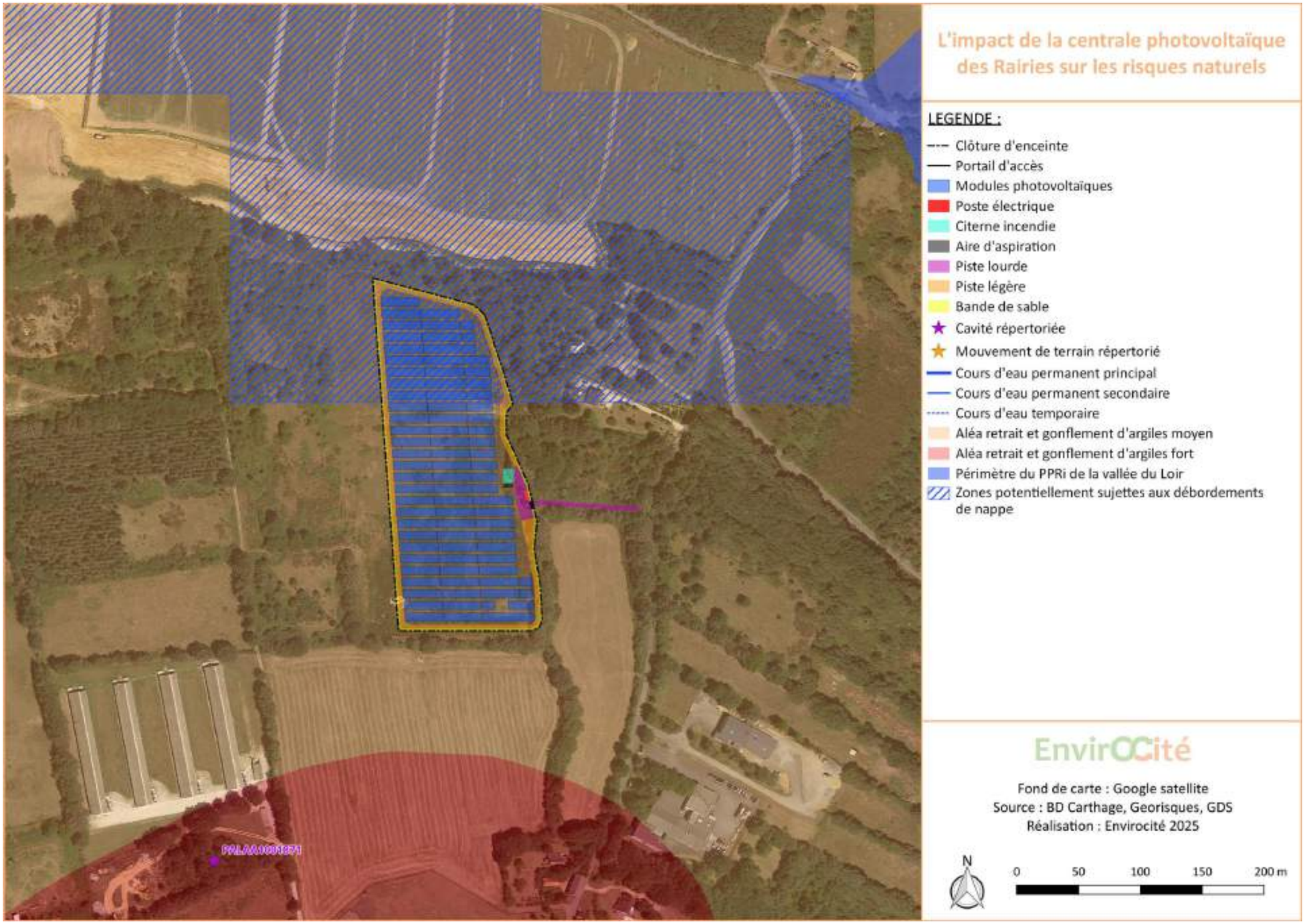
F.2.8.8 L'IMPACT BRUT LIÉ AU RISQUE D'INONDATION

L'emprise de la centrale photovoltaïque des Rairies se situe en dehors des zones inondables répertoriées par le PPRi du Loir (cf. carte page 287). Pour rappel, la cote des Plus Hautes Eaux Connues (PHEC) de ce cours d'eau atteint sur ce secteur une altimétrie de 25,88 m NGF. La cote minimale de la zone d'emprise du projet est de l'ordre de 30,5 m NGF, soit plus de 4,5 m au-dessus du niveau des PHEC. Le risque d'inondation lié au débordement du Loir est donc nul sur celle-ci.

Le projet s'inscrit également en dehors de tout risque d'inondation liés aux submersions marines et aux remontées de nappe. L'impact lié à ces phénomènes est donc jugé nul.

La partie nord de l'emprise clôturée de la centrale photovoltaïque se localise sur un secteur jugé à risque pour le phénomène d'inondation par débordement de nappe (cf. carte page 287). Précisons que la cartographie de ce risque est assez imprécise puisqu'elle concerne des carrés de 250 m de côtés. Dans le cas présent, la zone du projet s'inscrit dans la partie haute d'un secteur recensé sur le versant du Loir. Ce secteur dispose ainsi de cotes altimétriques de l'ordre de 26 m au nord et 30,5 m minimum sur la zone du projet. Cette différence topographique induit un risque d'inondation par débordement de nappe probablement concentré au nord du secteur identifié, en dehors de l'emprise de la centrale photovoltaïque. Ce constat est confirmé par l'absence de zone humide identifiée sur l'emprise du projet ainsi que l'ancienne activité d'extraction de sables et graviers dont le fond de fouille était autorisé au-dessus du toit de la nappe en période de hautes eaux. L'impact du projet en lien avec le risque d'inondation par débordement de nappe est donc jugé faible.

SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
L'impact brut lié au risque orage est jugé faible au regard de l'indice de foudroiement limité du site et de la sensibilité des installations électriques.	**FAIBLE**
L'impact brut lié au risque de tempête est jugé faible au regard de la situation du site du projet et de la sensibilité limitée des installations photovoltaïques à ce type de risque.	**FAIBLE**
L'impact brut lié au risque d'incendie est jugé modéré au regard des risques d'incidents sur les installations électriques de la centrale photovoltaïque (court-circuit, surchauffe…) et de la localisation du projet dans un massif à risque incendie jugé moyen dans l'atlas du risque de feux de forêt des Pays de la Loire.	**MODÉRÉ**
Le site d'implantation de la centrale photovoltaïque se localise dans une zone à faible risque sismique. Les installations du projet sont peu sensibles au risque sismique, l'impact brut est donc jugé très faible.	**TRÈS FAIBLE**
En l'absence de pentes fortes et de modelés topographiques notables sur la majeure partie de l'emprise du projet, l'impact brut lié au risque de mouvement de terrain est jugé très faible.	**TRÈS FAIBLE**
La piste périphérique légère s'inscrit sur la partie sud-ouest du projet au droit d'un talus aux pentes marquées lié à l'ancienne activité d'extraction du site. Un impact modéré en lien avec le risque de glissement de terrain est envisagé pour cet aménagement.	**MODÉRÉ**
En l'absence de cavité répertoriée et de substrat propice, l'impact brut lié au risque cavités est jugé nul.	**NUL**
La totalité de l'emprise de la centrale photovoltaïque est concernée par un aléa modéré pour le retrait-gonflement d'argiles. Le contexte pédologique du site a toutefois été modifié par l'ancienne activité d'extraction. Les installations du projet présenteront par ailleurs un ancrage au sol adapté à ce risque. L'impact est donc jugé faible.	**FAIBLE**
La centrale photovoltaïque se localise en dehors de tout risque d'inondation lié aux phénomènes de débordement de cours d'eau, de submersion marine ou de rupture de barrage.	**NUL**
La partie nord du projet se localise dans un secteur considéré à risque pour le phénomène d'inondation par débordement de nappe. Au regard du contexte topographique du site, l'impact lié à ce risque est toutefois jugé faible.	**FAIBLE**



Carte 93 : l'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies sur les risques naturels

F.3 L'IMPACT BRUT SUR LE MILIEU NATUREL

F.3.1 LES EFFETS POTENTIELS D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUR LE MILIEU NATUREL

Avant d'évaluer l'importance des impacts pour chaque groupe ou espèce, c'est-à-dire en fonction de la sensibilité du milieu, nous mesurons chaque effet lié au projet.

Pour rappel, l'effet décrit la conséquence objective du projet sur l'environnement, indépendamment du territoire ou de l'habitat, et l'impact représente la transposition de cette conséquence du projet sur une échelle de valeurs. Il peut donc être défini comme le croisement entre l'effet et la sensibilité du territoire ou de la composante touchée.

Nous distinguons :

- Les effets directs, qui expriment une relation de cause à effet entre une composante du projet et un élément de l'environnement (caractère immédiat et in situ) ;
- Les effets indirects, qui résultent d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct, et peuvent concerner des territoires éloignés du projet ou apparaître dans un délai plus ou moins long ;
- Les effets induits, qui ne sont pas liés au projet en lui-même mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet ;
- Les effets positifs, qui désignent les conséquences bénéfiques directes et indirectes d'un projet sur l'environnement ;
- Les effets cumulés, qui résultent « *de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et dans l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des milieux. 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* » (Guide MEDDTL, 2011).

Une installation photovoltaïque est susceptible de présenter des impacts durant la phase de chantier (ou phase travaux), la phase d'exploitation et lors du démantèlement et de la remise en état du site. Les effets doivent donc être recensés au cours de toutes les opérations liées à ces trois phases du projet.

Les effets peuvent également être distingués en fonction de leur durée : nous distinguons alors les effets temporaires (liés au chantier et la remise en état) des effets permanents (liés à la phase d'exploitation). A noter que des effets temporaires peuvent aboutir à des impacts permanents, comme par exemple la destruction irréversible d'un milieu.

Ces effets sont décrits ci-après de manière globale, avant de préciser leur nature ramenée au présent projet, en fonction des informations disponibles. Pour chaque effet décrit, les types d'impacts/incidences sont précisés. Ceux-ci seront évalués dans la suite du rapport pour chacun des groupes taxonomiques étudiés.

F.3.1.1 EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS

F.3.1.1.1 EFFETS TEMPORAIRES

Les travaux constituent l'origine principale des effets temporaires d'un projet. Ces derniers, bien que limités dans le temps, peuvent être à l'origine d'impacts permanents sur le milieu naturel, en détruisant le milieu de façon parfois irrémédiable, ou des individus d'espèces. Les chantiers sont également à l'origine de dérangements non négligeables sur les espèces, qui prennent fin en même temps que les travaux. Une organisation raisonnée de ces derniers permet souvent d'en limiter les impacts sur le milieu naturel.

ZONES DE DÉPÔTS TEMPORAIRES / PISTES DE CHANTIER

Lors des travaux, des zones de dépôts temporaires et des pistes spécialement conçues pour la circulation des engins de chantier sont souvent créées sur des zones non comprises dans la zone stricte du projet lui-même ou dont l'altération voire la destruction n'était pas prévue.

Or, il est important de souligner que les conséquences des zones de dépôts liées aux travaux sont le plus souvent à considérer comme des impacts permanents, les dépôts perturbants et détruisant souvent de façon irrémédiable le milieu du lieu de dépôt, en particulier au niveau des zones humides.

Par conséquent, il est indispensable de prendre en compte un périmètre comprenant ces potentielles zones et la nature des perturbations. Dans certains cas, le choix d'emplacement des travaux est tout aussi important que celui du projet lui-même.

Dans le cadre du présent projet, les interventions et les emprises travaux seront incluses dans les limites parcellaires de la zone d'implantation potentielle, hors des zones évitées. Cet effet est également à prendre en compte pendant la phase de remise en état du site.

Types d'impacts associés : altération ou destruction d'habitats, destruction d'individus

MODIFICATIONS DES COMPOSANTES ENVIRONNANTES (BRUIT, LUMIÈRE, VIBRATIONS…)

Les travaux constituent une source de dérangement non négligeable du fait des modifications des composantes environnantes qu'ils engendrent. La perturbation est liée à la nature et à l'organisation des travaux. Le bruit du chantier et les passages des engins sont les principales causes de dérangement, en augmentant de façon considérable le niveau sonore et en engendrant des envols de poussières par exemple. Certains groupes sont plus sensibles à ces dérangements en fonction de leur écologie et de la période de l'année où ceux-ci ont lieu. Cet effet sera surtout visible pendant la phase travaux et de remise en état, mais aussi pendant la phase d'exploitation, dans une moindre mesure.

Types d'impacts associés : altération ou destruction d'habitats, perturbation des espèces

CRÉATION DE PIÈGES / CIRCULATION D'ENGINS

Les chantiers sont des zones dangereuses, y compris pour la faune sauvage. Les pièges sont nombreux et peuvent avoir des conséquences sur une population locale.

Notamment, la création de milieux temporaires (bassins de décantation, trous par exemple) peut s'avérer dangereuse, du fait de leur durée de vie très courte. Des espèces pionnières peuvent en effet s'y installer et être détruites lors du remaniement de ces milieux. De plus, la circulation des engins induit un risque d'écrasement et/ou de collision pouvant avoir des conséquences plus ou moins importantes en fonction du nombre de véhicules, de la situation de la voie par rapport aux axes de déplacements…

Par exemple, ce cas est fréquent pour les amphibiens qui ont une dynamique de colonisation très forte et qui exploitent des milieux très rapidement. Or un chantier est une zone en constante évolution et le risque d'ensevelissement existe. Il convient donc de veiller à leur déplacement avant de re-terrasser ces secteurs ou d'adopter un phasage des travaux en-dehors de la période de colonisation de ces taxons (SETRA, 2005). De plus, ces animaux ont des flux de déplacements saisonniers sur des axes souvent définis. Le déplacement des engins au niveau des zones de migrations lors de ces périodes peut alors être très meurtrier.

Cet effet doit également être pris en compte pendant la phase de remise en état du site.

Types d'impacts associés : destruction d'individus

POLLUTIONS ACCIDENTELLES LIÉES AUX TRAVAUX

L'entretien, le nettoyage et le stationnement des engins (voire un accident) peuvent engendrer des pollutions accidentelles (fuites d'hydrocarbures, déversements de produits chimiques, incendies, rejets…).

Les risques résident essentiellement en la pollution de la ressource en eau par infiltration de produits dangereux pour l'environnement ou par ruissellement de ces derniers et atteinte des eaux superficielles.

Dans le cadre du présent dossier, nous n'avons pas d'informations précises sur ces éléments mais nous partons du principe que, comme dans la majorité des chantiers, des mesures seront prises afin de limiter fortement les risques et d'optimiser les mesures d'urgence à prendre en cas de problème. Ainsi, nous pouvons exclure toute influence significative sur les milieux voisins.

Cet effet est également à prendre en compte lors de la phase de remise en état du site.

Pas d'impact significatif associé

REMANIEMENT DES SOLS (ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES)

Le remaniement des sols en phase travaux peut favoriser l'apport d'espèces exotiques envahissantes par les engins lors de la phase de travaux, sous la forme de graines ou de rhizomes, soit par l'apport de terres extérieures soit par la mise à nu de terre contenant des graines ou rhizomes de ces espèces.

L'introduction d'espèces, volontaire ou non, est un phénomène en expansion. Aujourd'hui, il est prouvé que leur prolifération après naturalisation entraîne des dommages environnementaux considérables, et notamment la perte de la diversité biologique. En effet, par compétition interspécifique, les espèces exotiques envahissantes s'emparent des niches écologiques naturellement occupées par des espèces indigènes. De plus, le caractère invasif de ces espèces a tendance à favoriser l'homogénéité des surfaces et à diminuer la biodiversité végétale donc par conséquent animale.

Dans le cadre du présent projet, une seule espèce exotique envahissante a été identifiée : le Robinier faux-acacia.

Types d'impacts associés : altération d'habitats

F.3.1.1.2 EFFETS DIRECTS PERMANENTS

DÉGAGEMENTS D'EMPRISES / DÉBROUSSAILLAGES

Les dégagements des emprises et les débroussaillages liés à l'implantation du projet sont les opérations les plus traumatisantes, détruisant les habitats naturels et même certaines espèces. Ces dernières peuvent être plus ou moins affectées en fonction de leur taille et de leur biologie.

Dans le cas des projets photovoltaïques, des obligations légales de débroussaillement (OLD) peuvent également s'ajouter dans les zones considérées à risque pour les incendies (proximité de massifs forestiers, landes, maquis etc). Ces opérations visent à réduire les matières végétales de toute nature pour diminuer l'intensité des incendies et freiner leur propagation, sur un périmètre minimal de 50 mètres vis-à-vis des aménagements. Ces travaux entraînent selon les arrêtés préfectoraux en vigueur, la coupe d'arbres et d'arbustes durant les saisons recommandées (automne et hiver) ainsi que l'entretien des zones déjà débroussaillées (faible densité de végétation au sol recherchée).

Dans notre cas, le projet est soumis aux obligations légales de débroussaillement sur un périmètre minimal de 50 mètres pour les strates herbacées à arbustives. Les strates arborées seront maintenues. Ces emprises sont majoritairement présentes dans les limites parcellaires des zones d'implantation potentielles, ou sur des espaces dégradés ou de faible intérêt écologique (cultures, carrière à proximité).

Types d'impacts associés : destruction des habitats et destruction d'individus

CRÉATION DE PISTES D'ACCÈS / RACCORDEMENT

Des accès à proximité immédiate du projet spécialement aménagés pour la circulation des véhicules de secours seront créés lors de la phase travaux et maintenus en état lors de la phase exploitation. Ces accès engendreront une altération ou une destruction d'habitats. De plus, une destruction d'individus est également possible.

Les raccordements électriques sont également des actions pouvant nuire à la biodiversité, en détruisant ou altérant des habitats naturels. Les liaisons électriques inter-panneaux seront aériennes. Celles-ci seront positionnées sous les panneaux, dans des chemins de câbles, évitant ainsi le creusement de tranchées. En sortie des onduleurs, les câbles seront acheminés vers le poste de transformation en utilisant les gaines TPC et caniveaux mis en place lors de la phase VRD. Ces tranchées seront de faible profondeur, de l'ordre de 40 à 60 cm.

Types d'impacts associés : altération ou destruction d'habitats, destruction d'individus

MODIFICATIONS DES COMPOSANTES ENVIRONNANTES

La phase d'exploitation du site pourra être à l'origine de dérangements pour la faune. Il pourra s'agir de perturbations dues au bruit, aux lumières, à l'augmentation de la fréquentation, etc.

Toutefois, au vu du contexte du site (parc photovoltaïque isolé, proximité de quelques bâtiments), cette perturbation reste à relativiser.

Types d'impacts associés : **perturbation des espèces**

POLLUTIONS ACCIDENTELLES

La nature de l'activité peut engendrer un risque de pollutions accidentelles. Ces dernières peuvent aboutir à une pollution du milieu engendrant une modification et une dégradation de ce dernier ou encore l'intoxication de la faune (par exemple).

Dans le cadre du présent dossier, nous partons du principe que comme pour tout projet, les mesures classiques seront prises afin de limiter fortement les risques et d'optimiser les mesures d'urgences à prendre en cas de problème (bâtiment étanche, bacs de récupération etc).

Pas d'impact significatif associé

F.3.1.1.3 EFFETS INDUITS

Rappelons que les effets induits ne sont pas liés au projet lui-même, mais à des modifications induites par le projet. Dans le cas présent, le projet consiste en la création d'un parc photovoltaïque.

Aucun effet induit significatif n'a été mis en évidence dans le cadre du présent projet.

Pas d'impact significatif associé

F.3.1.1.4 EFFETS CUMULÉS

Ils sont traités dans un chapitre dédié en page 342.

F.3.1.2 SYNTHÈSE DES EFFETS ET TYPES D'IMPACTS POTENTIELS

Après avoir défini l'ensemble des effets engendrés par le projet, et les avoir associés aux types d'impacts et d'incidences, il nous semble intéressant de synthétiser ces derniers sous la forme d'un tableau présenté ci-dessous. Chaque type d'impact/incidence est ensuite repris espèce par espèce (ou groupe par groupe) dans la suite du rapport.

Tableau 72 : Synthèse des principaux effets potentiels du projet et types d'impacts sur le milieu naturel

Nature de l'impact	Origine de l'impact / effet	Durée de l'effet	Durée de l'impact
Flore et habitats			
Destruction d'individus d'espèces	Dégagements d'emprise / défrichements	Temporaire	Permanent
	Création de pistes d'accès / raccordement	Temporaire	Temporaire à permanent
	Zones de dépôts temporaires / pistes de chantier	Temporaire	Permanent
Destruction / altération des habitats	Création de pistes d'accès	Temporaire	Temporaire à permanent
	Zones de dépôts temporaires / pistes de chantier	Temporaire	Temporaire à permanent
	Pollutions accidentelles liées aux travaux	Impact non significatif	
	Modifications des composantes environnantes (Bruit, lumière, vibrations...)	Temporaire	Temporaire à permanent
	Remaniements des sols (espèces exotiques envahissantes)	Temporaire	Temporaire à permanent
	Plantations	Temporaire	Permanent
Faune			
Destruction d'individus d'espèces	Création de pistes d'accès	Temporaire	Temporaire à permanent
	Zones de dépôts temporaires / pistes de chantier	Temporaire	Permanent
	Création de pièges / circulation d'engins	Temporaire	Permanent
Destruction / altération des habitats	Dégagements d'emprise / défrichements	Temporaire	Permanent
	Création de pistes d'accès / raccordement	Temporaire	Temporaire à permanent
	Zones de dépôts temporaires / pistes de chantier	Temporaire	Temporaire à permanent
	Pollutions accidentelles liées aux travaux	Impact non significatif	
	Modifications des composantes environnantes (Bruit, lumière, vibrations...)	Temporaire	Temporaire à permanent
	Remaniements des sols (espèces exotiques envahissantes)	Temporaire	Temporaire à permanent
	Plantations	Temporaire	Permanent
Perturbations d'espèces	Modifications des composantes environnantes (Bruit, lumière, vibrations...)	Temporaire	Temporaire à permanent
Ensemble des groupes			
Impacts / incidences induits	Aucun effet induit significatif identifié		
Impacts / incidences cumulés	Aucun effet cumulé significatif identifié		

F.3.2 LES EFFETS BRUTS D'UN PROJET MAXIMISANT COUVRANT L'ENSEMBLE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

DANS CE CHAPITRE, LA VARIANTE D'IMPLANTATION N°1 (MAXIMISANTE ET NON RETENUE COMME PROJET DÉFINITIF) A ÉTÉ ANALYSÉE DANS LE CADRE DE L'ÉVALUATION DÉTAILLÉE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET (AVANT APPLICATION DE MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION). POUR RAPPEL, ELLE NE CORRESPOND PAS AU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DÉFINITIF RETENU. LE BUREAU D'ÉTUDE RAINETTE A SOUHAITÉ ÉVALUER LES IMPACTS BRUTS DE CETTE VARIANTE MAXIMISANTE AFIN DE METTRE EN LUMIÈRE LES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION MISES EN ŒUVRE PAR LE PORTEUR DE PROJET DANS LA CONCEPTION DU PROJET.

L'évaluation détaillée des impacts bruts du présent chapitre a donc porté sur l'aménagement potentiel de l'ensemble de la zone d'implantation potentielle (ZIP) initialement envisagée en début de mission (mais non retenu dans le cadre du projet définitif). Cette implantation permet de mettre en avant les évitements effectués en phase conception, présentés dans le chapitre « Mesures d'évitement et de réduction d'impacts ». Cette implantation correspond aux emprises de la variante d'implantation n°1, présentées précédemment dans le chapitre de comparaison des variantes. L'adaptation future de la zone d'implantation conditionne également les parcelles retenues en maitrise foncière.

LES EFFETS DE LA VARIANTE N°3 (PROJET DÉFINITIF RETENU) SONT PRÉSENTÉS LORS DE L'ÉVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS EN PAGE 383, SUITE À LA MISE EN ŒUVRE DES MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION MISES EN ŒUVRE LORS DE LA CONCEPTION DU PROJET.

F.3.2.1 SUR LES HABITATS ET ESPÈCES ASSOCIÉES

F.3.2.1.1 IMPACTS DIRECTS ET INDIRECTS

Les impact directs et indirects sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 73 : Évaluation des impacts bruts sur les habitats et la flore associée (1/2)

Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effets associés	Type et durée de l'impact	Analyse	Niveau d'impact
Habitats et espèces floristiques associées						
Chênaie mixte	**Fort**	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires Remaniement des sols Modifications des compositions environnantes Plantations	Direct et indirect / Temporaire et permanent	Les chênaies mixtes présentes au sein de la zone d'étude correspondent à des végétations boisées d'intérêt communautaire. Ces boisements subissent une forte régression en raison de leur manque de rentabilité en sylviculture. Une partie de cet habitat va être détruite pour l'installation des panneaux. Ce serait ainsi 0,8 ha de boisement supprimé, sur les 3,7 ha que compte la zone d'étude. Les 2,9 ha de boisements restants devraient en partie être affectés, puisque leur environnement direct sera évolué, mais aussi en raison de possibles perturbations induites lors de phase de chantier. Les impacts sont donc considérés comme fort en raison de l'importance de ce type d'habitat.	**Fort**
Fourré tempéré à *Prunus spinosa*	**Faible**				L'ensemble des fourrés tempérés à *Prunus spinosa* du site sera détruit pour l'implantation des panneaux, soit environ 0,6 ha. Ces fourrés ne présentent pas d'intérêt floristique notable et sont globalement peu diversifiés en termes d'espèces. Néanmoins, une attention particulière devra y être portée, afin de ne pas importer d'espèces exotiques envahissantes sur la parcelle lors des travaux. Aussi, l'impact du projet est évalué à faible.	**Faible**
Fourré tempéré à *Prunus spinosa* x Chênaie mixte	**Faible**				L'ensemble des fourrés tempérés à *Prunus spinosa* x Chênaie mixte du site sera détruit pour l'implantation des panneaux, soit environ 0,2 ha. Ces fourrés à végétation dense n'ont pas d'intérêts floristiques notables puisqu'ils sont peu diversifiés. Néanmoins, une attention particulière devra y être portée, afin de ne pas importer d'espèces exotiques envahissantes sur la parcelle lors des travaux. Aussi, l'impact du projet est évalué à faible.	**Faible**
Fourré tempéré à *Cytisus scoparius*	**Faible**				L'habitat "fourré tempéré à *Cytisus scoparius*" est majoritaire sur le site, avec environ 5,3 ha de surface. L'ensemble de ce milieu sera détruit suite à l'installation des panneaux photovoltaïques. Néanmoins, en raison de la faible diversité du milieu et du caractère commun de ses espèces, les impacts sont évalués à faibles.	**Faible**
Fourré tempéré à *Cytisus scoparius* x Chênaie mixte	**Faible**				La totalité des fourrés tempérés à *Cytisus scoparius* x Chênaie mixte de la zone d'étude va être transformée pour implanter les nouveaux panneaux solaires. Ces fourrés représentent plus de 1,6 ha de végétation. Le milieu est peu diversifié, composé d'espèces communes, et plutôt dense ce qui limite les possibilités d'avoir une végétation d'intérêt qui s'y développe. Les impacts sont ainsi évalués à faibles.	**Faible**
Haie arborescente	**Moyen**				Les haies arborescentes présentent un intérêt modéré en raison de la présence d'arbres de haut-jets ayant une importance pour la préservation des corridors boisés locaux. L'implantation initiale devrait détruire environ 610 mètres de linéaire de cet habitat, et potentiellement altérer 30 autres mètres de linéaires situés en dehors de la zone d'implantation des panneaux, qui pourrait être affecté par les travaux lors de la phase de chantier. Les impacts sur le site sont donc modérés pour cet habitat.	**Moyen**
Roncier	**Faible**				Les ronciers sont très peu présents sur le site avec seulement 0,03 ha de surface. Le milieu sera entièrement détruit à la suite des travaux d'installation des panneaux solaires. Néanmoins, l'habitat étant quasiment monospécifique, les impacts sont particulièrement faibles.	**Faible**
Pelouse rudérale	**Faible**				Les pelouses rudérales du sites seront intégralement détruites à la suite des travaux. Les pelouses rudérales sont composées d'espèces communes n'ayant pas d'enjeu notable. De plus, leur cortège est parasité par des espèces communes des fourrés et prairies voisines, démontrant un état de conservation altéré.	**Faible**
Prairie de fauche mésique	**Faible**				Les prairies de fauches mésiques sont situées au sud-ouest du site, avec environ 1,4 ha de superficie. Il s'agit des végétations prairiales qui subissent le moins l'enrichissement par des espèces de fourrés. Cet habitat sera entièrement détruit par les nouvelles installations, mais étant sous une forme appauvrie les impacts sont considérés comme faibles.	**Faible**
Prairie mésique en cours d'enrichissement	**Faible**				Situées à l'est de la zone d'étude, au niveau d'une ancienne carrière d'extraction, les prairies mésiques en cours d'enrichissement subissent un appauvrissement de leur cortège en raison de leur colonisation par les fourrés attenants. Elles représentent 1,2 ha de végétation prairiales qui seront détruites à la suite du projet. Les enjeux sont néanmoins considérés comme faibles en raison du cortège végétal appauvri.	**Faible**

Tableau 74 : Evaluation des impacts bruts sur les habitats et la flore associée (2/2) et l'avifaune (1/3)

Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effets associés	Type et durée de l'impact	Analyse	Niveau d'impact
Habitats et espèces floristiques associées						
Ourlet à Fougère aigle	**Faible**	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires Remaniement des sols Modifications des composantes environnantes Plantations	Direct et indirect / Temporaire et permanent	L'ensemble des ourlets à Fougère aigle du site sera détruit pour l'implantation des panneaux, soit environ 0,09 ha. Ces fourrés ne présentent pas d'intérêts floristiques notables puisqu'ils sont quasiment monospécifiques. Néanmoins, une attention particulière devra y être donnée, afin de ne pas importer d'espèces exotiques envahissantes sur la parcelle lors des travaux. Aussi l'impact est évalué à faible.	**Faible**
Haie de Robinier	**Faible**				Les haies de Robinier présentent un faible intérêt, en raison de la dominance du milieu par des espèces exotiques envahissantes. L'implantation initiale devrait détruire environ 130 mètres de linéaire de cet habitat, et potentiellement altérer 80 autres mètres situés en dehors de la ZIP. En raison de leur composition floristique, une vigilance importante devra y être portée afin de ne pas favoriser l'expansion de ces espèces à fort pouvoir colonisateur, notamment lors de la phase de travaux qui est particulièrement favorable à l'expansion d'espèces invasives.	**Faible**
Chemin	**Faible**				Le chemin qui longe une partie du site du nord-ouest au sud sera en partie détruit lors des travaux. Ainsi, environ 100 mètres de ce chemin seront totalement détruits et remplacés par des tignées de panneaux. Il est probable que les 210 mètres restants de chemin servent aux passages d'engins, et véhicules divers, nécessaires à l'implantation et à l'exploitation des panneaux puisqu'ils constituent le moyen le plus aisé de se rendre sur la ZIP située au nord-ouest. Le cortège végétal présent étant déjà en partie rudéralisé, les impacts liés aux perturbations probables sont donc identifiés comme faibles sur ce milieu.	**Faible**
Friche herbacée	**Faible**				Les 0,24 ha de friche herbacée ne devraient pas être détruits lors de la réalisation des travaux, mais pourrait être impactés de façon indirecte à ce moment. Il est possible que les modifications apportées à proximité lors des travaux provoquent un développement des espèces exotiques envahissantes présentes. Les impacts sont considérés comme étant faibles, mais une vigilance doit être maintenue afin d'éviter la propagation d'espèces invasives.	**Faible**
Pinède plantée	**Faible**				Les 1,4 ha de pinède plantée ne devraient pas être détruits lors de l'implantation des panneaux photovoltaïques. Néanmoins, il est possible que le milieu soit impacté de façon indirects lors de la phase de travaux. Ces milieux étant gérés à des fins commerciales, leur composition floristique est peu diversifiée et ne présente pas d'intérêt particulier. Aussi, les impacts sont considérés comme étant faibles pour les pinèdes plantées.	**Faible**
Avifaune						
Avifaune des milieux ouverts : Cisticole des joncs	**Moyen**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remaniement des sols Modifications des composantes environnantes Plantations	Direct / Temporaire et permanent	Risque de destruction d'individus en période de nidification (œufs, nichées ou adultes au nid), concernant la Cisticole des joncs : une espèce patrimoniale qui niche probablement dans les prairies ou les fourrés à l'est du site. Nous considérons ici un impact moyen.	**Moyen**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Destruction et/ou altération d'habitats favorables à la reproduction et à l'alimentation en lien avec l'implantation d'une centrale photovoltaïque. La totalité des prairies et fourrés favorables à l'espèce (à l'est du site) sera impactée par le projet et rendue inutilisable en phase travaux et en phase d'exploitation. En effet, la disparition des fourrés et de la végétation herbacées hautes (au niveau du parc PV et des zones OLD) rendra l'habitat impropre à cette espèce, qui a besoin d'au moins 30 à 40 cm de végétation pour pouvoir nicher. Nous considérons ici un impact moyen.	**Moyen**
		Perturbation des espèces			Perturbation des oiseaux nicheurs en phase de travaux (bruit, vibration, poussière, fréquentation, etc.) et risque d'abandon des sites de nidification. A l'inverse, en phase d'exploitation, l'impact sera faible pour ces oiseaux déjà soumis aux perturbations liées à la proximité des activités humaines.	**Faible**

Tableau 75 : Évaluation des impacts bruts sur l'avifaune (2/3)

Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effets associés	Type et durée de l'impact	Analyse	Niveau d'impact
				Avifaune		
Avifaune des milieux semi-ouverts : Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Pie-grièche écorcheur, Alouette Lulu, Tarier pâtre, etc.	Fort	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remaniement des sols Modifications des compositions environnantes Plantations	Direct / Temporaire et permanent	Risque de destruction d'individus en période de nidification (œufs, nichées ou adultes au nid), notamment concernant le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) et le Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*), des espèces patrimoniales qui nichent probablement dans les fourrés et les haies sur la zone d'implantation du projet (ZIP). Le cortège des milieux semi-ouverts rassemble les principaux enjeux écologiques du site, nous considérons ici un impact fort.	Fort
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Destruction et/ou altération d'habitats favorables à la reproduction et à l'alimentation en lien avec l'implantation d'une centrale photovoltaïque. À l'exception d'une petite chênaie, la totalité de la ZIP est favorable à l'alimentation et/ou la reproduction des espèces de ce cortège, en particulier la « grande friche » à l'est. Au total sur l'ensemble du site, 7,8 ha d'habitats semi-ouverts favorables à la reproduction de ces oiseaux seront potentiellement impactés par le projet. De plus, environ 640 m de linéaire de haies, 800 m de lisières de boisements et 3 ha de prairies et pelouses favorables à la reproduction et/ou à l'alimentation de ces oiseaux seront aussi potentiellement impactés. Notamment dans le secteur le plus favorable à ces oiseaux, où 4,8 ha de fourrés, ronciers, prairies paturées et pelouses rudérales seront partiellement ou totalement détruits par l'implantation du parc et de zones OLD. Ces milieux semi-ouverts, typiques des zones de déprise industrielle ou agricole, sont relativement rares dans le secteur (car temporaires sans gestion). En effet, on retrouve essentiellement des pâtures, des boisements et des cultures aux alentours du site. Nous considérons donc un impact fort pour l'avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts, en phase travaux et en phase d'exploitation, en raison de la perte significative d'habitat pour ces oiseaux. En période interruptible, l'impact du projet est jugé faible car les espacements inter-rangs devraient permettre de conserver des propriétés favorables à l'alimentation de ces oiseaux, qui s'alimentent généralement au sol en hiver (Alouette Lulu).	Fort
		Perturbation des espèces			Perturbation des oiseaux nicheurs en phase de travaux (bruit, vibration, poussière, fréquentation, etc.) et risque d'abandon des sites de nidification. A l'inverse, en phase d'exploitation, l'impact sera relativement faible pour ces espèces déjà soumises aux perturbations liées à la proximité des activités humaines. La présence de clôtures et de pistes légères très proches des lisières (notamment à l'est de la ZIP) pourrait toutefois perturber la circulation et l'alimentation de ces oiseaux, qui s'alimentent généralement à proximité d'une haie ou d'un bosquet.	Faible
Avifaune des milieux arborés et boisés : Tourterelle des bois, Pic mar, Pic épeichette, etc.	Fort	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remaniement des sols Modifications des compositions environnantes Plantations	Direct / Temporaire et permanent	Risque de destruction d'individus en période de nidification (œufs, nichées ou adultes au nid), notamment concernant la Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*), le Pic mar (*Dendrocopos medius*) et le Pic épeichette (*Dendrocopos minor*), des espèces patrimoniales qui nichent probablement ou possiblement dans des haies et des boisements impactés par le projet. Nous considérons ici un impact fort.	Fort
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Destruction et/ou altération d'habitats favorables à la reproduction et à l'alimentation en lien avec l'implantation d'une centrale photovoltaïque. Plusieurs centaines de mètres de haies arborescentes, 1,8 ha de fourrés mixtes (arborés) et 7600 m² de chênaies favorables aux espèces de ce cortège seront potentiellement impactés par le projet. C'est notamment dans les milieux arborés (haies et fourrés) encadrant la « grande friche » à l'est que se reproduit probablement la Tourterelle des bois, notamment au niveau des 0,4 ha de fourrés mixtes qui seront détruits pour la création de zones OLD. La destruction de ces habitats pourrait avoir un impact significatif pour cette espèce à l'échelle du site. Concernant les pics, l'impact sera moins important, car les surfaces détruites représentent seulement 20 % des 3,7 ha de chênaies présents sur la zone d'étude ; seules les lisières seront touchées, sur une largeur n'excédant pas une dizaine de mètres. La destruction des arbres à cavités identifiés sur la ZIP pourrait toutefois avoir un impact significatif pour ces oiseaux. Nous considérons ici un impact moyen.	Moyen
		Perturbation des espèces			Perturbation des oiseaux nicheurs en phase de travaux (bruit, vibration, poussière, fréquentation, etc.) et risque d'abandon des sites de nidification. A l'inverse, en phase d'exploitation, l'impact sera négligeable pour ces espèces déjà soumises aux perturbations liées à la proximité des activités humaines.	Faible

Tableau 76 : Evaluation des impacts bruts sur l'avifaune (3/3)

Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effets associés	Type et durée de l'impact	Analyse	Niveau d'impact
Avifaune						
Avifaune des milieux humides et aquatiques : Bouscarle de Cetti, Hirondelle de rivage, etc.	**Faible**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remaniement des sols Modifications des composantes environnantes Plantations	Direct / Temporaire et permanent	Le risque de destruction d'individus concerne la Bouscarle de Cetti, seule espèce de ce cortège qui se reproduit probablement sur le site. Nous considérons ici un impact faible car cette espèce n'est pas menacée, elle reste néanmoins protégée.	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Destruction et/ou altération d'habitats (fourrés et arbustes) favorables à l'alimentation et à la reproduction en lien avec l'implantation d'une centrale photovoltaïque. Nous considérons ici un impact faible.	**Faible**
		Perturbation des espèces			Perturbations faibles en phase travaux, puisqu'aucun milieu aquatique ne sera impacté par le projet. Néanmoins, en phase d'exploitation, l'effet polarisant des panneaux peut impacter certaines espèces d'oiseaux d'eau. La réflexion de la lumière sur les panneaux photovoltaïques perturbe leur perception et entraîne des confusions avec des surfaces aquatiques. Ils vont tenter de s'y poser, ce qui peut provoquer des blessures, des brûlures, voire la mort des individus. Ce risque concerne notamment l'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) qui niche dans la carrière à proximité et s'alimente sur le site. Néanmoins, les cas de mortalité sont peu documentés, les blessures semblent aussi moins fréquentes pour les installations de taille raisonnable et la plupart des espèces s'habituent bien à cet effet avec le temps. Nous considérons donc ici un impact faible.	**Faible**
Avifaune des milieux bâtis : Etourneau sansonnet	**Faible**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remaniement des sols Modifications des composantes environnantes Plantations	Direct / Temporaire et permanent	Risque de destruction d'individus en période de nidification faible puisqu'aucun bâtiment ne sera impacté par le projet. Néanmoins, il existe un risque concernant l'Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), seule espèce de ce cortège susceptible de nicher dans des arbres impactés par le projet. Néanmoins, cet oiseau n'est ni menacé ni protégé en région Pays-de-Loire. Nous considérons donc ici un impact faible.	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Destruction et/ou altération d'habitats favorables à la reproduction et à l'alimentation en lien avec l'implantation d'une centrale photovoltaïque. Ces habitats seront rendus temporairement inutilisables en phase travaux. Néanmoins, en phase d'exploitation, le projet aura peu d'impact, ces espèces devraient pouvoir continuer à s'alimenter sur le site. Les caractéristiques des futurs aménagements pourraient même être favorables à plusieurs espèces des milieux bâtis, par la création de nouveaux habitats de chasse et de nidification. En effet, les modules concentrent la ressource trophique, ce qui attire les oiseaux insectivores, comme les Moineaux domestiques (*Passer domesticus*) qui peuvent utiliser ces sites comme zone de chasse. Les modules eux-mêmes servent souvent de poste d'affût ou d'observation pour les oiseaux. Certaines espèces comme le Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*) ou les Bergeronnette grise (*Motacilla alba*) ont déjà été observées nichant sur les supports d'assise en bois des panneaux. Nous considérons donc ici un impact faible.	**Faible**
		Perturbation des espèces			Perturbation des oiseaux nicheurs en phase de travaux (bruit, vibration, poussière, fréquentation, etc.) et risque d'abandon des sites de nidification. Néanmoins, cet impact est relativement faible, car aucun bâtiment ne sera directement impacté par le projet. En phase d'exploitation, l'effet polarisant des panneaux peut impacter certaines espèces d'oiseaux des milieux bâtis, comme les Martinets et les Hirondelles. La réflexion de la lumière sur les panneaux photovoltaïques perturbe leur perception et entraîne des confusions avec des surfaces aquatiques. Ils vont tenter de s'y poser et de s'y abreuver, ce qui peut provoquer des blessures, des brûlures, voire la mort des individus. Ces constats sont à relativiser puisqu'aucune des espèces susmentionnées n'a été contactée sur le site, et puisque la mortalité avérée causée par ce phénomène est aujourd'hui difficile à quantifier. Nous considérons donc ici un impact faible.	**Faible**

Tableau 77 : Évaluation des impacts bruts sur l'herpétofaune

Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effets associés	Type et durée de l'impact	Analyse	Niveau d'impact
				Herpétofaune		
Amphibiens	**Moyen**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remaniement des sols Modifications des compositions environnantes Plantations	Direct / Temporaire et permanent	Le risque de destruction d'individus en phase de travaux est faible, puisqu'aucun milieu aquatique ne sera directement impacté par le projet. Bien que les milieux arborés et arbustifs du site soient susceptibles d'accueillir des amphibiens en hivernage et/ou estivage, le risque de destruction d'individus nous paraît faible au regard de la taille des populations présentes (seulement deux individus contactés). Nous considérons donc ici un impact faible.	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Aucun milieu aquatique ne sera directement impacté par le projet. Nous considérons donc ici un impact faible en phase travaux et très faible en phase d'exploitation.	**Faible**
		Perturbation des espèces			Perturbation du cycle biologique des amphibiens en phase de travaux relativement faible, car les probabilités de présence d'amphibiens sur la zone de projet sont peu élevées. Nous jugeons ici un impact faible.	**Faible**
Reptiles	**Fort**	Destruction d'individus		Direct / Temporaire et permanent	Risque de destruction d'individus, principalement lors des dégagements d'emprises et lors de la circulation des engins en phase travaux. Ces animaux ayant tendance à s'enfouir dans la végétation lorsqu'ils sont dérangés, le risque de destruction d'individus est donc élevé. Ce risque est d'autant plus important que l'on retrouve des populations importantes sur la zone de projet, notamment de Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), mais surtout de Lézard vert (*Lacerta bilineata*) et de Vipère aspic (*Vipera aspis*). Pour rappel, la vipère aspic est fortement menacée en région Pays-de-la-Loire. Les autres reptiles contactés ne sont pas menacés mais tous protégés ainsi que leurs habitats. Nous considérons donc ici un impact fort.	**Fort**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Destruction et/ou altération d'habitats favorables à la reproduction et à l'alimentation en lien avec l'implantation d'une centrale photovoltaïque. La totalité des habitats favorables aux reptiles pourraient être impactés par le projet. On y retrouve notamment une « grande friche », qui rassemble des habitats semi-ouverts diversifiés (herbacés, arbustifs et arborés), formant un biotope idéal pour les reptiles. Au total, plus de 10 ha d'habitats favorables seront potentiellement impactés par le projet, notamment 4,8 ha de fourrés, ronciers et prairies piquetées qui seront partiellement ou totalement détruits ; ce qui représente une superficie significative pour ces animaux disposant d'une capacité de dispersion limitée. D'autant plus qu'une telle concentration d'habitats favorables est relativement rare dans le secteur. En phase d'exploitation, la disparition partielle ou totale des habitats semi-ouverts sur le site (dégagement d'emprises, zones « OLD ») pourrait rendre l'habitat impropre pour la Vipère aspic et pour le Lézard vert. Nous considérons donc ici un impact fort pour les reptiles en phase travaux et en phase d'exploitation, en raison de la perte significative d'habitat pour ces animaux.	**Fort**
		Perturbation des espèces			Perturbation du cycle biologique des reptiles en phase de travaux (bruit, vibration, poussière, fréquentation, etc.). A l'inverse, en phase d'exploitation, l'impact sera négligeable pour ces espèces déjà soumises aux perturbations liées à la proximité des activités humaines.	**Faible**

Tableau 78 : Évaluation des impacts bruts sur l'entomofaune

Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effets associés	Type et durée de l'impact	Analyse	Niveau d'impact
				Entomofaune		
Lépidoptères	**Faible**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et places d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remaniement des sols Modifications des compasantes environnantes Plantations	Direct / Temporaire et permanent	Risque de destruction d'individus en phase travaux. Il s'agit majoritairement d'espèces très communes, dont aucune n'est menacée ou protégée au niveau national ou régional. Par conséquent, le niveau d'impact est jugé ici comme faible.	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Destruction et/ou altération d'habitats favorables à la reproduction et à l'alimentation des lépidoptères : prairies, haies, friches, etc. La majorité des habitats favorables aux lépidoptères (notamment les pelouses) seront impactés et rendus temporairement inutilisables en phase travaux. En phase d'exploitation, l'implantation des panneaux risque de modifier le cortège floristique, par effet d'ombrage notamment, modifiant ainsi la diversité de l'entomofaune. En effet, les espacements inter-rangs étroits (2,5 m) engendreront un effet d'ombrage important (recouvrement au sol de 75 %), diminuant significativement l'attractivité du site sur ces secteurs. Cependant, au regard de l'absence d'enjeu écologique significatif pour ce cortège, nous considérons ici un impact faible.	**Faible**
		Perturbation des espèces			Perturbation du cycle biologique des lépidoptères en phase de travaux principalement. A l'inverse, en phase d'exploitation, l'impact sera négligeable pour ces espèces déjà soumises aux perturbations liées à la proximité des activités humaines.	**Faible**
Odonates	**Faible**	Destruction d'individus		Direct / Temporaire et permanent	Le risque de destruction d'individus est faible, car le site est relativement peu favorable aux odonates et aucun milieu aquatique (habitat de reproduction) ne sera impacté par le projet. Il s'agit, de plus, d'espèces très communes et peu exigeantes, dont aucune n'est menacée au niveau national ou régional. L'impact est jugé ici comme faible.	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Destruction et/ou altération d'habitats favorables à la chasse et au transit des odonates. Néanmoins, aucun habitat de reproduction (milieu aquatique) ne sera impacté par le projet. Nous considérons donc ici un impact faible.	**Faible**
		Perturbation des espèces			Perturbation du cycle biologique des odonates en phase de travaux relativement faible, car aucun milieu aquatique ne sera impacté. En phase d'exploitation, l'effet polarisant ou miroitant des panneaux peut perturber la perception de la lumière et le déplacement de l'entomofaune aquatique volante, en particulier les odonates. En effet, la réflexion de la lumière sur les surfaces réfléchissantes peut entraîner des confusions avec des surfaces aquatiques. Des odonates risquent de venir y pondre, aboutissant à un échec de reproduction du fait de la chaleur et de l'absence d'eau. Cependant, au regard de la faible diversité en odonates sur le site et de la faible attractivité de la zone de projet pour ce groupe, nous considérons ici un impact faible.	**Faible**
Orthoptères	**Faible**	Destruction d'individus		Direct / Temporaire et permanent	Risque de destruction d'individus en phase travaux. Il s'agit majoritairement d'espèces communes, dont aucune n'est menacée ou protégée au niveau national ou régional. Par conséquent, le niveau d'impact est jugé ici comme faible.	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Destruction et/ou altération d'habitats favorables à la reproduction et à l'alimentation des orthoptères : prairies, haies, friches, etc. Une grande partie des habitats favorables aux orthoptères (notamment les prairies) seront impactés et rendus temporairement inutilisables en phase travaux. En phase d'exploitation, l'implantation des panneaux risque de modifier le cortège floristique, par effet d'ombrage notamment, modifiant ainsi la diversité de l'entomofaune. En effet, les espacements inter-rangs étroits (2,5 m) engendreront un effet d'ombrage important (recouvrement au sol de 75%), diminuant significativement l'attractivité du site sur ces secteurs. Cependant, au regard de l'absence d'enjeu écologique significatif pour ce cortège, nous considérons ici un impact faible.	**Faible**
		Perturbation des espèces			Perturbation du cycle biologique des rhopalocères en phase de travaux principalement. A l'inverse, en phase d'exploitation, l'impact sera négligeable pour ces espèces déjà soumises aux perturbations liées à la proximité des activités humaines.	**Faible**

Tableau 79 : Évaluation des impacts bruts sur les mammifères

Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effets associés	Type et durée de l'impact	Analyse	Niveau d'impact
Mammifères						
Mammifères terrestres	**Faible**	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / débroussaillements Pistes de chantiers et pistes d'accès / recondamnements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remblaiement des sols Modifications des compositions environnantes Plantations	Direct / Temporaire et permanent	Risque de destruction d'individus en phase travaux. Il s'agit majoritairement d'espèces communes, dont aucune n'est menacée ou protégée au niveau national ou régional. Par conséquent, le niveau d'impact est jugé ici comme faible.	**Faible**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Destruction et/ou altération d'habitats favorables à la reproduction et à l'alimentation en lien avec l'implantation d'une centrale photovoltaïque. Concernant les mammifères des milieux ouverts, l'implantation des panneaux diminuera significativement l'attractivité à un certains secteurs du site. En effet, les espacements inter-rangs étroits (2,5 m) engendreront un effet d'ombrage important (recouvrement au sol de 75%) qui modifiera significativement le cortège floristique, notamment au niveau des prairies mésophiles à hygrophiles qui sont particulièrement favorables aux micromammifères et à leurs prédateurs. A l'inverse, au niveau des zones OLD, c'est l'ouverture du milieu qui rendra ces prairies beaucoup moins favorables pour certaines espèces, et pour la faune en général. Cependant, au regard de l'absence d'enjeu écologique significatif pour ce cortège, nous considérons ici un impact faible.	**Faible**
		Perturbation des espèces			Perturbation du cycle biologique des mammifères terrestres en phase de travaux (bruit, vibration, poussière, fréquentation, etc.) et risque d'abandon des sites de reproduction. En phase d'exploitation, l'implantation de clôtures empêchera les grands mammifères de transiter à travers le site. La présence de clôtures peut augmenter la mortalité des individus par collision sur les voies de circulation. Néanmoins, la route la plus proche (Route du Chateau), située à une centaine de mètres, est relativement peu fréquentée. Ce risque est donc limité. Nous considérons ici un impact faible.	**Faible**
Chiroptères	**Fort**	Destruction d'individus		Direct / Temporaire et permanent	Risque de destruction d'individus en période de reproduction et d'hivernage pour les chiroptères utilisant des gîtes arboricoles, notamment concernant le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), le Noctule commune (*Nyctalus noctula*), le Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), le Murin d'Alcathoé (*Myotis alcathoe*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), le Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) et cinq autres espèces (non menacées mais protégées). Ces chiroptères sont susceptibles de gîter dans des arbres sur la zone de projet. Bien qu'aucun bâtiment ou cavité ne sera impacté par le projet, il existe tout de même un risque de destruction d'individus concernant certaines espèces anthropophiles, comme la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et l'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*). Ces trois espèces se reproduisent généralement dans des bâtiments, mais elles peuvent occasionnellement utiliser des gîtes arboricoles. Nous considérons donc ici un impact fort.	**Fort**
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Destruction et/ou altération d'habitats favorables à la reproduction, à la chasse et au transit des chiroptères en lien avec l'implantation d'une centrale photovoltaïque. L'activité de chasse des chiroptères se concentre sur les bordures des parcelles, le long des haies et des lisières de boisement. Concernant les milieux ouverts, l'implantation du parc photovoltaïque modifiera l'activité de chasse des chiroptères, qui devront s'habituer à chasser entre les panneaux. Ce qui pourrait induire une gêne et contraindra ces animaux à changer de territoire de chasse. De plus, les espacements inter-rangs étroits (2,5 m) engendreront un effet d'ombrage important (recouvrement au sol de 75%) qui modifiera significativement le cortège floristique et, par conséquent, la disponibilité alimentaire en insectes. Il faut toutefois relativiser ce constat car les milieux ouverts sont relativement peu exploités par les chiroptères sur ce site. Concernant les gîtes bâtis et souterrains, aucun gîte ne sera impacté par le projet. Néanmoins, la zone d'étude constitue un corridor important pour des espèces à fort enjeu, qui y circulent entre leurs gîtes et leurs zones de chasse, notamment sur le chemin arboré au centre du site. Bien qu'il ne soit pas directement impacté, ce chemin est situé entre deux ZIP : une perturbation des lisières sur ce chemin pourrait avoir des conséquences non négligeables sur le transit des chiroptères du secteur. Concernant les gîtes arboricoles, la moitié des arbres gîtes potentiels identifiés sont situés au droit des implantations. Ce qui pourrait engendrer une perte non négligeable d'habitat pour ces espèces. Nous considérons ici un impact moyen.	**Moyen**
		Perturbation des espèces			Perturbation des chiroptères en phase de travaux (bruit, vibration, poussière, fréquentation, etc.) et risque d'abandon des sites de reproduction et d'hivernage. En phase d'exploitation, la proximité des futurs aménagements (clôtures en particulier) avec les lisières (notamment au sud et à l'est de la ZIP) pourrait donc perturber la circulation et la chasse des chiroptères sur le site. Nous suggérons donc de mettre en place une bande tampon au niveau des haies et des lisières. De plus, l'effet polarisant ou miroitant des panneaux peut également impacter les chiroptères habitués à chasser près des zones en eau, en provoquant des confusions avec les surfaces aquatiques. Ces animaux vont tenter de s'y abreuver, ce qui peut provoquer des blessures. Des panneaux ayant un angle inférieur à 30°/35° augmentent le risque de confusion avec des zones en eau, tandis que des panneaux presque verticaux sont perçus comme des milieux dégagés et ouverts, ce qui peut engendrer des collisions. Ces constats sont à relativiser puisque la mortalité causée par ce phénomène est aujourd'hui difficile à quantifier. Nous considérons donc ici un impact faible.	**Faible**

F.3.2.1.2 IMPACTS INDUITS

En l'absence d'effets induits significatifs, il n'y aura pas d'impacts induits. Rappelons que les impacts induits ne sont pas liés au projet lui-même, mais à des modifications induites par le projet. Dans ce cas présent, le projet consiste en la création d'un parc photovoltaïque.

Par conséquent, le projet n'aura aucun impact induit.

F.3.2.1.3 IMPACTS CUMULÉS

Dans le cadre du présent dossier, en reprenant les éléments disponibles issus des études d'impacts et avis de l'autorité environnementale, aucun impact cumulé n'est pressenti. Certaines espèces ou certains cortèges d'espèces sont similaires, cependant au regard de la disponibilité d'habitats de report et de la distance entre les projets ou de leur ancienneté, aucun impact n'est retenu.

Par conséquent, le projet n'aura aucun impact cumulé.

F.3.2.2 SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

D'après l'analyse du SRCE, la zone de projet se trouve au droit d'un corridor écologique « territoire », dont l'objectif est qualifié « à conforter ». Les corridors territoires sont des espaces en général bocagers qui permettent globalement la circulation d'un grand nombre d'espèces terrestres, sans localisation privilégiée. D'autres entités du SRCE se trouvent à proximité du site : réservoir de biodiversité (à caractère plutôt boisé ou bocager), tâches urbaines, cours d'eau divers, obstacles à l'écoulement ainsi que plusieurs linéaires routiers de différents niveaux.

Le projet, par l'installation clôtures périphériques hautes, cloisonnera environ 2,9 ha du corridor écologique « territoire » identifié. En effet, ces clôtures hautes réduiront les espaces utilisables par les grands mammifères. De plus, les installations photovoltaïques réduisent l'attractivité des zones de chasse de certains taxons, comme les chiroptères par exemple. Toutefois, cette incidence est à relativiser car le corridor écologique « territoire » concerné a une emprise totale de plus de 23 000 ha, englobant parfois des zones déjà urbanisées à l'échelle locale.

Nous considérons alors que le projet aura un impact faible sur les continuités écologiques.

F.3.2.3 SUR LES ZONES HUMIDES

Une zone humide pédologique, d'une surface de 1,12 ha, est potentiellement présente sur la zone d'implantation de la première variante d'implantation.

Des installations photovoltaïques se trouvant sur cette zone humide dans le cadre de cette variante maximisante, nous retenons des impacts bruts significatifs pour la destruction de zones humides.

Figure 52 : Extrait de la cartographie de localisation du projet (en rouge) au sein du SRCE

F.3.2.4 SUR LES ZONAGES DU MILIEU NATUREL (HORS NATURA2000)

La zone de projet ne se situe pas au droit de zonages d'inventaires ou de protection du patrimoine naturel, ce qui limite les incidences sur ces entités. Toutefois, plusieurs zonages sont situés à proximité de la zone d'étude et pourraient être en lien avec celle-ci, notamment :

- La ZNIEFF de type I (520015286) « Cavité souterraine « Les Caves » » à 0,31 km ;
- La ZNIEFF de type I (520006746) « Rives et Abords du Loir de la Fleche à Bazouges-sur-le-Loir » à 0,57 km ;
- La ZNIEFF de type II (520007289) « Vallée du Loir de Pont-de-braye à Bazouges-sur-Loir » à 0,57 km.

Concernant la cavité souterraine « Les Caves » (520015286), celle-ci abrite plusieurs espèces de chiroptères en gîte, dont le Murin de Beichstein, le Murin de Daubenton, le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin, le Murin à moustaches, le Murin de Natterer, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe. La nature du projet n'impactera pas ces gîtes, directement ou indirectement. De plus, malgré une perte légère d'habitats de chasse pour ces espèces, elles pourront toujours profiter des lisières du site et des espaces inter-rangs du projet, ainsi que de la Vallée du Loir, riche en proies. Nous ne considérons donc pas d'incidences sur ce zonage.

La ZNIEFF « Rives et Abords du Loir de la Fleche à Bazouges-sur-le-Loir » (520006746) est définie comme suivant : « Délimitation de la zone basée sur la répartition d'un cordon de biotopes alluviaux disposés de part et d'autre du Loir, présentant un degré d'artificialisation assez faible, et accueillant de nombreuses espèces animales et végétales rares et protégées. ». Environ 80 espèces sont citées en « espèces déterminantes » sur ce zonage, parmi elles deux amphibiens, un coléoptère, quatorze lépidoptères (dont l'Azuré du Serpolet, le Cuivré des marais et le Sphinx de l'Epilobe), dix-neuf mammifères (dont la Loutre, le Castor d'Europe et divers chiroptères) etc.

Le projet ne portera pas atteinte directement à ces espaces, étant donné l'éloignement avéré entre les deux entités (minimum 500m et maximum 7,4km étant donné l'étendu importante du zonage). Les espèces déterminantes sont globalement inféodées aux milieux humides, habitats non-présents sur la zone de projet. La même réflexion s'applique à la ZNIEFF de type II « Vallée du Loir de Pont-de-braye à Bazouges-sur-Loir » (520007289).

D'autres zonages d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel sont présents aux alentours de la zone d'implantation, mais à des distances relativement éloignées. Cette distance, ainsi que la nature du projet, permettent d'écarter des incidences sur ces zonages.

Ainsi, le projet n'aura aucun impact significatif sur les zonages situés à proximité.

F.3.2.5 ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LE RÉSEAU NATURA 2000

Les incidences sur les espèces communautaires et sur les sites NATURA 2000 peuvent être de plusieurs ordres. Nous devons donc évaluer si le projet :

- Peut retarder ou interrompre la progression des objectifs de conservation ;
- Peut déranger les facteurs qui permettent le maintien du site dans des conditions favorables ;
- Interfère avec l'équilibre, la distribution et la densité des espèces clés ;
- Peut changer les éléments de définition vitaux qui définissent la manière dont le site fonctionne en tant qu'écosystème ;
- Peut changer la dynamique des relations (sol/eau, plantes/animaux…) ;
- Interfère avec les changements naturels prédits ou attendus sur le site ;
- Réduit la surface d'habitats clés ;
- Réduit la population d'espèces clés ;
- Réduit la diversité du site ;
- Change l'équilibre entre les espèces ;
- Engendre des dérangements qui pourront affecter la taille des populations, leur densité ;
- Entraine une fragmentation des habitats, des populations ;
- Entraine des pertes ou une réduction d'éléments clés.

Après analyse de tous ces points, nous concluons si le projet à une incidence notable ou non sur chaque population d'espèces et sur le site NATURA.

Dans le cas présent, l'évaluation des incidences Natura 2000 porte sur l'ensemble des sites situés dans un rayon de 20 km autour du projet.

F.3.2.5.1 ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA ZPS FR5210115 « BASSES VALLÉES ANGEVINES ET PRAIRIES DE LA BAUMETTE »

Rappelons que le site « Basses vallées angevines et prairies de la Baumette », classé comme Zone de Protection Spéciale, est situé à environ 14,90 km du site.

ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES ESPÈCES CITÉES À L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE « HABITATS/FAUNE/FLORE » (92/43/CEE)

Comme évoqué précédemment, le site désigne un « vaste complexe de zones humides regroupant les basses vallées de la Mayenne, de la Sarthe et du Loir, ainsi que les prairies de La Baumette, à l'aval d'Angers », ce qui attire de nombreuses espèces des milieux humides et aquatiques. Le projet n'est pas de nature à porter atteinte à ces espèces, en raison de l'absence de végétations humides ou de surfaces en eau sur le site.

D'autres espèces, plutôt affiliées aux cortèges des milieux ouverts et semi-ouverts, sont également désignées au sein du site Natura 2000. Toutefois, seules deux espèces ont été contactées sur notre zone d'étude : l'Alouette lulu et la Pie-grièche écorcheur. Pour rappel, le site désigné et la zone de projet sont distants (~15km) ce qui implique que les populations désignées ne sont probablement pas présentes sur la zone d'étude étant donné leurs domaines vitaux réduits (environ 1ha pour les petits passereaux, estimée entre 1 et 3,5 ha pour la Pie-grièche écorcheur). Les deux espèces désignées seront impactées à l'échelle du projet (impacts bruts en amont d'application de mesures d'évitement et de réduction), mais pas à l'échelle du site Natura 2000.

11 autres espèces sont citées, de façon complémentaire : le Faucon hobereau, la Caille des blés, le Pigeon colombin, la Chevêche d'Athéna, la Bergeronnette printanière, le Tarier des prés, la Locustelle tachetée, le Phragmite des joncs, la Rousserolle effarvatte et le Bruant des roseaux. Aucune n'a été contactée sur notre zone d'étude.

Les incidences du projet sur les espèces de l'Annexe II de la Directive « Habitats/Faune/Flore » du site Natura 2000 « Basses vallées angevines et prairies de la Baumette » sont donc considérées comme non significatives au vu de la distance du site par rapport à la ZPS, de la nature des travaux ainsi que des espèces présentes.

ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES OBJECTIFS DE GESTION ET DE CONSERVATION DÉFINIS DANS LE DOCOB

Le document d'objectifs s'oriente vers la préservation du milieu prairial par des pratiques extensives d'élevage, le maintien des boisements naturels ainsi que la restauration du bocage et des ripisylves, et enfin le maintien de la dynamique naturelle fluviales (zones d'expansion des crues et réseau hydraulique associé). L'installation d'une centrale photovoltaïque à une quinzaine de kilomètres du site Natura 2000 ne remettra pas en cause les objectifs cités précédemment, ainsi que les actions associées.

Les incidences du projet sur les objectifs de conservation du site Natura 2000 « Basses vallées angevines et prairies de la Baumette » sont donc considérées comme non significatives au vu de la distance du site par rapport à la ZPS ainsi que de sa nature.

F.3.2.5.2 ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA ZSC FR5200649 « VALLÉE DU LOIR DE VAAS À BAZOUGES »

Rappelons que le site « Vallée du Loir de Vaas à Bazouges », classé comme Zone Spéciale de Conservation, est situé à environ 2,03 km du site.

Le formulaire standard de données (FSD) définit 21 habitats d'intérêt communautaire, dont quatre dans leur forme prioritaire. Vingt-sept espèces justifient la désignation du site (Annexe II de la Directive).

ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES ESPÈCES CITÉES À L'ANNEXE I DE LA DIRECTIVE « HABITATS/FAUNE/FLORE » (92/43/CEE)

21 habitats sont désignés, dont de nombreux habitats aquatiques (lacs, rivières etc), humides (mégaphorbiaies, tourbières etc) et secs (landes, pelouses sèches, etc). Des habitats arborés sont également désignés : 91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*), 9130 - Hêtraies de *l'Asperulo-Fagetum*, 9190 - Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à *Quercus robur* et 9230 - Chênaies galicio-portugaises à *Quercus robur* et *Quercus pyrenaica.*

Ces habitats, protégés par le réseau Natura 2000, ne sont pas situés au droit du projet. Par ailleurs, ils sont suffisamment éloignés (~2km) pour ne considérer aucune incidence sur ceux-ci. Toutefois, un habitat d'intérêt communautaire est présent sur notre zone d'étude : 9230 - Chênaies galicio-portugaises à *Quercus robur* et *Quercus pyrenaica*. Bien qu'il ne soit pas protégé par les emprises Natura 2000, cet habitat est remarquable et constitue un réservoir de biodiversité à l'échelle locale.

Les incidences du projet sur les habitats du site « Vallée du Loir de Vaas à Bazouges » sont considérées comme non significatives.

ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES ESPÈCES CITÉES À L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE « HABITATS/FAUNE/FLORE » (92/43/CEE)

27 espèces sont citées à l'annexe II au sein de cette ZSC, dont 4 espèces de poissons. La zone de projet ne présentant pas d'habitats aquatiques ou de connexions avec un cours d'eau, aucune incidence n'est retenue sur ces espèces. L'Écrevisse à pieds blancs, ainsi que deux espèces mammifères semi-aquatiques, sont également désignées. Ces espèces n'ont pas été contactées sur la zone de projet.

Pour rappel, la zone d'étude n'est pas favorable à la reproduction des amphibiens, elle présente néanmoins des enjeux moyens en tant que site d'hivernage et d'estivage pour la Grenouille verte. De plus, aucun triton n'est présent de façon avérée ou potentielle sur le site. Ainsi, aucune incidence n'est retenue pour le Triton crêté.

Le site Natura 2000 est également désigné grâce à la présence de chiroptères protégés et menacés : le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Rhinolophe euryale, le Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, et le Grand Murin. Le site « Vallée du Loir de Vaas à Bazouges » abrite de nombreuses caves et grottes, abritant des populations importantes de ces espèces (jusqu'à 800 individus pour le Grand Rhinolophe). Le projet ne concerne pas et ne portera pas atteinte à ces gîtes.

Enfin, 12 autres espèces d'invertébrés sont citées dont 2 mollusques et 10 insectes. Aucune de ces espèces n'a été contactée au sein de la zone d'étude. Ainsi, aucune incidence n'est retenue.

Les incidences du projet sur les espèces de l'Annexe II de la Directive « Habitats/Faune/Flore » du site Natura 2000 « Vallée du Loir de Vaas à Bazouges » sont donc considérées comme non significatives au vu de la nature des travaux et de l'écologie des espèces désignées.

ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES OBJECTIFS DE GESTION ET DE CONSERVATION DÉFINIS DANS LE DOCOB

Le projet n'empêchera pas ou ne retardera pas les actions de gestion actées dans le document d'objectifs du site. Pour rappel ces actions visent le maintien de milieux ouverts, le maintien et la création d'arbres têtards, l'entretien raisonné des cours d'eau et autres habitats aquatiques et humides, en concertation avec les exploitants agricoles à proximité.

Les incidences du projet sur les objectifs de conservation du site Natura 2000 « Vallée du Loir de Vaas à Bazouges » sont donc considérées comme non significatives au vu de la distance du site par rapport à la ZSC.

F.3.2.5.3 EVALUATION DES INCIDENCES SUR LA ZSC FR5200635 « CAVITÉ SOUTERRAINE DE LA POINSONNIÈRE (VIEIL BAUGÉ) »

Rappelons que le site « Cavité souterraine de la Poinsonnière (Vieil Baugé) », classé comme Zone Spéciale de Conservation, est situé à environ 15,64 km du site.

Le formulaire standard de données (FSD) définit un seul habitat d'intérêt communautaire pour le site. Six espèces justifient la désignation du site (Annexe II de la Directive).

ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES ESPÈCES CITÉES À L'ANNEXE I DE LA DIRECTIVE « HABITATS/FAUNE/FLORE » (92/43/CEE)

Un seul habitat est désigné : Grottes non exploitées par le tourisme (8310). Cet habitat n'est pas présent sur la zone de projet, ainsi aucune incidence n'est retenue.

En l'absence d'habitats cités dans le formulaire standard de données du site, les incidences du projet sur les habitats du site « Cavité souterraine de la Poinsonnière (Vieil Baugé) » sont considérées comme non significatives.

ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES ESPÈCES CITÉES À L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE « HABITATS/FAUNE/FLORE » (92/43/CEE)

Six espèces sont citées à l'annexe II au sein de cette ZSC : le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Rhinolophe euryale, la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, et le Grand Murin. Plusieurs de ces espèces ont été observées en chasse ou en transit sur notre zone d'étude. Toutefois, le site désigné et la zone de projet sont distants (~15km) ce qui implique que les populations désignées ne sont probablement pas présentes sur la zone d'étude étant donné leurs domaines vitaux réduits.

En effet, les chiroptères chassent généralement à proximité de leur gîte, en dehors des périodes d'essaimages et du transfert entre gîtes estivaux et hivernaux, les déplacements des chiroptères se limitent généralement à quelques kilomètres. Pour les Rhinolophes, le domaine vital est de l'ordre d'une dizaine d'hectares autour du gîte (2-3 km maximum) et pour le Murin de Bechstein, c'est seulement quelques centaines de mètres. La Barbastelle d'Europe peut se déplacer entre 4 et 5 km autour du gîte et le Grand murin peut parcourir jusqu'à une dizaine de kilomètres, mais son aire vitale se limite généralement à une centaine d'hectares.

Les espèces désignées ci-dessus seront donc impactées à l'échelle du projet (impacts bruts en amont d'application de mesures d'évitement et de réduction), mais pas à l'échelle du site Natura 2000.

Plusieurs autres espèces sont également citées dans le formulaire standard de données, motivées par des listes rouges nationales et conventions internationales : la Sérotine commune, le Murin à moustaches, le Murin de Natterer, la Noctule commune, l'Oreillard roux, l'Oreillard gris, le Murin d'Alcathoe, et le Murin de Daubenton. Le projet n'impactera pas les gîtes de ces espèces, et malgré une perte légère d'habitats de chasse et de transit sur le site, aucune incidence significative n'est à retenir sur le site en raison de son éloignement important avec la zone de projet.

Les incidences du projet sur les espèces de l'Annexe II de la Directive « Habitats/Faune/Flore » du site Natura 2000 « Cavité souterraine de la Poinsonnière (Vieil Baugé) » sont donc considérées comme non significatives au vu de la distance du site par rapport à la ZSC et de la nature des travaux.

ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES OBJECTIFS DE GESTION ET DE CONSERVATION DÉFINIS DANS LE DOCOB

Le document d'objectifs concentre son programme d'actions vers la protection des gîtes identifiés, quelle soit physique ou réglementaire (APPB), ainsi que vers la connaissance et la préservation de gîtes et terrains de chasse à proximité du site. Toutefois, cette proximité ne concerne pas la zone d'étude.

Les incidences du projet sur les objectifs de conservation du site Natura 2000 « Cavité souterraine de la Poinsonnière (Vieil Baugé) » sont donc considérées comme non significatives au vu de la distance du site par rapport à la ZSC.

F.3.2.5.4 ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA ZSC FR5200630 « BASSES VALLÉES ANGEVINES, AVAL DE LA RIVIÈRE MAYENNE ET PRAIRIES DE LA BAUMETTE »

Rappelons que le site « Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette », classé comme Zone Spéciale de Conservation, est situé à environ 14,88 km du site.

Le formulaire standard de données (FSD) définit six habitats pour le site, dont un dans sa forme prioritaire. Dix-huit espèces justifient la désignation du site (Annexe II de la Directive).

ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES ESPÈCES CITÉES À L'ANNEXE I DE LA DIRECTIVE « HABITATS/FAUNE/FLORE » (92/43/CEE)

6 habitats sont ici désignés. Aucun de ces habitats n'est présent sur notre zone d'étude. Au regard de la distance entre les deux sites, aucun habitat au sein du zonage Natura 2000 ne sera détruit.

Les incidences du projet sur les habitats de l'annexe I de la Directive « Habitats/Faune/Flore » du site Natura 2000 « Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette » sont considérées comme non significatives.

ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES ESPÈCES CITÉES À L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE « HABITATS/FAUNE/FLORE » (92/43/CEE)

18 espèces sont citées à l'annexe II au sein de cette ZSC, dont 4 espèces de poissons. La zone de projet ne présentant pas d'habitats aquatiques ou de connexions avec un cours d'eau, aucune incidence n'est retenue sur ces espèces. 6 espèces d'invertébrés sont également désignées : le Gomphe serpentin, la Cordulie à corps fin, l'Agrion de mercure, le Lucane cerf-volant, la Rosalie des Alpes et le Grand Capricorne. Aucune de ces espèces n'a été identifiée sur la zone de projet. De plus, les habitats d'espèces désignés au sein du site Natura 2000 ne seront pas impactés par le projet (éloignement important).

Pour rappel, la zone d'étude n'est pas favorable à la reproduction des amphibiens, elle présente néanmoins des enjeux moyens en tant que site d'hivernage et d'estivage pour la Grenouille verte. De plus, aucun triton n'est présent de façon avérée ou potentielle sur le site. Ainsi, aucune incidence n'est retenue pour le Triton crêté.

Le site Natura 2000 est également désigné grâce à la présence de mammifères protégés et menacés : le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, le Grand Murin et le Castor d'Europe. Comme évoqué précédemment, aucune incidence n'est à retenir pour les espèces de chiroptères, étant donné l'absence d'impacts sur des gîtes avérés pour ces espèces, et l'éloignement entre les deux sites. Le Castor d'Europe n'a pas été contacté lors de nos inventaires, et aucun cours d'eau n'est identifié sur la zone de projet.

23 espèces sont également citées en complément. Etant donné l'éloignement important entre les deux sites (~15km), aucune incidence n'est retenue.

Les incidences du projet sur les espèces de l'Annexe II de la Directive « Habitats/Faune/Flore » du site Natura 2000 « Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette » sont donc considérées comme non significatives au vu de la distance du site par rapport à la ZSC et de la nature des travaux.

ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES OBJECTIFS DE GESTION ET DE CONSERVATION DÉFINIS DANS LE DOCOB

Le document d'objectifs présente 4 enjeux principaux :

- Préservation du milieu prairial par des pratiques extensives d'élevage ;
- Maintien de boisements naturels, restauration du bocage et de la ripisylve ;
- Maintien de la dynamique naturelle fluviale, des zones d'expansion des crues et du réseau hydraulique associé ;
- Participation de l'ensemble des acteurs pour une gestion cohérente du site.

Étant donné la distance avérée entre les sites (~15km), le projet n'est pas de nature à compromettre les enjeux et le programme d'actions du document d'objectifs.

Les incidences du projet sur les objectifs de conservation du site Natura 2000 « Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette » sont donc considérées comme non significatives au vu de la distance du site par rapport à la ZSC.

F.3.3 SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS D'UN PROJET MAXIMISANT COUVRANT L'ENSEMBLE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

F.3.3.1 IMPACTS DIRECTS ET INDIRECTS

En ce qui concerne les habitats et la flore associée, les impacts sont évalués comme « forts » pour la Chênaie mixte, habitat d'intérêt présent au sein de la zone d'implantation et à proximité. Des impacts « moyens » sont également attendus pour les haies arborescentes, autre habitat arboré présentant un enjeu pour les continuités écologiques à l'échelle locale. Les autres habitats sont faiblement impactés.

Concernant la faune, les impacts sont évalués à « fort » pour l'avifaune des milieux semi-ouverts, arborés et boisés pour les risques de destruction d'individus et d'habitats. Les mêmes niveaux d'impacts sont attendus pour les reptiles, et en particulier sur les populations de Vipère aspic, ainsi que pour les chiroptères. Des impacts « moyens » sont identifiés pour l'avifaune des milieux ouverts, et pour le risque de destruction ou d'altération d'habitats des chiroptères. Ces impacts, jugés comme significatifs compte-tenu des enjeux vis-à-vis des espèces ou groupes d'espèces, devront être pris en compte dans la mise en place de mesures d'évitement et de réduction d'impacts. Les autres groupes présentent des impacts faibles vis-à-vis du projet.

Un projet maximisant couvrant l'ensemble de la zone d'implantation potentielle aurait des impacts forts à moyens sur certains habitats, ainsi que sur certaines espèces faunistiques.

F.3.3.2 AUTRES IMPACTS

De manière générale, la variante n'aura aucun impact cumulé ou induit. De plus, aucun impact significatif n'est attendu sur les zonages (dont Natura 2000). Toutefois, un impact faible est attendu sur les continuités écologiques.

Ces impacts sont synthétisés dans les tableaux en pages suivantes.

Tableau 80 : Synthèse des impacts bruts d'un projet maximisant couvrant l'ensemble de la zone d'implantation potentielle sur la flore, la faune et les habitats (1/4)

Espèces / Groupe d'espèces	Impacts bruts			
Nom	Nature	Effets associés	Type et durée de l'impact	Niveau d'impact
Impacts directs et indirects sur les groupes et espèces				
Habitats et espèces floristiques associées				
Chênaie mixte	Destruction / Altération d'habitats	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires Remaniement des sols Modifications des compositions environnantes Plantations	Direct et indirect / Temporaire et permanent	Fort
Fourré tempéré à *Prunus spinosa*				Faible
Fourré tempéré à *Prunus spinosa* x Chênaie mixte				Faible
Fourré tempéré à *Cytisus scoparius*				Faible
Fourré tempéré à *Cytisus scoparius* x Chênaie mixte				Faible
Haie arborescente				Moyen
Roncier				Faible
Prairie de fauche mésique				Faible
Prairie mésique en cours d'enfrichement				Faible
Pelouse rudérale				Faible
Ourlet à Fougère aigle				Faible
Haie de Robinier				Faible
Chemin	Altération des habitats			Faible
Friche herbacée				Faible
Pinède plantée				Faible

Tableau 81 : Synthèse des impacts bruts d'un projet maximisant couvrant l'ensemble de la zone d'implantation potentielle sur la flore, la faune et les habitats (2/4)

Espèces / Groupe d'espèces	Impacts bruts			
Nom	**Nature**	**Effets associés**	**Type et durée de l'impact**	**Niveau d'impact**
Impacts directs et indirects sur les groupes et espèces				
Avifaune				
Avifaune des milieux ouverts : Cisticole des joncs	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remaniement des sols Modifications des composantes environnantes Plantations	Direct / Temporaire et permanent	**Moyen**
	Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	**Moyen**
	Perturbation des espèces			**Faible**
Avifaune des milieux semi-ouverts : Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Pie-grièche écorcheur, Alouette Lulu, Tarier pâtre, etc.	Destruction d'individus		Direct / Temporaire et permanent	**Fort**
	Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	**Fort**
	Perturbation des espèces			**Faible**
Avifaune des milieux arborés et boisés : Tourterelle des bois, Pic mar, Pic épeichette, etc.	Destruction d'individus		Direct / Temporaire et permanent	**Fort**
	Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	**Moyen**
	Perturbation des espèces			**Faible**
Avifaune des milieux humides et aquatiques : Bouscarle de Cetti, Hirondelle de rivage, etc.	Destruction d'individus		Direct / Temporaire et permanent	**Faible**
	Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	**Faible**
	Perturbation des espèces			**Faible**
Avifaune des milieux bâtis : Hirondelle rousseline	Destruction d'individus		Direct / Temporaire et permanent	**Faible**
	Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	**Faible**
	Perturbation des espèces			**Faible**
Herpétofaune				
Amphibiens	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remaniement des sols Modifications des composantes environnantes Plantations	Direct / Temporaire et permanent	**Faible**
	Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	**Faible**
	Perturbation des espèces			**Faible**

Tableau 82 : Synthèse des impacts bruts d'un projet maximisant couvrant l'ensemble de la zone d'implantation potentielle sur la flore, la faune et les habitats (3/4)

Espèces / Groupe d'espèces	Impacts bruts			
Nom	**Nature**	**Effets associés**	**Type et durée de l'impact**	**Niveau d'impact**
Impacts directs et indirects sur les groupes et espèces				
Herpétofaune				
Reptiles	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remaniement des sols Modifications des composantes environnantes Plantations	Direct / Temporaire et permanent	**Fort**
	Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	**Fort**
	Perturbation des espèces			**Faible**
Entomofaune				
Lépidoptères	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remaniement des sols Modifications des composantes environnantes Plantations	Direct / Temporaire et permanent	**Faible**
	Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	**Faible**
	Perturbation des espèces			**Faible**
Odonates	Destruction d'individus		Direct / Temporaire et permanent	**Faible**
	Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	**Faible**
	Perturbation des espèces			**Faible**
Orthoptères	Destruction d'individus		Direct / Temporaire et permanent	**Faible**
	Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	**Faible**
	Perturbation des espèces			**Faible**

Tableau 83 : Synthèse des impacts bruts d'un projet maximisant couvrant l'ensemble de la zone d'implantation potentielle sur la flore, la faune et les habitats (4/4)

Espèces / Groupe d'espèces	Impacts bruts			
Nom	**Nature**	**Effets associés**	**Type et durée de l'impact**	**Niveau d'impact**
Impacts directs et indirects sur les groupes et espèces				
Mammifères				
Mammifères terrestres	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remaniement des sols Modifications des composantes environnantes Plantations	Direct / Temporaire et permanent	**Faible**
	Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	**Faible**
	Perturbation des espèces			**Faible**
Chiroptères	Destruction d'individus		Direct / Temporaire et permanent	**Fort**
	Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	**Moyen**
	Perturbation des espèces			**Faible**
Impacts induits et cumulés				
Impacts induits	Aucun impact significatif			
Impacts cumulés	Aucun impact significatif			
Autres impacts/incidences				
SRCE	Impacts globaux	Direct, temporaire et permanent	SRCE à l'échelle locale et régionale	**Faible**
Ensemble des zonages (hors Natura 2000)			Ensemble des zonages à proximité	**Négligeable**
Zonages Natura 2000			Ensemble des zonages à proximité	**Négligeable**
Zones humides			Zone humide pédologique potentielle	**Significatifs**

COMME INDIQUÉ PRÉCÉDEMMENT, CES IMPACTS BRUTS NE CORRESPONDENT PAS AU PROJET DÉFINITIF MAIS À LA VARIANTE 1, VERSION MAXIMISANTE DE L'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE. L'ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE RETENU EST PRÉSENTÉE DANS LA PARTIE DÉDIÉE AUX IMPACTS RÉSIDUELS EN PAGE 383.

F.4 L'IMPACT BRUT SUR LE MILIEU HUMAIN

F.4.1 L'IMPACT BRUT SUR L'HABITAT ET LA DÉMOGRAPHIE

La centrale photovoltaïque se situe en dehors des zones urbanisées de la commune des Rairies. Elle s'inscrit au droit d'une ancienne carrière située à 337 m de la frange nord du bourg et environ 1 km du centre bourg. Le tableau suivant liste les lieux de vie qui entourent le projet et les distances de recul entre ces habitations et la centrale photovoltaïque. Précisons que l'ensemble de ces habitations est séparé visuellement de la zone du projet par des masses boisées ou des linéaires arborés.

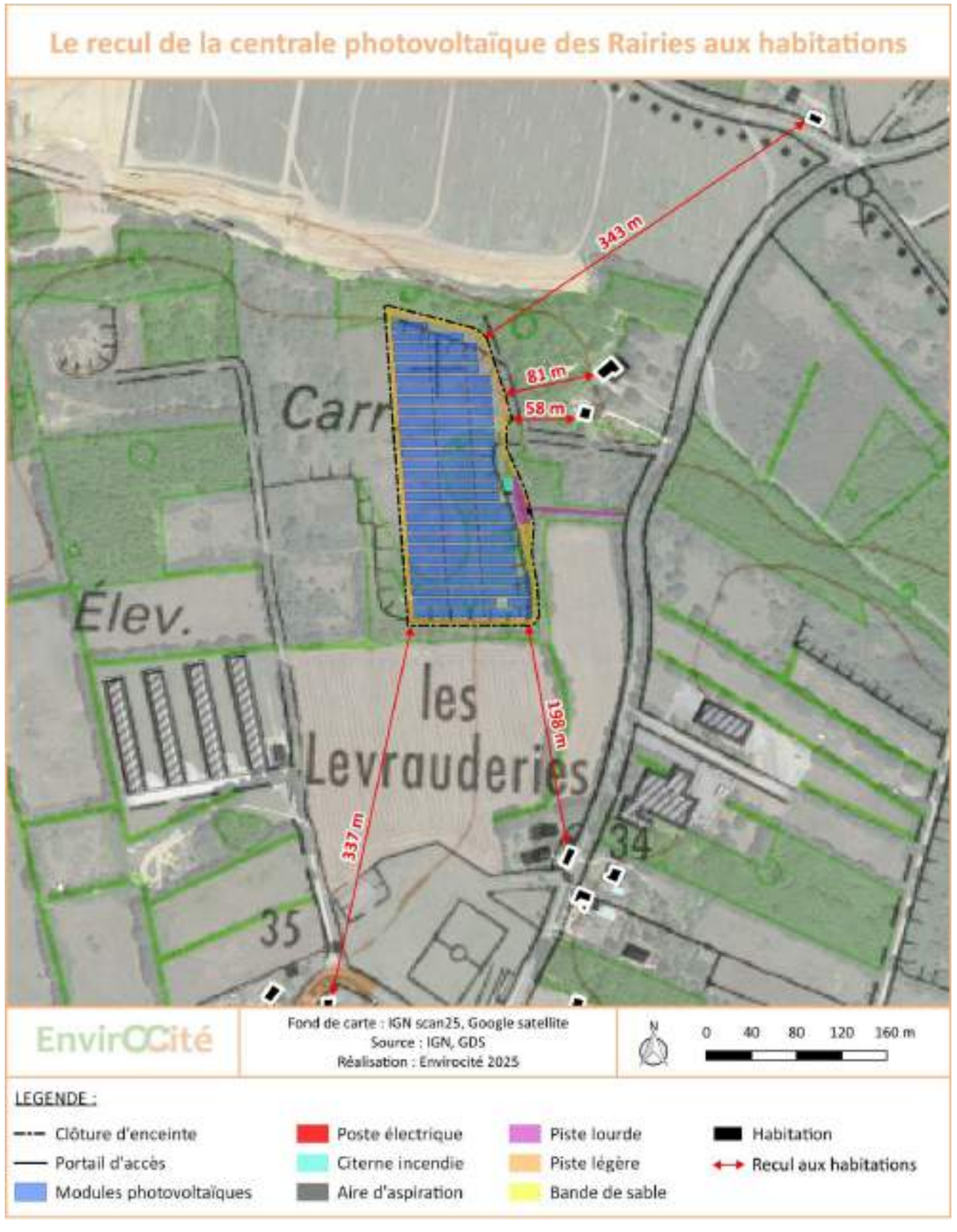
Tableau 84 : les distances entre la centrale photovoltaïque et les habitations les plus proches

LIEU DE VIE	COMMUNE	DISTANCE ENTRE L'HABITATION ET LA CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE
Habitation route de Chalou	Les Rairies	68 m
Habitation route de Chalou	Les Rairies	81 m
Les Levrauderies	Les Rairies	198 m
Frange nord du bourg des Rairies	Les Rairies	337 m
Chalou	Durtal	343 m

Photo 145 : habitation de la route de Chalou localisée à l'est de la centrale photovoltaïque

L'accès à la centrale sera réalisé par un nouveau chemin aménagé dans le cadre du projet. Il ne reprendra pas l'ancien chemin d'accès à la carrière existant qui longe à l'est une des deux habitations les plus proches de la centrale photovoltaïque. Le trafic de véhicules, en phase chantier notamment, ne se fera donc pas aux abords immédiats de ces lieux de vie. Le projet n'induit donc aucun effet direct sur l'habitat et un effet indirect très limité.

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	Les habitations les plus proches de la centrale photovoltaïque des Rairies sont localisées le long de la route de Chalou, respectivement à 58 m et 91 m de l'emprise clôturée du projet. La frange nord du bourg des Rairies se localisent à 337 m au sud du projet. Les installations de la centrale photovoltaïques seront masquées des lieux de vie par des masses boisées ou des linéaires arborés. Les incidences directes du projet sur l'habitat et la démographie sont donc très faibles.	**TRÈS FAIBLE**



Carte 94 : le recul de la centrale photovoltaïque des Rairies aux habitations

F.4.2 L'IMPACT BRUT SUR LA SANTÉ

F.4.2.1 L'IMPACT BRUT SUR LE CONTEXTE ACOUSTIQUE

La phase de chantier peut générer sur des périodes très ponctuelles des bruits liés à la présence d'engins de chantier ou à la mise en place de certaines installations (battage des pieux notamment). Ces émissions acoustiques seront très limitées dans le temps mais pourront ponctuellement à engendrer des nuisances notables auprès des riverains les plus proches (route de Chalou) situés à 68 m et 81 m de l'emprise du projet. L'impact reste toutefois faible et uniquement lié à la phase de chantier.

En phase d'exploitation, les modules de la centrale photovoltaïque n'émettront aucun bruit. Les sources de bruit à envisager concernent uniquement le poste électrique (ventilateurs). Ce bâtiment sera situé à 84 m de l'habitation la plus proche. Le poste électrique constitue un bâtiment fermé, ce qui permettra de limiter la propagation des bruits dans l'environnement. L'installation sera conforme avec la réglementation en vigueur. Elle est séparée des habitations les plus proches par des masses boisées qui limitent le risque de propagation de bruit. Ainsi, l'impact acoustique de la centrale photovoltaïque des Rairies en période d'exploitation est jugé nul.

F.4.2.2 L'IMPACT BRUT SUR LES AUTRES COMMODITÉS DE VOISINAGE

Rappelons que la centrale photovoltaïque des Rairies produira une électricité issue d'une ressource propre et renouvelable, le rayonnement solaire. Elle contribuera ainsi à la diversification des sources d'énergie et à la lutte contre l'effet de serre.

En phase d'exploitation, les installations n'engendreront aucune pollution du milieu ambiant :

- Absence de pollution de l'air (absence d'émissions de gaz à effet de serre, de poussières, de fumées, d'odeurs…) ;
- Absence de pollution des eaux (absence de rejets de métaux lourds ou de combustibles dans le milieu aquatique) ;
- Absence de pollution des sols (absence de production de suies, de cendres, de déchets susceptibles de contaminer les sols).

F.4.2.2.1 L'IMPACT BRUT LIÉ AUX CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

Dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts :

- Le champ électrique lié à la tension (c'est à dire aux charges électriques). Il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement. L'unité de mesure est le volt par mètre (V/m) ou son multiple le kilovolt par mètre (kV/m). Il diminue fortement avec la distance. Toutes sortes d'obstacles (arbres, cloisons…) peuvent le réduire, voire l'arrêter ;
- Le champ magnétique lié au mouvement des charges électriques, c'est à dire au passage d'un courant. Pour qu'il soit présent, il faut donc non seulement que l'appareil soit branché mais également en fonctionnement. L'unité de mesure est le Tesla (T) ou le microTesla (1 µT=0,000 001 T). Il diminue rapidement en fonction de la distance mais les matériaux courants ne l'arrêtent pratiquement pas.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de champ électromagnétique.

Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- Les sources naturelles : celles-ci génèrent des champs statiques, tel que le champ magnétique terrestre et le champ électrique statique atmosphérique (faible par beau temps, de l'ordre de 100 V/m, mais très élevé par temps orageux jusqu'à 20 000 V/m) ;
- Les sources liées aux applications électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des postes et lignes électriques.

Le tableau suivant compare les champs électriques et magnétiques produits par certains appareils ménagers et câbles de lignes électriques.

Tableau 85 : les champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (source : RTE)

SOURCES	CHAMP ÉLECTRIQUE (EN V/M)	CHAMP MAGNÉTIQUE (EN MICROTESLAS)
Réfrigérateur	90	0,30
Grille-pain	40	0,80
Chaîne stéréo	90	1,00
Micro-ordinateur	Négligeable	1,40
Liaison souterraine 63 000 V (à 20 m de l'axe)	Négligeable	0,20

Dans le cas de la centrale photovoltaïque des Rairies, les champs électromagnétiques seront principalement liés au poste électrique et aux câbles souterrains.

Pour comparaison, ci-après les champs électriques et magnétiques de lignes aériennes du réseau classique de transport d'électricité. Une ligne 90/63 kV, présentant une tension supérieure aux câbles présents sur la centrale photovoltaïque, induit à 50 Hz un champ électromagnétique de 2,1 microteslas (µT) sous la ligne.

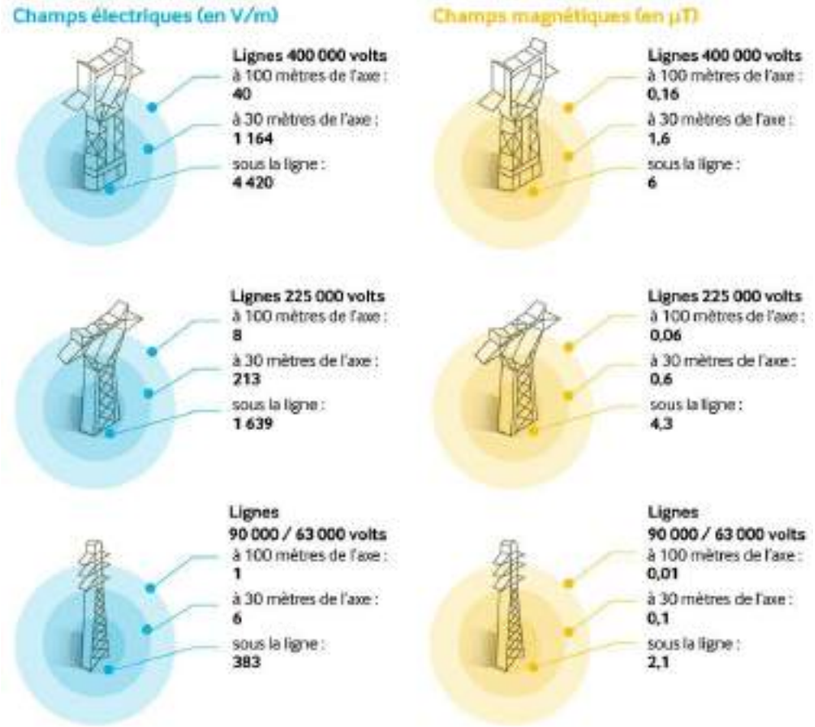


Figure 53 : Valeurs des champs électriques et magnétiques de lignes électriques 50 Hz (source : RTE)

Concernant la production de champs électriques et magnétiques par une centrale photovoltaïque, deux points sont à considérer :

- D'une part, les modules produisent de l'énergie électrique. La tension en sortie de ces installations est très faible, elle est par la suite réhaussée par les transformateurs jusqu'à 20 000 volts, correspondant aux caractéristiques du réseau local de distribution en France. L'énergie est ensuite acheminée jusqu'au poste de livraison via un réseau enterré.
- D'autre part, l'évacuation de l'énergie produite par la centrale photovoltaïque se fera par la mise en place d'un câble enterré de 20 000 volts du poste de livraison jusqu'au poste source, soit un réseau similaire à celui desservant les communes et territoires habités.

Compte tenu des niveaux de tension générés par les installations de la centrale photovoltaïque des Rairies, l'intensité des ondes électromagnétiques émises devrait être nettement inférieure à celle émise par des lignes électriques de 90/63 kV, soit bien en dessous de 2,1 microteslas.

L'impact lié aux champs électromagnétiques par les équipements de la centrale est donc jugé très faible.

F.4.2.2.2 L'IMPACT BRUT LIÉ AUX INFRASONS ET BASSES FRÉQUENCES

Les bruits basses fréquences (BBF) sont compris entre 20 et 100 Hz. La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe entre 1 et 20 Hz.

Les installations liées à la centrale photovoltaïque des Rairies ne sont pas de nature à induire des infrasons ou basses fréquences notables dans l'environnement.

F.4.2.2.3 L'IMPACT BRUT LIÉ AUX VIBRATIONS

Durant la phase de chantier, l'utilisation de certains engins sera susceptible de générer des vibrations. Ce sera notamment le cas des compacteurs utilisés lors de la création des pistes ou des plateformes ainsi que la batteuse hydraulique (ou engin similaire) chargée d'ancrer les pieux des tables dans le sol. Les vibrations émises par un compacteur vibrant ou une batteuse hydraulique sont relativement bien connues, contrairement à leur mode de propagation et la façon dont elles affectent leur environnement. Cette onde vibratoire complexe s'atténue par absorption avec la distance et le milieu environnant.

Il n'existe pas, à ce jour, de règlementation spécifique applicable aux vibrations émises dans l'environnement d'un chantier. Les vibrations induites par les compacteurs et batteuses hydrauliques peuvent être classées dans la catégorie des sources continues à durée limitée. Il existe pour les compacteurs une classification qui permet de choisir l'outil à utiliser en fonction du type de terrain, des épaisseurs des couches à compacter et de l'état hydrique lors de leur mise en œuvre. Cette classification est décrite par la norme NF-P98 73621.

En mai 2009, le Service d'Études sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements (SETRA) a publié une note d'information sur la prise en compte des nuisances vibratoires liées aux travaux lors des compactages des remblais et des couches de forme. Dans cette note, le SETRA indique des périmètres de risque que le concepteur peut considérer en première approximation :

- Un risque important de gêne et de désordre sur les structures ou les réseaux enterrés pour le bâti situé entre 0 et 10 m des travaux,
- Un risque de gêne et de désordre à considérer pour le bâti situé entre 10 et 50 m des travaux,
- Un risque de désordre réduit pour le bâti situé entre 50 et 150 m.

Les travaux de compactages et d'ancrage qui seront réalisés dans le cadre de la centrale photovoltaïque seront distants de plus de 10 m des réseaux enterrés préexistants et de 50 m du bâti identifié. Les vibrations induites par la phase chantier n'induiront donc pas d'impact sur les réseaux et le bâti.

F.4.2.2.4 L'IMPACT BRUT LIÉ AUX ÉMISSIONS DE LUMIÈRE

La centrale photovoltaïque des Rairies n'induira aucune émission lumineuse permanente. Des lumières à détection automatique seront installées au droit du poste électrique. Elles ne fonctionneront qu'en présence de personnel de maintenance et seront éteintes le reste du temps.

On parle également d'éblouissement lorsqu'un excès de lumière ou un éclat trop vif provoque un trouble de la vue. Les modules photovoltaïques, à l'opposé d'un miroir, ont pour vocation de capter le maximum de lumière. Ainsi l'effet de réflexion de la centrale solaire sera très réduit.

Les modules photovoltaïques seront orientés vers le sud, c'est donc depuis cette direction qu'une éventuelle gêne pourrait être observée. Cependant, la centrale est longée sur sa partie sud par un talus surmonté d'une haie arborée continue. Ainsi aucune perception des modules photovoltaïques n'est possible depuis le sud du projet. Les maisons les plus proches au sud sont par ailleurs distantes de plus de 200 m des installations solaires. À cette distance ainsi qu'au regard du contexte topographique et végétal, aucune gêne liée à la réflexion de la lumière du soleil sur les modules photovoltaïques n'est attendue.

Photo 146 : haie arborée en limite sud de l'emprise clôturée de la centrale photovoltaïque

F.4.2.2.5 L'IMPACT BRUT LIÉ AUX ÉMISSIONS DE CHALEUR

La centrale photovoltaïque des Rairies n'engendrera aucune émission de chaleur notable dans l'environnement. Certaines installations d'une centrale photovoltaïque seront de nature à engendrer indirectement des émissions de chaleur liées à la surchauffe de composants électriques ou de modules solaires, toutefois celles-ci auront une incidence minime sur l'environnement. L'impact brut lié aux émissions de chaleur sera donc très faible.

F.4.2.2.6 L'IMPACT BRUT LIÉ AUX ÉMISSIONS D'ODEUR

La centrale photovoltaïque des Rairies n'engendrera aucune émission d'odeur notable dans l'environnement. L'impact brut lié aux émissions d'odeur sera donc nul.

F.4.2.2.7 L'IMPACT BRUT LIÉ AUX RADIATIONS

La centrale photovoltaïque des Rairies n'engendrera aucune émission de radiation notable dans l'environnement. L'impact brut lié aux émissions de radiation sera donc nul.

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	Un impact brut lié au bruit des engins de chantier et des batteuses installant les pieux d'ancrage des tables accueillant des modules photovoltaïques est envisagé en phase chantier. Il sera toutefois temporaire et concernera exclusivement les habitations les plus proches de la zone du projet (éloignement inférieur à 100 m). Cet impact brut est jugé faible.	**FAIBLE**
	L'impact lié au bruit en exploitation, aux vibrations, aux champs électromagnétiques, infrasons, basses fréquences et émissions de lumière sera très faible.	**TRÈS FAIBLE**
	L'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies lié aux émissions de chaleur, d'odeur et de radiations sera nul.	**NUL**

F.4.3 L'IMPACT BRUT SUR L'ÉCONOMIE DU TERRITOIRE

F.4.3.1 LES RETOMBÉES LOCALES DIRECTES

L'exploitation de centrales photovoltaïques sur un territoire est encadrée par une fiscalité qui permet des retombées financières directes pour les collectivités territoriales. Ainsi, l'implantation d'une telle installation provoque l'augmentation des ressources financières publiques locales.

Ces retombées économiques directes pourront notamment être réinvesties par les collectivités pour la restauration ou la création d'équipements apportant une plus-value au cadre de vie local.

F.4.3.2 LES RETOMBÉES LOCALES INDIRECTES

Les effets indirects de la création d'une centrale photovoltaïque sur l'économie locale pourront être identifiés dès la phase de développement du projet à travers les emplois créés dans la société portant le projet et ses sous-traitants (environnementalistes, paysagistes, géomètres…).

En phase chantier, ces retombées concerneront également les entreprises locales ou régionales spécialisées dans les travaux de préparation des sols (terrassement, génie civil), de transport et de raccordement électrique (pose de câbles). L'hébergement et la restauration du personnel de chantier permettront également de valoriser les commerces locaux.

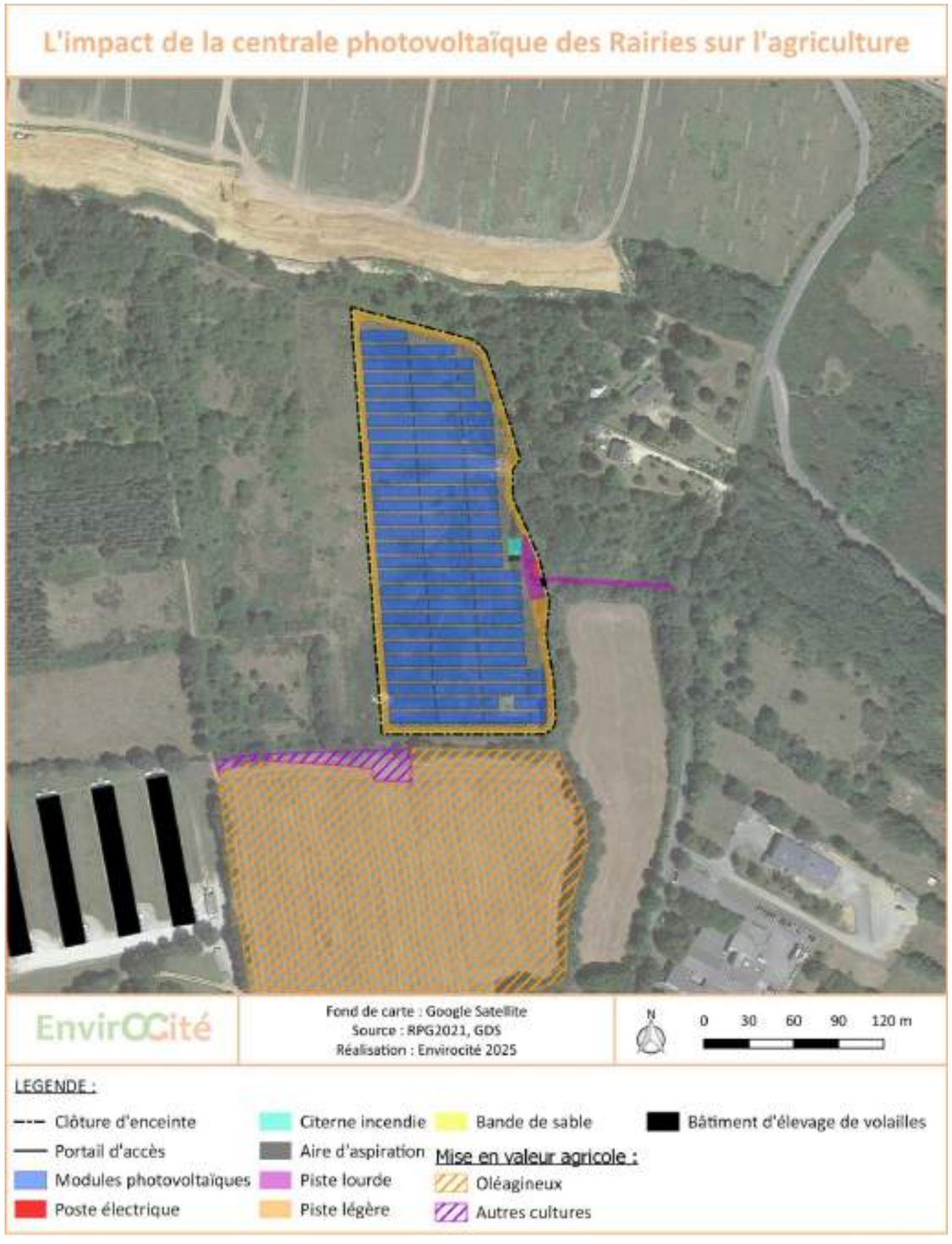
En phase d'exploitation, des emplois directs seront localement créés pour la maintenance des installations ainsi que l'entretien du site et de ses abords.

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	Le projet contribuera directement à accroître les ressources publiques locales et indirectement, de manière limitée, les activités économiques du territoire.	**POSITIF**

F.4.4 L'IMPACT BRUT SUR L'AGRICULTURE

Les emprises des aménagements et installations de la centrale photovoltaïque des Rairies ne concernent pas de parcelles dédiées à l'agriculture. La zone clôturée se situe à 150 m des bâtiments d'élevage de volaille. Au regard de son éloignement et de sa nature, le projet n'aura aucun impact sur cette activité.

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	La centrale photovoltaïque des Rairies n'induira pas d'impact brut sur l'activité agricole.	**NUL**



Carte 95 : l'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies sur l'agriculture

F.4.5 L'IMPACT BRUT SUR LA SYLVICULTURE

Les emprises des aménagements et installations de la centrale photovoltaïque des Rairies ne concernent pas de parcelles dédiées à la sylviculture. Le projet n'aura donc aucun impact sur cette activité.

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	La centrale photovoltaïque des Rairies n'induira pas d'impact brut sur l'activité sylvicole.	**NUL**

F.4.6 L'IMPACT BRUT SUR LE TOURISME ET LES LOISIRS

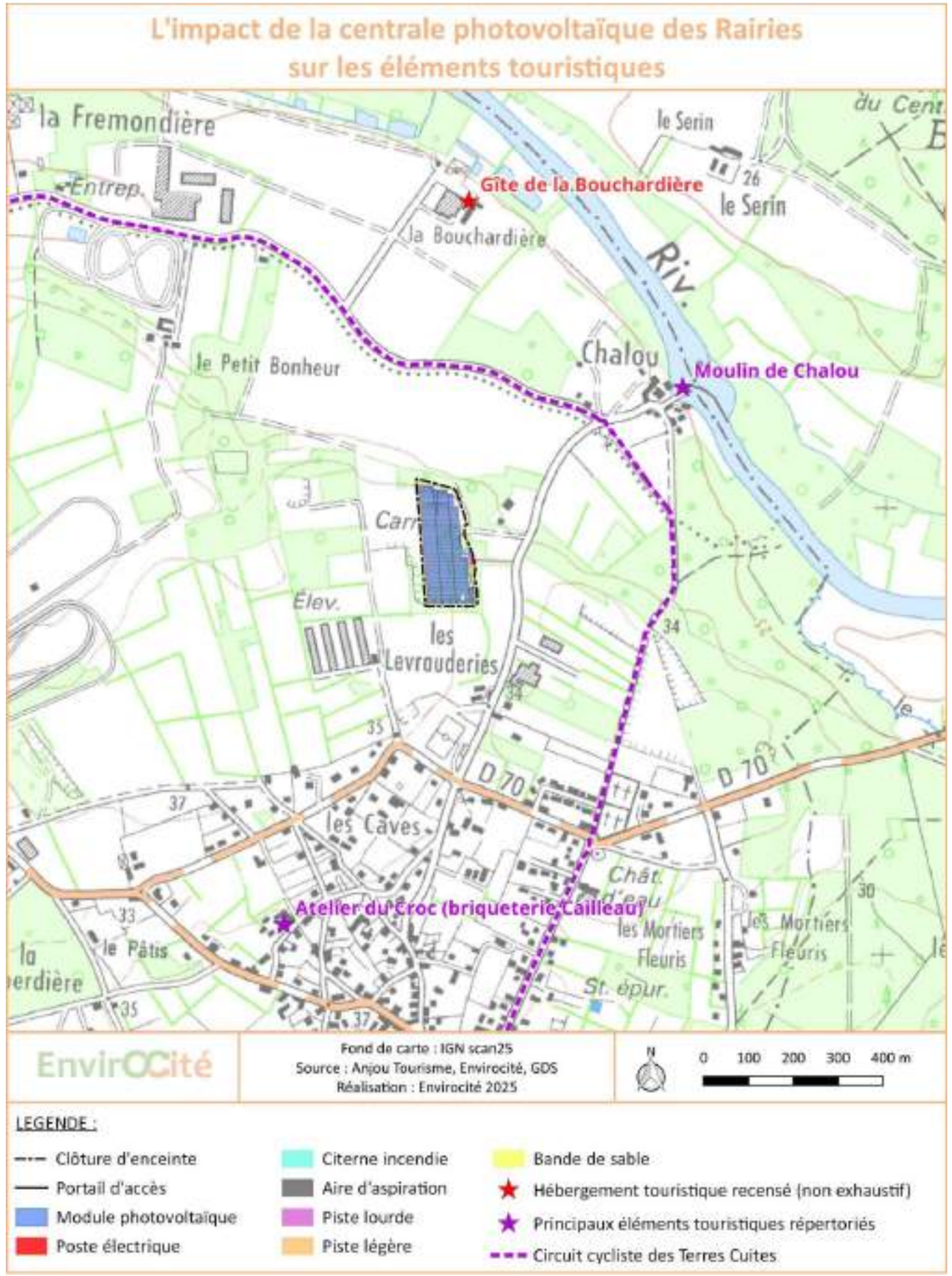
Le site d'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies se situe dans un contexte peu marqué par les équipements de tourisme et de loisirs. Aucun sentier de randonnée n'est répertorié au sein ou aux abords immédiats de l'emprise clôturée du projet. Les éléments les plus proches recensés concernent (cf. carte page 311) :

- Le stade municipal au nord du bourg des Rairies qui accueille notamment un terrain de football et un terrain multisport. Cet équipement collectif se localise à 210 m au sud de l'emprise du projet. Il est séparé de la centrale photovoltaïque par une haie arborée opaque (cf. photo page 309) qui masque totalement le projet ;
- Le circuit vélo des Terres Cuites qui passe à 250 m au nord et à 385 m à l'est du site de l'emprise clôturée du projet sur des routes communales. Ce cheminement ne dispose d'aucune perception notable vers les installations de la centrale photovoltaïque au regard de l'accompagnement végétal continu (haie arborée au nord et boisements à l'est) ;
- L'atelier du Croc (briqueterie) qui se localise dans le bourg des Rairies à environ 780 m au sud du projet. Au regard de son éloignement et de sa situation dans un contexte urbain, ce site n'entretient aucune connexion visuelle avec la centrale photovoltaïque ;
- Le Moulin de Chalou en bord de Loir, sans perception sur la centrale photovoltaïque.

Ce constat s'applique également aux hébergements touristiques du territoire qui ne disposent pas de vues vers les installations du projet. Ainsi, aucun impact lié à la centrale photovoltaïques des Rairies n'est attendu sur le tourisme et les loisirs.

Photo 147 : stade municipal en frange nord du bourg des Rairies

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	La centrale photovoltaïque des Rairies n'induira pas d'impact brut sur le tourisme et les loisirs.	**NUL**



Carte 96 : l'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies sur les éléments touristiques

F.4.7 L'IMPACT BRUT LIÉ AUX RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

F.4.7.1 L'IMPACT BRUT LIÉ AU RISQUE NUCLÉAIRE

Aucune centrale nucléaire n'est recensée à l'échelle de l'aire d'étude éloigné du projet (5 km). Aucun impact n'est donc attendu en lien avec le risque nucléaire. Seule l'installation d'ionisation de Sablé-sur-Sarthe, exploité par la société IONISOS, est présent à environ 20 km du projet. Au regard de cette distance, l'impact lié au risque nucléaire est jugé nul.

F.4.7.2 L'IMPACT BRUT LIÉ AUX INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

Les installations classées pour la protection de l'environnement les plus proches du projet sont (cf. carte page 313) :

- La carrière PIGEON Granulats Loire Anjou située à 23 m au sud de l'emprise clôturée de la centrale photovoltaïque. Il s'agit d'une carrière d'exploitation d'alluvions pour la production de granulats. Les techniques d'extraction s'appuient sur l'utilisation de pelles, chargeuses et tombereaux. Ces engins de chantier n'induisent pas de risque particulier en dehors de l'emprise de la carrière. Aucune technique explosive n'est utilisée sur le site. Le seul impact potentiel en lien avec cet établissement est lié aux émissions de poussières lors des travaux d'extraction et du trafic sur les pistes. Ces poussières sont de nature à recouvrir les modules photovoltaïques de la partie nord de la centrale et limiter la production électrique en l'absence de lavage régulier. Notons que l'arrêté d'autorisation de l'installation prévoit une durée d'exploitation de 10 ans puis l'apport de déchets inertes extérieurs. Cette seconde activité future n'induit pas non plus d'impact particulier en lien avec la centrale photovoltaïque des Rairies ;
- Le société FRANCEPAL, spécialisée dans la production de palettes de bois, située à environ 700 m au nord-ouest de la centrale photovoltaïque. Les risques liés à cet établissement concernent essentiellement les incendies. Au regard de son éloignement du projet et de l'absence de continuité boisée, le risque de propagation d'un incendie entre les deux sites est jugé très faible.

Les autres installations classées sont situées à plus d'1 km de l'emprise clôturée du projet, au regard de cette distance et de leurs natures, aucun impact n'est envisagé.

F.4.7.3 LA VULNÉRABILITÉ DU PROJET À DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURES

La vulnérabilité des installations du projet aux risques accidentels est de deux types :

- Risque de destruction ou de dégradation lié à un phénomène accidentel externe ;
- Risque de destruction ou de dégradation lié à un phénomène accidentel interne.

Notons que l'exposition de la population est réduite en raison de l'éloignement de toute habitation à 68 m et plus de la centrale photovoltaïque.

F.4.7.3.1 LES RISQUES LIÉS À DES PHÉNOMÈNES ACCIDENTELS EXTERNES

Comme indiqué précédemment, la centrale photovoltaïque des Rairies se situe à l'écart des infrastructures et ouvrages susceptibles d'être concernés par un accident ayant de possibles répercutions sur ses installations (centrale nucléaire, installation classée, zone de submersion…).

Le site d'implantation des modules photovoltaïques n'est pas concerné par des risques naturels susceptibles d'engendrer des catastrophes majeures (tsunami, séisme important, coulée de boue…). Les seuls risques naturels qui pourrait affecter significativement les installations sont le risque d'orage et le risque d'incendie. Ces risques sont spécifiquement traités dans des chapitres dédiés en page 284. Des mesures seront mises en œuvre sur les installations pour éviter toute dégradation en cas de foudre et des mesures spécifiques ont également été prises dans le cadre de la conception du projet pour intégrer le risque incendie (piste périphérique, bande de sable, citerne incendie…).

F.4.7.3.2 LES RISQUES LIÉS À DES PHÉNOMÈNES ACCIDENTELS INTERNES

La destruction par cause interne de tout ou partie des installations d'une centrale photovoltaïque est rare. Face à ces risques, il y a lieu de noter que la conception générale des installations, tant dans leur structure que dans leur système de sécurité, fait l'objet de règles techniques strictes appliquées par les constructeurs et de contrôles par des organismes externes qualifiés. De plus, une maintenance préventive des équipements sera effectuée régulièrement pour anticiper les éventuels dysfonctionnements. Les risques étant plus importants lors de la phase de chantier, l'accès au site sera interdit au public afin de garantir la sécurité des personnes.

F.4.7.4 L'IMPACT BRUT LIÉ AUX SITES ET SOLS POLLUÉS

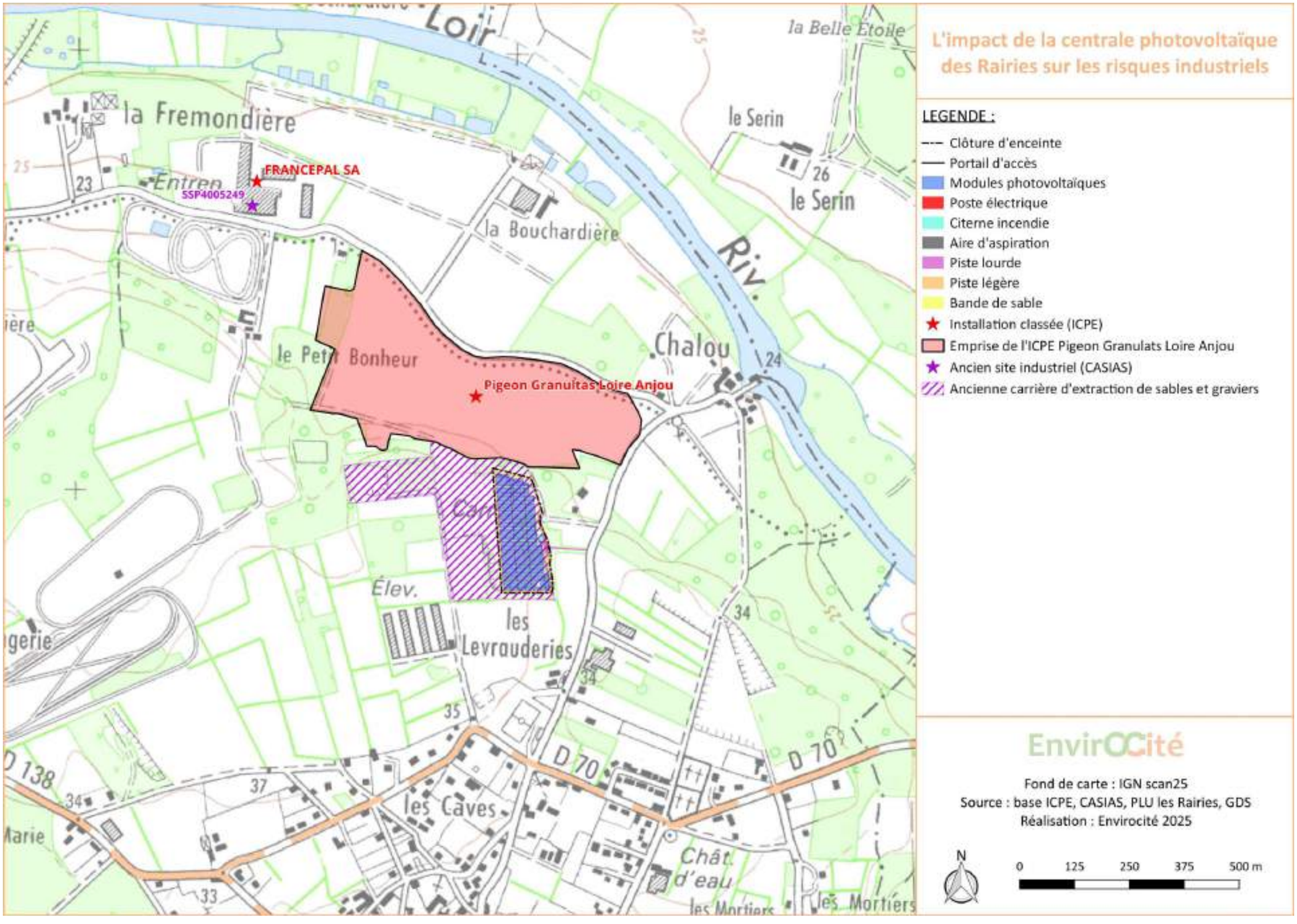
D'après https://www.georisques.gouv.fr, aucun site ou sol pollué n'est répertorié au droit des installations et des aménagements du projet. Le plus proche est référencé sous le code SSP4005249 et correspond à l'actuel établissement FRANCEPAL anciennement SMC (constructions mécaniques). Il se localise à environ 700 m de la centrale photovoltaïque (cf. carte page 313). Aucun impact n'est donc attendu en lien avec les sites et sols pollués référencés.

La zone du projet a fait l'objet d'une ancienne activité d'extraction de graviers et de sables en carrière à ciel ouvert. Aucune remise en état agricole ou forestier n'a été réalisé suite à la fin de cette exploitation. Les alluvions ont été exploitées et le site a été abandonné. Il a ensuite été laissé en l'état et la végétation a progressivement recolonisé le périmètre concerné. Aucun élément susceptible de supposer une quelconque pollution du sol n'est recensé sur la zone du projet.

F.4.7.5 L'IMPACT BRUT LIÉ AU TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES

La zone d'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies n'est pas concernée par le risque lié au transport de matières dangereuses. L'infrastructure la plus proche concernée par ce type de transport est la RD323 localisée à 1,7 km au nord de l'emprise clôturée du projet. Les équipements de la centrale photovoltaïque ne nécessiteront par ailleurs aucun transport de matières dangereuses.

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	Aucun risque d'accident externe ou interne notable n'est recensé sur l'emprise clôturée de la centrale photovoltaïque. Le projet est localisé en dehors des zones soumises à des risques susceptibles d'engendrer des catastrophes majeures, des installations classées, des sites et sols pollués ainsi que des risques de transport de matières dangereuses.	**TRÈS FAIBLE**



Carte 97 : l'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies sur les risques industriels

F.4.8 L'IMPACT BRUT LIÉ AUX SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

F.4.8.1 L'IMPACT BRUT SUR LES RADARS ET CONTRAINTES AÉRONAUTIQUES

F.4.8.1.1 L'ARMÉE

La zone du projet est concernée par une servitude publiée par les services de l'armée. Il s'agit du Secteur d'Entrainement Très Basse Altitude à vue (SETBA) Sélune. Cette contrainte limite à une altitude maximale de 500 pieds (soit environ 150 m) les constructions. Au regard de la hauteur limitée des installations de la centrale photovoltaïque (3 m maximum pour les modules photovoltaïques), le projet respectera la hauteur maximale exigée par l'armée. L'impact brut du projet est donc jugé nul sur les installations et activités de l'armée.

F.4.8.1.2 L'AVIATION CIVILE

Pour rappel, la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) indique dans la note d'information technique du 10 octobre 2024, que sont concernés par une procédure d'étude « *tout projet d'installation de panneaux photovoltaïques ou d'agrandissement d'un dispositif existant si :*

- *il est situé dans l'emprise d'un aérodrome, ou*
- *il est situé à moins de 2 km des limites de l'emprise d'un aérodrome et la surface totale de panneaux est supérieure à 2500 m², sauf s'il est situé sur une toiture avec une inclinaison identique à celle de la toiture* ».

Elle précise que « l*es aérodromes à usage privé, les hélisurfaces, les plateformes ULM, etc. ne sont pas concernés par la présente note. La DGAC ne rendra pas d'avis pour les projets d'installation de PPV dans l'emprise ou dans l'environnement de ces seuls terrains* ».

L'aérodrome le plus proche est celui d'Angers-Marcé, localisé à environ 14 km au sud-ouest de la centrale photovoltaïque des Rairies. Le projet se localise donc à plus de 2 km de tout aérodrome ouvert à la circulation aérienne, conformément aux recommandations de la note d'information technique de la DGAC du 10 octobre 2024. Il n'aura donc aucun impact brut sur l'aviation civile.

F.4.8.2 L'IMPACT BRUT SUR LES CONTRAINTES RADIOÉLECTRIQUES

Aucune servitude radioélectrique et aucun faisceau hertzien privé n'est répertorié au sein de l'emprise du projet de centrale photovoltaïque. Le projet n'aura donc aucun impact brut sur les contraintes radioélectriques.

F.4.8.3 L'IMPACT BRUT SUR LES VOIES DE COMMUNICATION

La centrale photovoltaïque des Rairies se localise à l'écart des autoroutes, routes express et déviations. La route départementale la plus proche est la RD48 localisée à environ 310 m au sud de l'emprise clôturée du projet. Les installations et aménagements projetés ne seront pas visible depuis cet axe au regard de l'éloignement de la présence d'une haie arborée continue en frange sud du projet. Celui-ci n'aura donc aucun impact direct sur cet axe routier.

La route communale de Chalou est présente à 85 m à l'est de l'emprise clôturée de la centrale photovoltaïque. Le projet ne sera pas perceptible depuis cet axe local au regard de la présence de deux haies arborées continues sur la partie sud et d'une masse boisée opaque sur la partie nord.

En phase de construction, les éventuelles perturbations liées au chantier concerneront essentiellement la route de Chalou depuis laquelle une piste d'accès à la zone du projet sera aménagée. Cette route est suffisamment dimensionnée pour accueillir les engins et convois d'acheminement des installations, elle ne nécessitera pas de renforcement dans le cadre du projet.

Elle présente une fréquentation locale très limitée. Le trafic lié au chantier sera limité dans le temps. Les perturbations en phase de travaux concerneront quelques pics ponctuels d'affluence. Pour autant la route offre une largeur et une visibilité limitée, du fait notamment de virages, d'un talus à l'est et d'une dense végétation sur ses accotements. Le risque d'accident en phase chantier lié à l'entrée ou à la sortie de véhicules depuis la piste lourde créée vers la route communale est donc jugé modéré. Une mesure devra être mise en œuvre afin de garantir la sécurité des utilisateurs de cet axe routier en période de travaux.

En phase d'exploitation, les allers et venues sur la centrale photovoltaïque concerneront les opérations de maintenance et d'entretien. Celles-ci ne nécessitent pas la présence de véhicules lourds et une fréquentation importante. Les perturbations du trafic en phase d'exploitation peuvent donc être considérées comme très faibles.

F.4.8.4 L'IMPACT BRUT SUR LES RÉSEAUX ET CANALISATIONS

F.4.8.4.1 L'IMPACT BRUT SUR LES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES

Les services d'ENEDIS indiquent la présence d'une ligne électrique aérienne HTA sur la partie sud de l'emprise clôturée de la centrale photovoltaïque (cf. carte page 315). Un pylône d'appui de ce réseau est également présent sur le site du projet. ENEDIS impose ainsi un recul d'1 m autour de ce pylône et un recul de 3 m de la ligne électrique (en prenant en compte la dimension verticale) pour l'implantation de toute installation.

Ainsi les tables d'accueil des modules photovoltaïques ont été disposées afin de s'assurer :

- D'un recul de plus d'1 m au pylône ENEDIS. Le module photovoltaïque le plus proche sera situé à environ 4 m de ce pylône ;
- D'un recul de 3 m de la ligne électrique HTA aérienne. ENEDIS indique une hauteur minimale de 6 m de ce réseau. Les modules photovoltaïques présenteront une hauteur maximale de 3 m, laissant donc un espacement de 3 m avec la ligne électrique, conformément à la recommandation d'ENEDIS.

Malgré ces dispositions, un risque accidentel en phases chantier, exploitation ou démantèlement ne peut être exclu. L'impact brut est jugé modéré sur cette ligne électrique et doit faire l'objet de mesures de prévention pour réduire ce risque.

F.4.8.4.2 L'IMPACT BRUT SUR LES CANALISATIONS DE GAZ

L'emprise de la centrale photovoltaïque se localise en dehors de toute canalisation de gaz recensée. Aucun impact brut n'est donc envisagé sur les canalisations de gaz.

F.4.8.4.3 L'IMPACT BRUT SUR LES OLÉODUCS

L'emprise de la centrale photovoltaïque se localise en dehors de tout oléoduc recensé. Aucun impact brut n'est donc envisagé sur les oléoducs.

F.4.8.4.1 L'IMPACT BRUT SUR LES CANALISATIONS D'EAU POTABLE

L'emprise de la centrale photovoltaïque se localise en dehors de toute canalisation d'eau potable recensée. Aucun impact brut n'est donc envisagé sur les canalisations d'eau potable.

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	Le projet s'inscrit en dehors de toute servitude ou contrainte liée aux activités ou installations de l'armée, de l'aviation civile et des liaisons hertziennes susceptibles d'être impactée par une centrale photovoltaïque au sol. Le projet aura donc un impact nul sur ces activités ou installations	**NUL**
	Le projet s'inscrit à l'écart des routes départementales. Aucun effet d'éblouissement n'est envisagé sur les usagers des routes au regard des masques végétaux opaques qui entourent la zone du projet.	**NUL**
	L'accès au site sera réalisé via une piste lourde créée depuis la route de Chalou. L'intersection sur cette route de faible largeur en contexte très végétalisé induit un risque d'accident jugé modéré en phase chantier.	**MODÉRÉ**
	En phase exploitation, le trafic lié à la centrale photovoltaïque sera très limité. L'impact sur le réseau routier est donc jugé très faible.	**TRÈS FAIBLE**
	Une ligne électrique HTA aérienne et un pylône support sont présents dans l'enceinte clôturée du projet. Les installations ont été conçues afin de respecter les préconisations d'ENEDIS. Un risque accidentel modéré est toutefois retenu en lien avec ce réseau électrique.	**MODÉRÉ**
	Le projet n'aura aucune incidence sur les autres réseaux et canalisations du territoire.	**NUL**

Carte 98 : l'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies sur les réseaux et canalisations

F.4.9 LA CONFORMITÉ AUX SCHÉMAS, PLANS ET PROGRAMMES

Ce chapitre traite de la conformité du projet avec les schémas, plans et programmes susceptibles d'être concernés par la centrale photovoltaïque des Rairies.

Tableau 86 : la conformité aux schémas, plans et programmes

THÈME	PLANS, SCHÉMAS, PROGRAMMES	PROJET CONCERNÉ ?
Divers	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires	OUI
	Schéma de cohérence Territoriale	OUI
Carrières	Schéma départemental des carrières	NON
Eau	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux	OUI
	Schéma d'aménagement et de gestion des eaux	OUI
	Programme d'actions national et programmes d'actions régionaux pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	NON
Écologie/énergie	Schéma régional de cohérence écologique	OUI
	Charte de parc national ou de parc naturel régional	NON
	Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables	OUI
	Plan climat air énergie territorial	OUI
Forêt	Directive régionale d'aménagement des forêts domaniales	NON
	Schéma régional d'aménagement des forêts des collectivités	NON
	Schéma régional de gestion sylvicole des forêts	NON
Maritime	Schéma de mise en valeur de la mer	NON
	Plan d'action pour le milieu marin	NON
	Document stratégique de façade et document stratégique de bassin	NON
Risques	Plan de gestion des risques d'inondation	NON
	Plan de prévention des risques naturels	NON
	Plan de prévention des risques technologiques	NON
	Plan de déplacements urbains	NON
	Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée	NON

F.4.9.1 LA CONFORMITÉ AU SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES (SRADDET)

Le SRADDET des Pays de la Loire a été approuvé par arrêté du 7 février 2022. Le projet s'inscrit dans le cadre du défi de la transition environnementale entre préservation de la biodiversité, sobriété énergétique et développement des énergies renouvelables et décarbonées, atténuation et adaptation au changement climatique. Le SRADDET vise ainsi « *tendre vers la neutralité carbone et déployer la croissance verte » avec l'objectif de « devenir une région à énergie positive en 2050* ».

Le SRADDET rappelle que « *les deux tiers environ de la consommation énergétique finale régionale des Pays de la Loire sont d'origine fossile (produits pétroliers et gaz naturel). La part des énergies renouvelables est ainsi toujours minoritaire dans le bilan énergétique régional* ». Il précise que « *le potentiel de valorisation des énergies renouvelables dans les Pays de la Loire est très important, avec des particularités marquées* » dont une capacité intéressante pour le photovoltaïque. Le SRADDET vise ainsi un objectif de production électrique de 2 000 GWh pour le solaire photovoltaïque à l'horizon 2030 et 5 200 GWh à l'horizon 2050, contre une estimation de 1 110 GWh en 2021. L'atteinte de cet objectif nécessite de multiplier la production par près de 2 entre 2021 et 2030 puis 4,7 entre 2021 et 2050.

La centrale photovoltaïque des Rairies dispose d'une puissance de 4,4 MWc et permettra la production annuelle de 5 248 MWh. Elle participera ainsi à atteindre l'objectif de production d'électricité à partir de l'énergie solaire fixée par le SRADDET Pays de la Loire.

Notons que le projet permettra en parallèle de respecter les autres objectifs fixés par le SRADDET susceptibles de concerner une centrale agrivoltaïque :

- 20. Promouvoir une ruralité ouverte, vivante et respectée – le projet s'inscrit sur une ancienne carrière actuellement inexploitée. Il permet de revaloriser un site rural dégradé et produire une électricité propre, locale et renouvelable ;
- 22. Assurer la pérennité des terres et activités agricoles et sylvicoles garantes d'une alimentation de qualité et de proximité – le projet s'inscrit en dehors de toute parcelle exploitée (ou exploitable) pour l'agriculture ou la sylviculture. Il n'aura donc aucune incidence sur ces activités ;
- 23. Préserver les paysages, les espaces naturels et la biodiversité remarquable et ordinaire. Le projet s'inscrit en dehors des zones de protection des paysages et espaces naturels répertoriées. Les enjeux liés à la biodiversité ont été pris en compte dans la conception du projet, à travers notamment la réduction des impacts sur les habitats d'espèces patrimoniales. Les études menées sur le paysage et la biodiversité concluent à un impact acceptable du projet sur ces critères.

La centrale photovoltaïque des Rairies est donc conforme au SRADDET des Pays de la Loire.

F.4.9.2 LA CONFORMITÉ AU SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

L'emprise du projet est concernée par le SDAGE Loire Bretagne 2022/2027. Parmi les orientations et sous orientations du SDAGE, plusieurs sont susceptibles de concerner une centrale photovoltaïque :

- 5 - maitriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants (sous orientation 5B – réduire les émissions en privilégiant les actions préventives) : une centrale photovoltaïque n'induit pas d'émissions polluantes lors de sa construction, de son exploitation et de son démantèlement. Un risque de fuite accidentelle d'huile issue du poste électrique est possible. Toutefois des mesures de prévention seront mises en place, les transformateurs seront équipés de bacs de rétention d'huile en cas de fuite et le poste électrique qui abrite ces transformateurs sera lui-même étanches. Aucune pollution n'est donc attendue dans le milieu naturel en lien avec le projet de centrale photovoltaïque ;

- 8 - préserver les zones humides (sous orientation 8B – préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités) : les installations et aménagements du projet n'auront aucun impact sur les zones humides, celles-ci ont été évitées dans la conception du projet ;
- 11 - préserver les têtes de bassin versant (sous orientation 11A – restaurer et préserver les têtes de bassins versants) : les aménagements et installations du projet se localisent en dehors et à distance de tout cours d'eau du territoire. Ils ne modifieront pas notablement les écoulements de surface et n'auront donc pas d'impact sur les têtes de bassin versant.

La centrale photovoltaïque des Rairies est donc conforme au SDAGE Loire Bretagne.

F.4.9.3 LA CONFORMITÉ AU SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Le projet se localise dans la partie avale du périmètre du SAGE Loir approuvé par arrêté interpréfectoral du 25 septembre 2015. Au regard de la situation de l'emprise de la centrale photovoltaïque, celle-ci est potentiellement concernée par les enjeux n°2, 4 et 5, notamment à travers les objectifs suivants :

- 2- 3- Assurer une non-dégradation des autres masses d'eau en bon état - Comme indiqué précédemment une centrale photovoltaïque n'induit pas d'émissions polluantes lors de sa construction, de son exploitation et de son démantèlement. Un risque de fuite accidentelle d'huile issue du poste électrique est possible. Toutefois des mesures de prévention seront mises en place, les transformateurs seront équipés de bacs de rétention d'huile en cas de fuite et le poste électrique qui abrite ces transformateurs sera lui-même étanches. Aucune pollution n'est donc attendue dans le milieu naturel en lien avec le projet de centrale photovoltaïque ;
- 4- 2- Protéger, préserver et gérer les zones humides, notamment stratégiques - les installations et aménagements du projet n'auront aucun impact sur les zones humides, celles-ci ont été évitées dans la conception du projet ;
- 5- 1- Atteindre le bon état quantitatif des masses d'eau souterraines en risque quantitatif – Le projet ne modifiera pas notablement les capacités d'infiltration des eaux dans le sous-sol et ne nécessite aucun prélèvement d'eau. Il n'aura donc aucune incidence sur l'aspect quantitatif des masses d'eau souterraines.

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) reprend ces enjeux et objectifs pour les décliner en dispositions. Notons par exemple la disposition ZH.5 « *préserver les zones humides dans le cadre des installations, ouvrages, travaux et aménagements* ». Le projet n'aura aucune incidence sur les zones humides et sera donc conforme à cette disposition.

Le règlement du SAGE comporte deux articles liés à la qualité des milieux aquatiques (préservation des réservoirs biologiques) et au risque inondation (protection des zones d'expansion des crues). L'emprise de la centrale photovoltaïque s'inscrit en dehors de tout milieu aquatique et de toute zone inondable.

Ainsi, le projet sera conforme au SAGE Loir.

F.4.9.4 LA CONFORMITÉ AU SCHÉMA DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE (SRCE)

Comme indiqué dans le paragraphe sur les continuités écologiques en page 299, le projet n'aura pas d'incidence notable sur la trame verte et bleue du territoire. L'emprise clôturée ne s'inscrit pas au droit d'un réservoir de biodiversité ou corridor écologique notable. Son impact est faible et le projet est donc jugé conforme au SRCE.

F.4.9.5 LA CONFORMITÉ AU PLAN CLIMAT AIR ÉNERGIE TERRITORIAL (PCAET)

Le projet de centrale photovoltaïque est concerné par le PCAET 2020/2026 du Pôle Métropolitain Loire Angers qui comprend les intercommunalités Anjou Loir et Sarthe, Angers Loire Métropole et Loire Layon Aubance. Comme indiqué à l'état initial, il vise un développement massif des énergies renouvelables, en parallèle d'une baisse soutenable des consommations énergétiques. L'énergie solaire constitue un des leviers pour parvenir à cet objectif avec un taux de couverture de la consommation de l'ordre de 11 % à l'horizon 2050. Le PCAET précise que ne retenant que la production d'électricité, le photovoltaïque devient majoritaire, avec 51 % de la production renouvelable sur l'ensemble du Pôle Métropolitain Loire Angers d'ici 2050.

Le PCAET écarte lors de sa rédaction la possibilité d'implanter des centrales solaires sur des terrains de production agricole (il rappelle cependant que « *cette position pourra toutefois être amenée à évoluer selon l'évolution des process industriels et des technologies qui est très rapide* »). L'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies sur un site dégradé (ancienne carrière) constitue donc un atout puisqu'elle permet de participer aux objectifs de développement des énergies renouvelables en évitant tout incidence sur l'activité agricole.

Le projet s'inscrit donc en cohérence avec le PCAET du Pôle Métropolitain Loire Angers.

F.4.9.6 LA CONFORMITÉ AU SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIAL (SCOT)

La centrale photovoltaïque des Rairies s'inscrit sur le territoire du SCoT Loire Angers arrêté le 4 novembre 2024. Pour rappel, la stratégie territoriale portée par le SCoT entend prendre le chemin qui conduira le Pôle métropolitain Loire Angers à atteindre le zéro émission nette à 2050. Cet objectif nécessite un développement massif des énergies renouvelables en veillant à la prise en compte des enjeux paysagers, des espaces agricoles, des enjeux écologiques et des nuisances potentielles pour les riverains.

Le projet a été conçu afin de prendre en compte les sensibilités environnementales et paysagères identifiées à l'état initial. Il s'inscrit en dehors des espaces exploités, au droit d'une ancienne carrière qui n'est plus valorisée. Il n'aura pas d'incidence notable sur les habitations riveraines. Il est donc conforme au SCoT Loire Angers

F.4.9.7 LA CONFORMITÉ AUX DOCUMENTS D'URBANISME COMMUNAUX

Comme indiqué à l'état initial, les règles d'urbanisme sur la commune des Rairies, qui accueille la totalité du projet, sont en cours de modification :

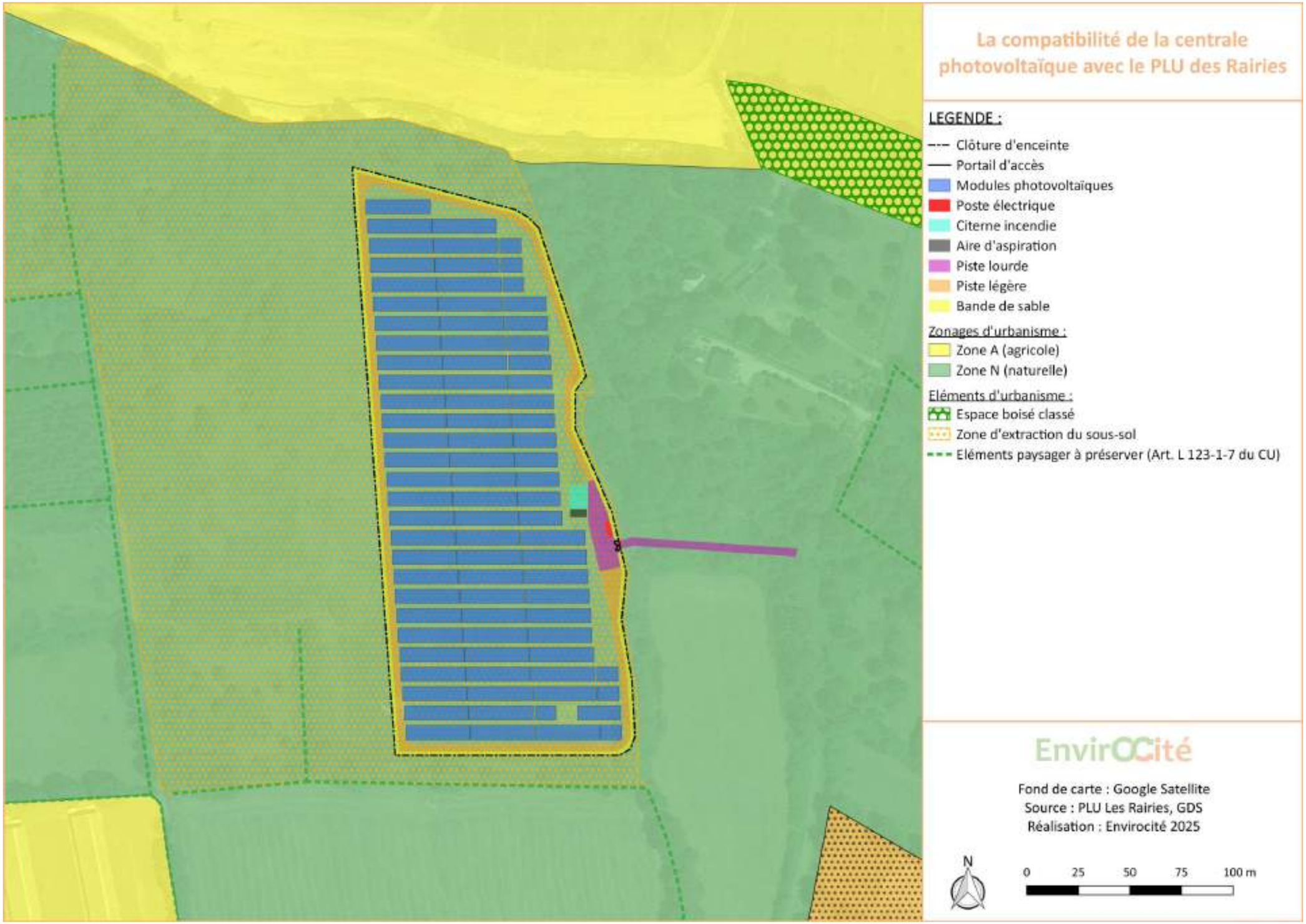
- L'occupation du sol sur la commune est actuellement régie par un Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 16 janvier 2007 ayant fait l'objet d'une modification simplifiée approuvée le 20 juin 2019 et d'une mise en compatibilité en date du 31 janvier 2020 ;
- Un projet de PLUi-H a par ailleurs été arrêté le 7 novembre 2024 sur la communauté de communes Anjou Loir et Sarthe au sein de laquelle se localise la commune des Rairies.

La compatibilité du projet avec des deux documents d'urbanisme a été évaluée ci-après

F.4.9.7.1 PLU LES RAIRIES

L'ensemble des installations et aménagements de la centrale photovoltaïque se localise sur la zone N du PLU des Rairies. Pour rappel, le règlement du PLU indique qu'en zone N sont autorisés sous conditions « *les équipements d'infrastructures qui ne peuvent être localisés ailleurs (transformateurs d'électricité, voies nouvelles, ligne de transport ou de distribution d'énergie, antenne, etc.…)* ». Une centrale photovoltaïque peut être concernée comme équipements d'infrastructure, elle est donc autorisée en zone A sous réserve de ne pouvoir être implantée ailleurs. Le site d'implantation retenu correspond à un site dégradé (ancienne carrière), situation à privilégier pour l'implantation de centrales solaires au sol. Ce type d'infrastructure ne peut être implanté ailleurs au risque de ne pas être compatible avec les autres activités des parcelles (agricole notamment).

Le projet évite par ailleurs les éléments protégés au PLU (cf. carte page 318) : espaces boisés classés et éléments paysagers à conserver. La centrale photovoltaïque sera donc compatible avec le plan local d'urbanisme de la commune des Rairies.



Carte 99 : la compatibilité de la centrale photovoltaïque avec le PLU des Rairies

PLUi-H Anjou Loir Sarthe

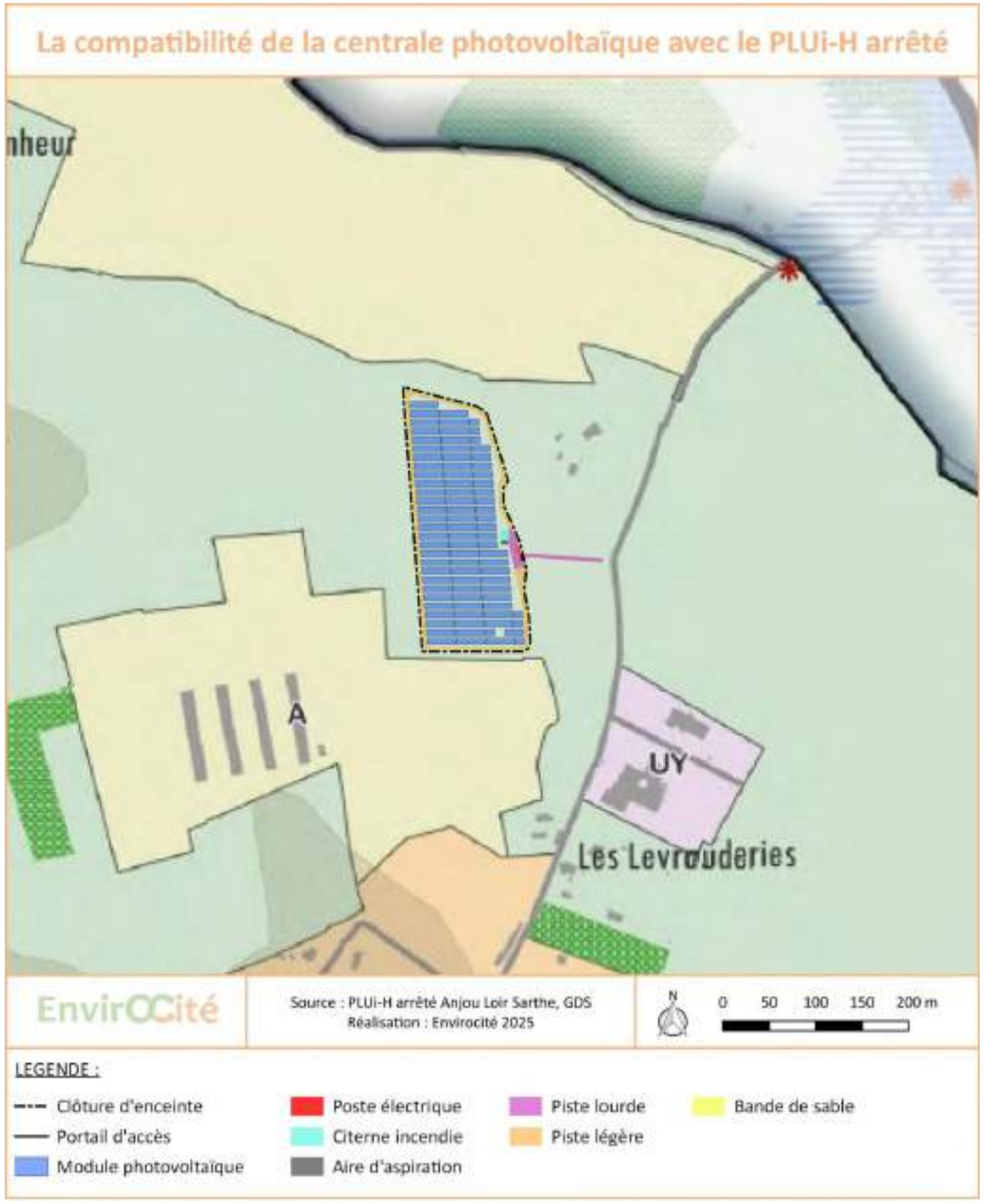
L'ensemble de la centrale photovoltaïque des Rairies se localise en zone N du PLUi-H Anjou Loir Sarthe arrêté. Pour rappel, l'article N.I.1. du projet de règlement écrit précise que « *sont admis sous conditions dans l'ensemble de la zone N : les usages et affectations des sols, constructions et activités destinés aux équipements d'intérêt collectif et service public, sous réserve :*

- *qu'ils ne soient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel ils sont implantés ;*
- *qu'ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages…* ».

Une centrale photovoltaïque au sol est considérée comme équipement d'intérêt collectif au regard de sa production d'électricité distribuée sur le réseau public. Le projet des Rairies s'inscrit sur un site dégradé (ancienne carrière) qui n'est plus exploité. Il n'aura aucune incidence sur l'activité agricole, pastorale ou forestière. Les sensibilités écologiques et paysagères identifiées sur le secteur d'étude ont été prises en considération dans la conception de la centrale photovoltaïques. Celle-ci ne portera donc pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

La centrale photovoltaïque des Rairies est donc conforme au PLUi-H Anjou Loir Sarthe arrêté.

SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
La centrale photovoltaïque permet une production électrique locale, renouvelable et décarbonée. Elle participera aux objectifs de transition énergétique portés par le SRADDET, le PCAET et le SCoT.	**POSITIF**
Le projet sera conforme au SAGE Loir. Il n'induit notamment aucun impact sur les zones humides.	**NUL**
Au regard de sa nature et de sa localisation en zone N sur un site dégradé, le projet sera conforme au PLU des Rairies ainsi qu'au PLUi-H Loir Anjou Sarthe arrêté.	**NUL**



Carte 100 : la compatibilité de la centrale photovoltaïque avec le PLUi-H arrêté

F.4.10 L'IMPACT BRUT LIÉ AUX DE DÉCHETS

Le chantier de construction de la centrale photovoltaïque des Rairies génèrera la production de déchets qui pourront être de différentes natures :

- Déchets inertes : déblais de terre, sable ou roche... Ces déchets seront principalement issus des opérations de terrassement et de décapage lors de la préparation des plateformes et chemins accès. Ils ne présentent pas de caractère polluant. Les déchets inertes seront dans la mesure du possible réutilisés sur site ou seront évacués vers des centres autorisés.
- Déchets Industriels Banals (DIB) : il s'agit d'une partie des déchets d'emballage. Ces emballages sont issus du conditionnement de divers équipements qui seront livrés sur le chantier (cartons, bois, plastiques...). Il s'agit également de déchets divers issus de l'activité de construction. Il s'agira par exemple des chutes de gaines et de câbles. Ces DIB présentent un caractère polluant faible à modéré. Les déchets seront triés et dans la mesure du possible recyclés. Les déchets non recyclables seront valorisés énergétiquement ou enfouis dans des centres adaptés au déchets industriels banals non recyclables.
- Déchets dangereux : huiles et hydrocarbures et autres produits chimiques. Ces fluides sont notamment utilisés pour le fonctionnement des engins de chantier (carburants, huiles) et se trouvent également dans le poste électrique (huiles…). Ils présentent un fort caractère polluant. Ces déchets seront stockés dans des conteneurs étanches puis évacués vers des centres autorisés.

Les déchets liés à la construction feront l'objet d'un plan de gestion des déchets de chantier qui permettra la collecte, le tri et la valorisation ou l'élimination des déchets dans des filières spécialisées disposant de toutes les autorisations nécessaires.

Sur place, les déchets seront triés puis stockés dans des bennes prévues à cet effet et couvertes de bâches pour limiter le risque d'envol. Les déchets liquides seront stockés dans des cuves étanches. Les déchets seront ensuite évacués vers des centres de valorisation ou d'élimination autorisés.

La phase d'exploitation générera quant à elle un volume de déchets qui sera particulièrement faible. Il s'agira des catégories suivantes :

- Déchets inertes :
  - Déchets verts : ils seront issus de l'entretien des plateformes et des accès ;
  - Déblais de terre, sable ou roche : ils peuvent être ponctuellement produits en cas de réfection de plateformes ou d'accès, d'ouverture de tranchées pour intervenir sur les réseaux…
- Déchets Industriels Banals :
  - Déchets d'emballage : ils sont issus du conditionnement de divers équipements qui seront utilisés dans le cadre des opérations de maintenance préventive ou curative (cartons, bois, plastiques...) ;
  - Déchets divers : différents types de déchets seront issus des opérations de maintenance. Il s'agira par exemple des chutes de gaines et de câbles, des chutes issues des découpes…
- Déchets dangereux :
  - Huiles et autres produits chimiques : ces fluides sont notamment utilisés pour le fonctionnement des transformateurs électriques ;
  - Déchets d'équipements électriques et électroniques : il s'agira des déchets issus du remplacement de composants électriques et électroniques défectueux ou ayant subi une avarie telle que la foudre.

En phase de démantèlement, une attention particulière sera portée au devenir des installations et équipements du parc photovoltaïque. La société GDSOL149 privilégiera le réemploi ou le recyclage des installations démantelées.

En France, l'éco-organisme SOREN, agréé par les pouvoirs publics pour la prise en charge des panneaux photovoltaïques usagés, a mis en place un système collectif de collecte et de recyclage et accepte tous les panneaux en provenance du marché français, quelle que soit leur marque ou leur technologie. Dès lors qu'un producteur souhaite mettre au rebut ses panneaux photovoltaïques, il peut s'adresser à SOREN. Pour plus de 40 panneaux, un enlèvement sur site est possible sous réserve de respecter un certain conditionnement. En septembre 2021, SOREN annonçait sur son site Internet un taux de valorisation de 94,7 % pour un module photovoltaïque à base de silicium cristallin avec cadre en aluminium. Cet organisme a collecté plus de 5 000 tonnes de panneaux photovoltaïques usagés en France en 2019.

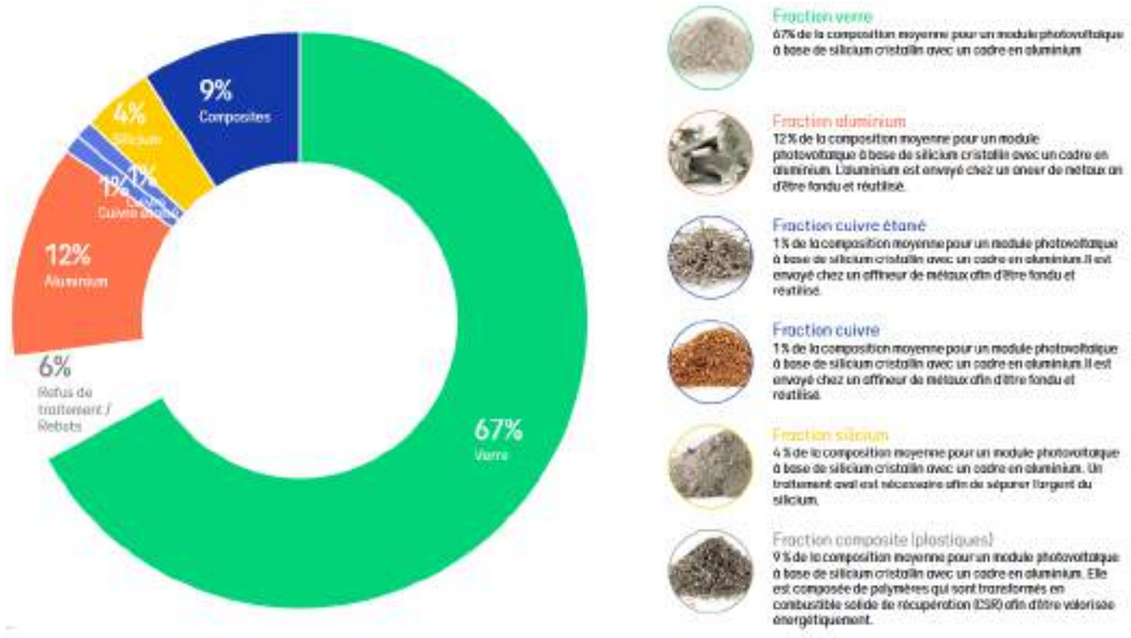


Figure 54 : composition et traitement des panneaux photovoltaïques (https://www.soren.eco)

	SYNTHÈSE	IMPACT BRUT
	La centrale photovoltaïque des Rairies génèrera une production limitée de déchets, essentiellement concentrés en phase de construction. Ces déchets seront triés et dans la mesure du possible recyclés ou valorisés via des filières adaptées. Suite à leur démantèlement, les installations seront dans la mesure du possible recyclées ou valorisées par des filières de réemploi. L'impact du projet sur la production de déchets est donc jugé faible.	**FAIBLE**

F.5 L'IMPACT BRUT SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Le projet comprend environ 6 156 modules photovoltaïques, qui représentent une surface projetée au sol de 16 062 m².

Ils sont installés sur des tables d'une hauteur maximale de 3 m et implantés à 1,1 m du sol, avec une inclinaison de 15° vers le sud. Pour le présent projet, on compte 85 tables réparties sur 28 rangées (orientées est/ouest). Les tables ont une fondation de type pieux battus ou vissés.

L'accès au site se fera par l'est, via un nouveau cheminement créé depuis la route de Chalou, à environ 60 m au sud des habitations existantes. En effet, les contraintes topographiques ne permettent pas l'utilisation de l'accès existant par le sud, tel que préconisé à la fin de l'état initial du paysage. Toutefois, afin d'éviter des nuisances pour les riverains, la création d'un nouvel accès a été préféré à celle de l'utilisation de la voie existante, en limite sud d'une habitation. L'emplacement retenu pour cette voie garantie l'absence de visibilité depuis les espaces privatifs et une modification limitée depuis la route, compte tenu de la vitesse de déplacement de l'usager sur cette séquence (pas de cheminement piéton).

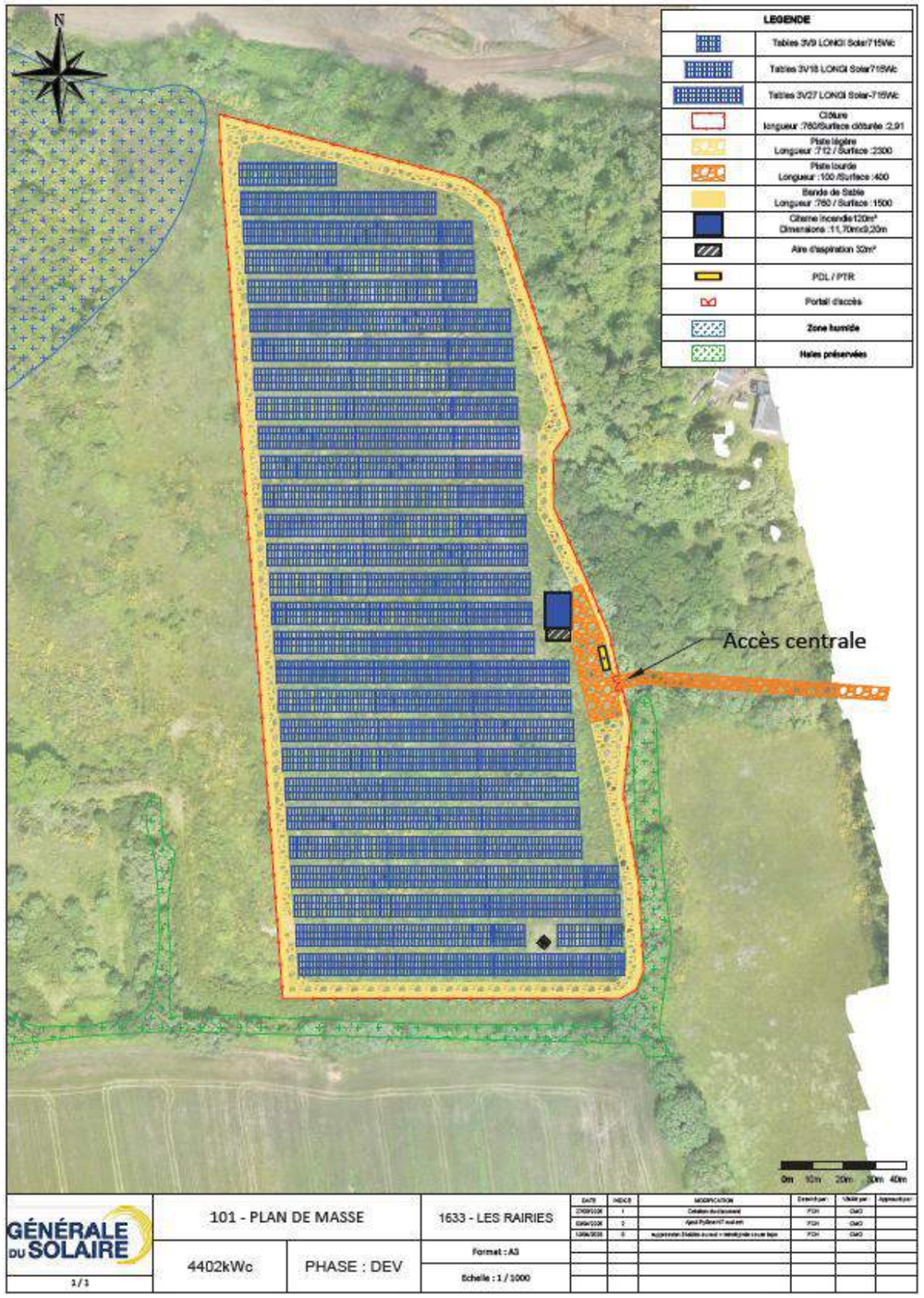
La végétation périphérique entourant le projet est entièrement maintenue, à l'exception de l'emplacement du nouvel accès. De plus, il sera procédé à un défrichage des essences présentes sur la zone des panneaux et à l'intérieur de la clôture.

Le site sera entièrement clôturé avec un grillage de 2 m de hauteur, en acier galvanisé de couleur gris-brun (RAL 7013 ou équivalent), sur un linéaire total d'environ 770 m. Le portail, de la même teinte que la clôture, installé à l'entrée fera une larguer de 5 m.

Un poste de livraison et de transformation électrique de 2,4 x 8 x 2,75 m sera situé à l'entrée du site (au nord du portail). Il présentera une finition en peinture d'une teinte sombre (même finition que la clôture et le portail soit le RAL 7013 ou équivalent) afin de demeurer discret visuellement (pas de teinte claire au vu de l'environnement arboré). Il s'agit de l'unique local technique de la centrale photovoltaïque.

Une citerne souple, d'un volume de 120 m3, sera également implantée à proximité de l'entrée de la parcelle (au nord du portail et du poste de livraison).

Le plan de masse du projet photovoltaïque est présenté ci-contre.



Carte 101 : plan de masse du projet photovoltaïque

F.5.1 PHOTOMONTAGES

F.5.1.1 CHOIX DES POINTS DE PHOTOMONTAGES

Suite au repérage des sensibilités paysagères identifiées dans l'état initial (Partie 1), un ensemble de points de vue représentatifs des sensibilités du territoire a été retenu pour étudier l'impact paysager du projet des Rairies.

L'étude de l'état initial a permis de montrer que le futur parc photovoltaïque ne sera visible qu'en de rares occasions et le travail de définition du projet a réduit encore davantage le risque de visibilité.

En effet, la réduction de l'emprise finale du projet et le maintien de la végétation périphérique ont permis de réduire l'aire de visibilité du projet, notamment depuis l'aire d'étude éloignée où aucune visibilité notable ne sera possible.

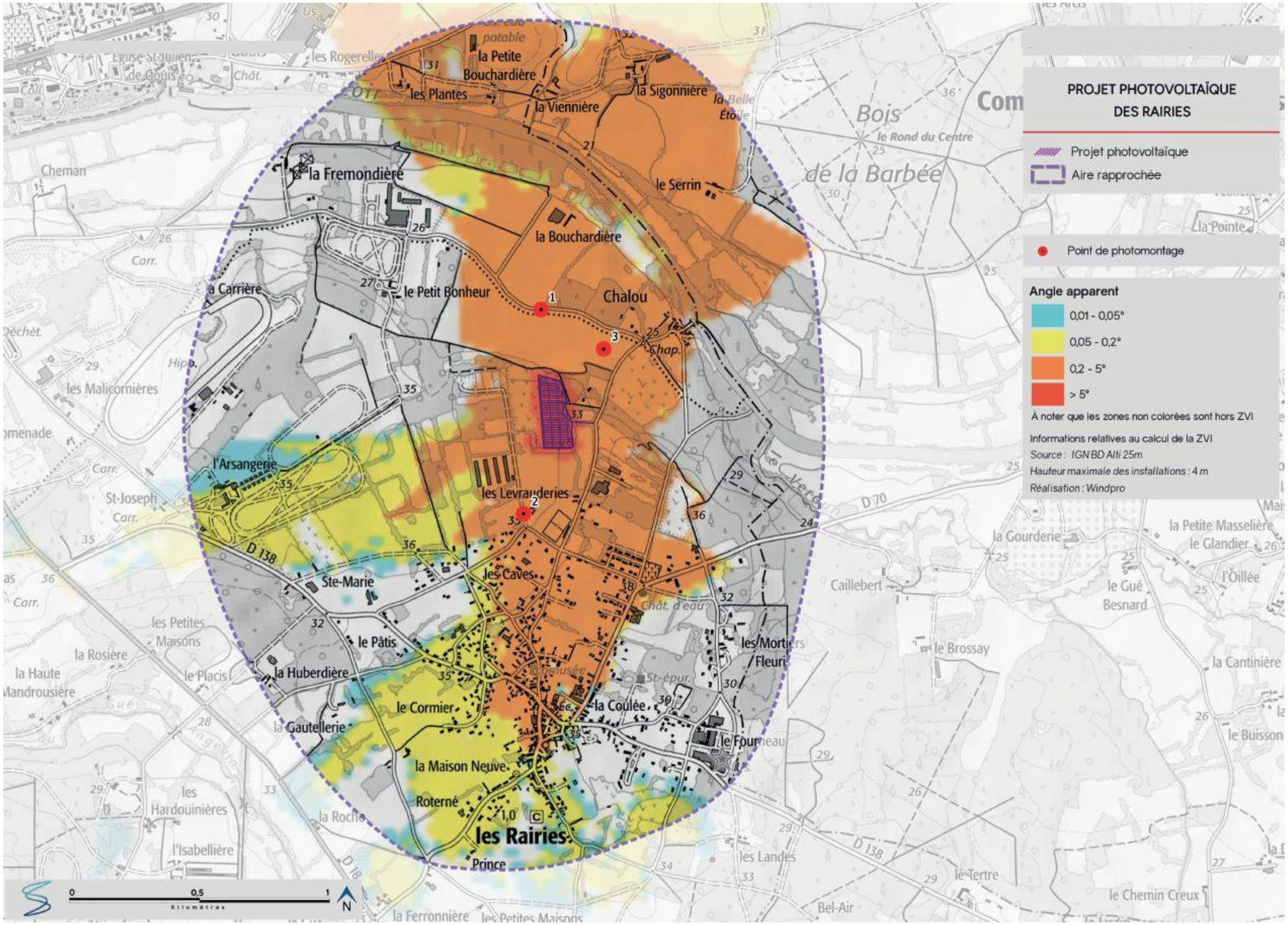
Ainsi, les points réalisés sont uniquement localisés dans l'aire d'étude rapprochée, au plus proche du projet, et depuis des espaces publics, afin de disposer d'une visibilité maximisante et représentative.

En complément, une simulation a été réalisée à partir d'une vue drone visant à illustrer l'insertion paysagère du projet dans son périmètre immédiat. Ce point, noté 3, n'est pas représentatif de sensibilité paysagère spécifique puisqu'il ne s'agit pas de perceptions du paysage quotidien. Aussi, il ne fera pas l'objet d'une évaluation des impacts proprement dite mais d'une description paysagère simple.

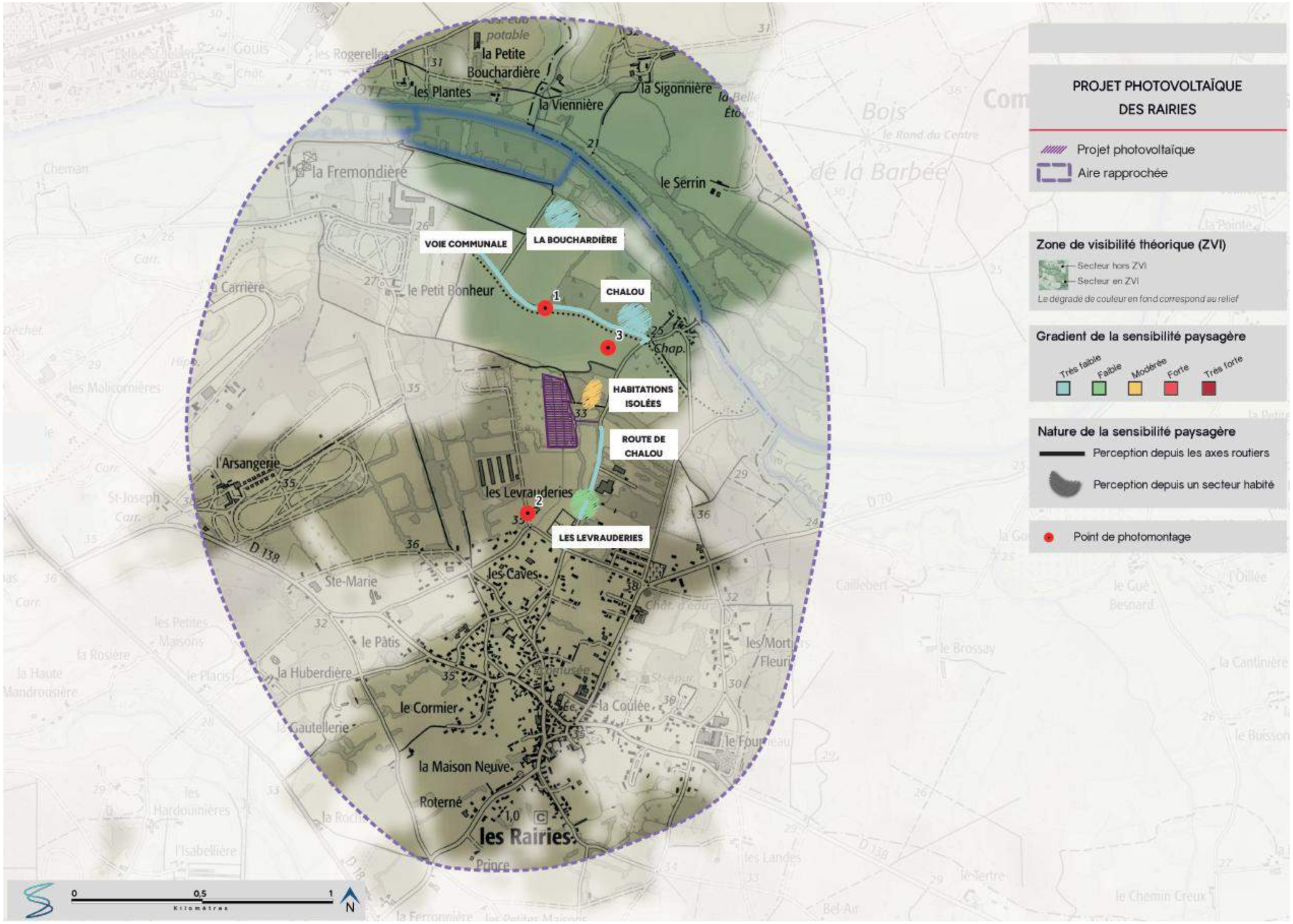
Les enjeux paysagers des points de photomontage sont détaillés dans le tableau ci-dessous et des cartes de localisation des points de photomontage sont disponibles sur les pages suivantes.

Tableau 87 : enjeux illustrés par photomontage

NUMÉRO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITÉ AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire rapprochée					
1	**Perception depuis la route communale au nord du site, à l'ouest du hameau de Chalou**	Vallée du Loir	Route communale		
2	**Perception depuis la frange nord des Rairies, à proximité des équipements sportifs**			Frange nord des Rairies	
3	**Vue d'ensemble du projet**	- Point d'illustration du projet, vue réalisée par drone -			



Carte 102 : localisation des photomontages sur la carte de ZVI



Carte 103 : localisation des photomontages sur la carte de synthèse des sensibilités

Figure 55 : vue drone de la zone d'étude

F.5.1.2 CARNET DE PHOTOMONTAGES COMMENTÉS

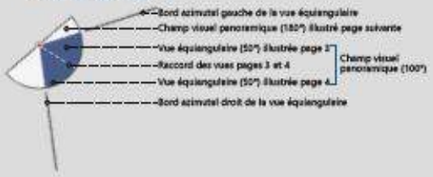
PHOTOMONTAGE N°1 : PERCEPTION DEPUIS LA ROUTE COMMUNALE AU NORD DU SITE, À L'OUEST DU HAMEAU DE CHALOU

Informations du projet solaire

Nombre de tables : 103m
Hauteur max des tables : 4m
Longueur I largeur des panneaux : 2,382m I 1,134m
Panneau le plus proche : 271m
Panneau le plus éloigné : 538m

Légende

> Cône de vue



> Projet

Projet photovoltaïque des Rairies

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

Angle apparent I 0,01°-0,05°
Angle apparent I 0,05°-0,20°
Angle apparent I 0,20°-5,0°
Angle apparent I > 5,0°

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.5

Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

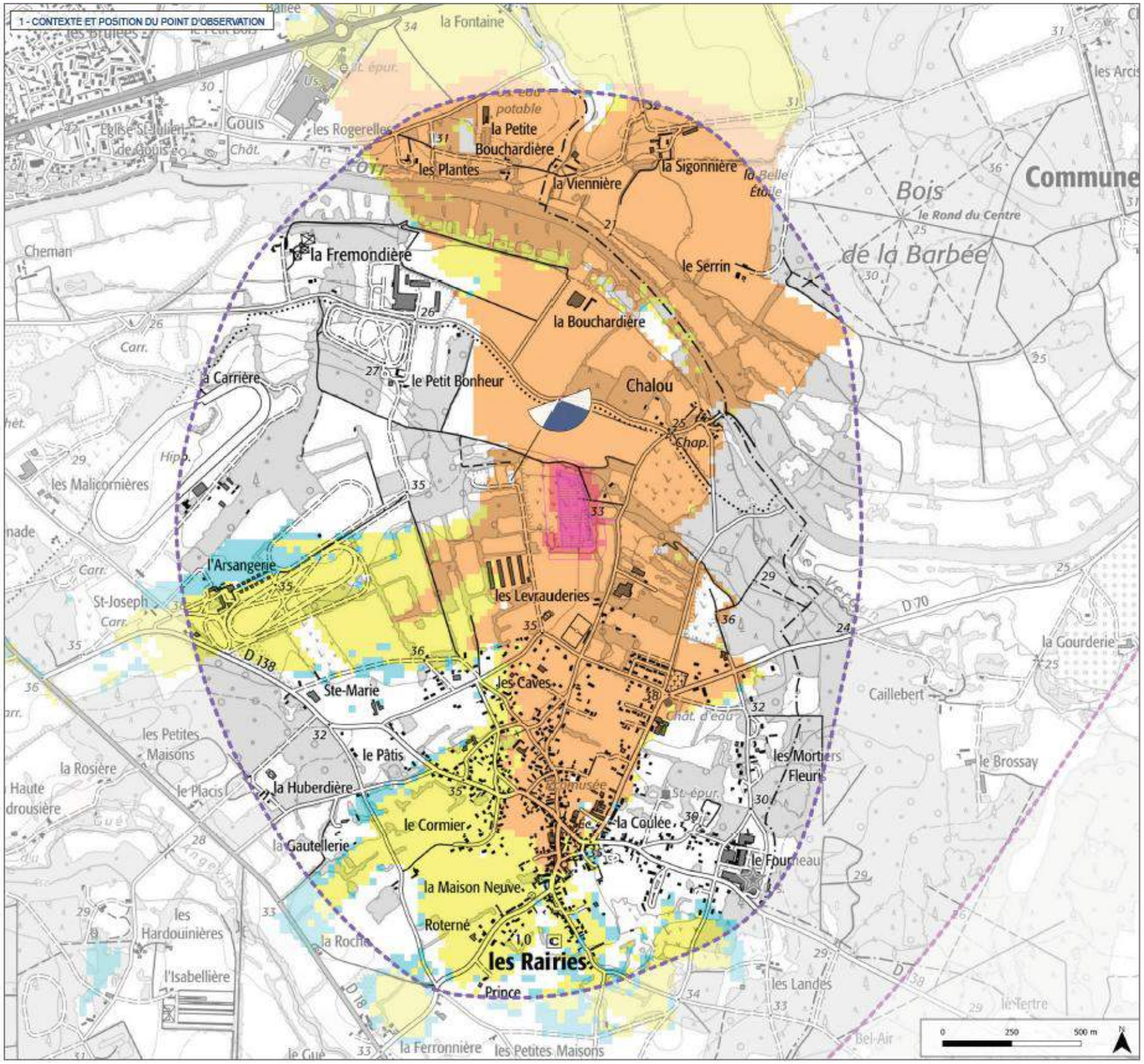
0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'oeil

1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'oeil

5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'oeil

> Aires d'étude

Aire d'étude éloignée
Aire d'étude rapprochée



Informations photographie

Identifiant : 1

Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 459344, 6734340, 28,8

Date et heure de prise de vue : 12/02/2024 12:24

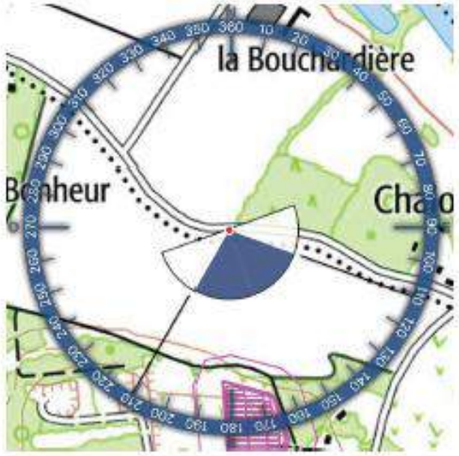
Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm

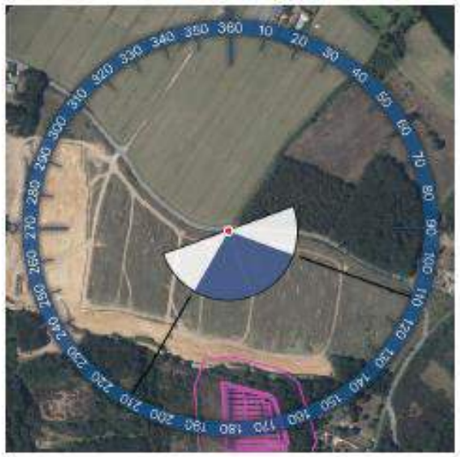
Appareil Photo Numérique : NIKON D5200

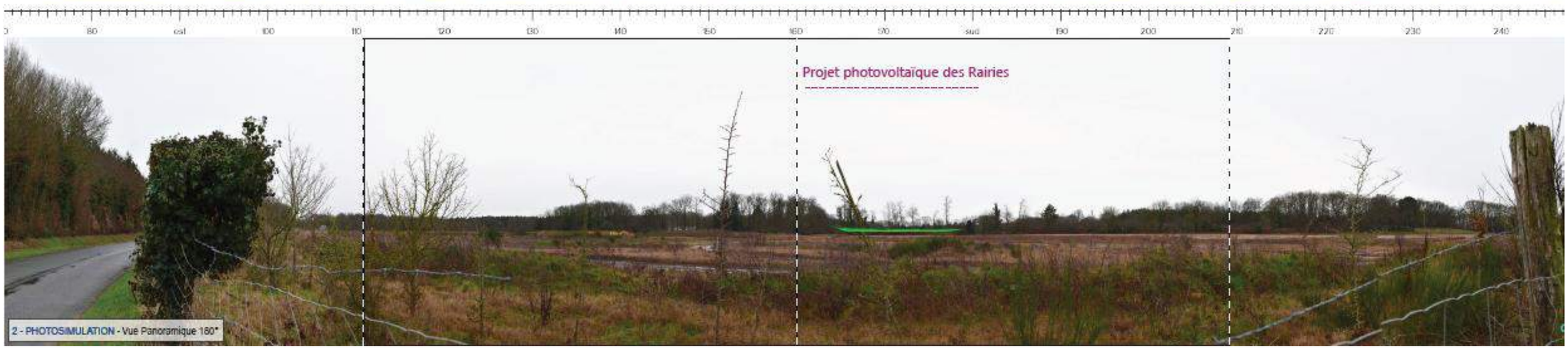
Assemblage panoramique : Cylindrique

Hauteur de prise de vue : 1,6 m

À noter qu'en l'absence de visibilité du projet depuis ce point celui-ci est représenté sous forme d'un « filaire ». Ce tracé, de couleur verte, permet de voir le positionnement du projet et son emprise potentielle au sein du paysage observé.







3 - VUE PANORAMIQUE 100° X 36°
Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

TYPOLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPOLOGIE DE L'EFFET	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
Perception des structures paysagères et secteurs panoramiques	Vallée du Loir	Depuis la route communale qui longe le Loir, les vues sont semi-ouvertes, rapidement interrompues par la végétation au premier plan et peu profondes du fait du positionnement en fond de vallée. Une carrière occupe la parcelle qui longe la voie et le projet prend place au-delà, en arrière d'une haie qui délimite les deux parcelles. Le projet est ainsi entièrement masqué par la végétation et aucune visibilité n'est possible depuis la route. Aucun impact paysager n'est relevé sur cette séquence.	> Absence de modification du paysage observé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis les axes de communication	Route communale		> Absence de modification du paysage traversé	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

PHOTOMONTAGE N°2 : PERCEPTION DEPUIS LA FRANGE NORD DES RAIRIES, À PROXIMITÉ DES ÉQUIPEMENTS SPORTIFS

Informations du projet solaire

Nombre de tables : 103m

Hauteur max des tables : 4m

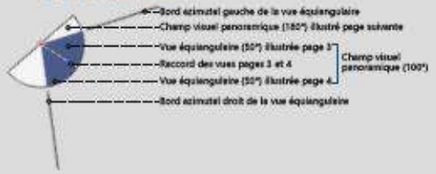
Longueur I largeur des panneaux : 2,382m I 1,134m

Panneau le plus proche : 271m

Panneau le plus éloigné : 522m

Légende

> Cône de vue



> Projet

Projet photovoltaïque des Rairies

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

Angle apparent I 0,01°-0,05°

Angle apparent I 0,05°-0,20°

Angle apparent I 0,20°-5,0°

Angle apparent I > 5,0°

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.5

Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'oeil

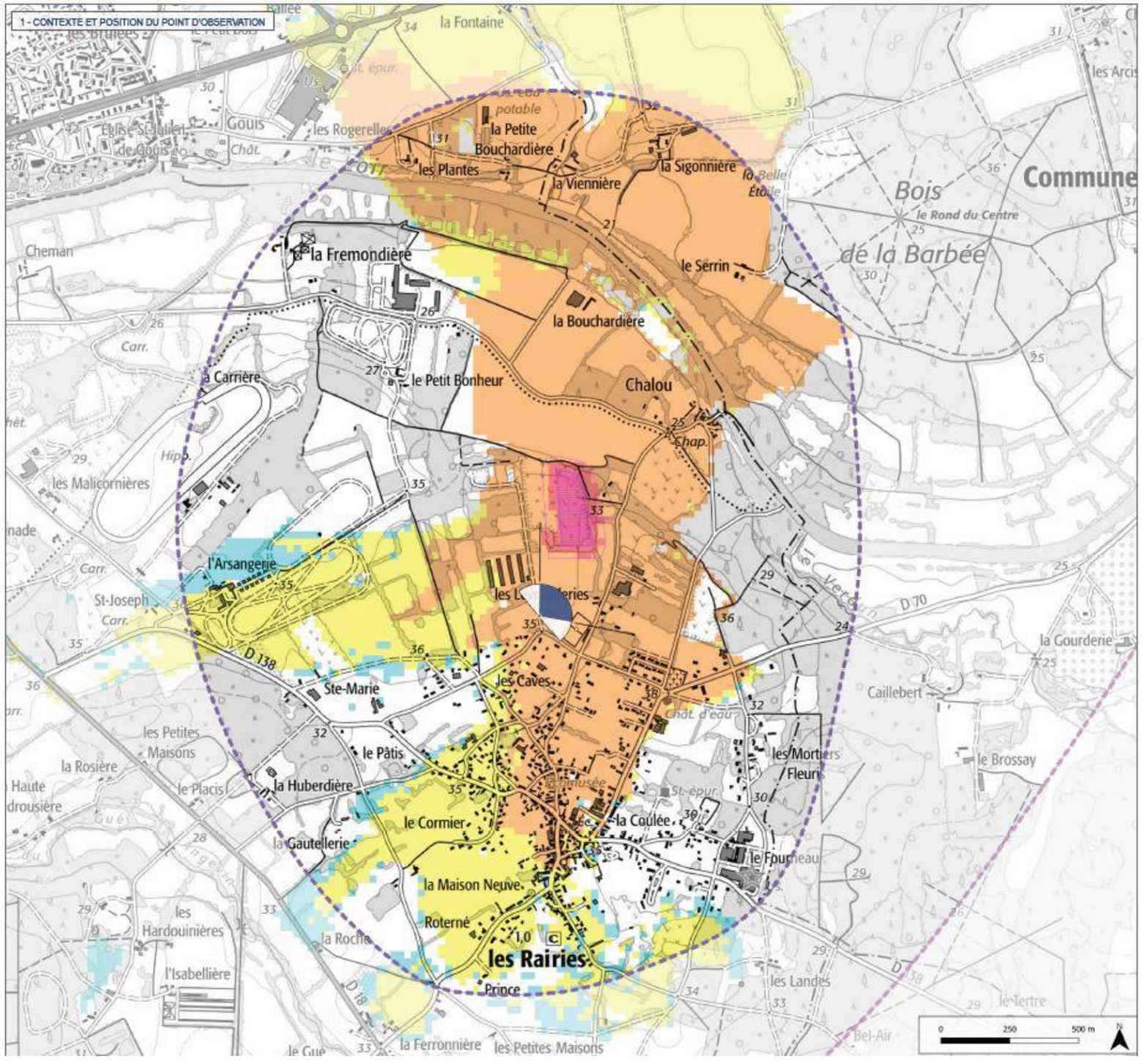
1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'oeil

5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'oeil

> Aires d'étude

Aire d'étude éloignée

Aire d'étude rapprochée



Informations photographie

Identifiant : 5

Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 459276, 6733551, 37,1

Date et heure de prise de vue : 12/02/2024 11:37

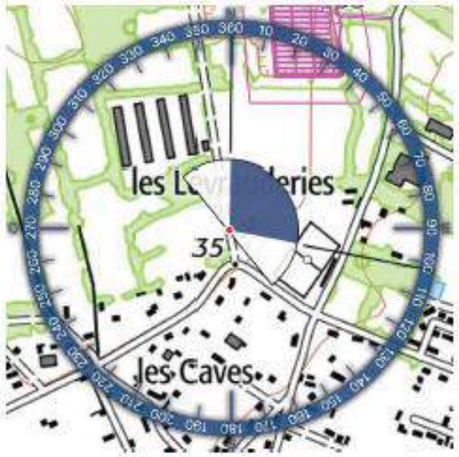
Focale APS-C / Focale 24x36 : 35mm / 52,5 mm

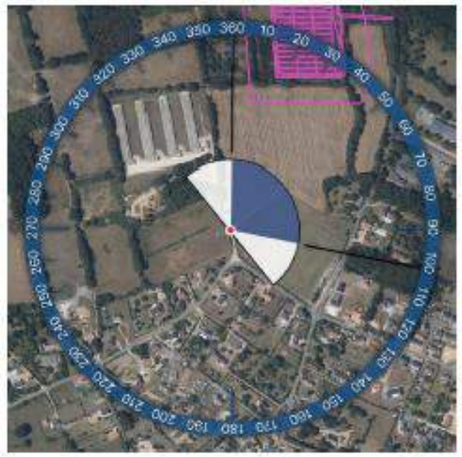
Appareil Photo Numérique : NIKON D5200

Assemblage panoramique : Cylindrique

Hauteur de prise de vue : 1,6 m

À noter qu'en l'absence de visibilité du projet depuis ce point celui-ci est représenté sous forme d'un « filaire ». Ce tracé, de couleur verte, permet de voir le positionnement du projet et son emprise potentielle au sein du paysage observé.





3 - VUE PANORAMIQUE 100° X 35°
Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine

TYPOLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	ÉLÉMENT CONCERNÉ	ANALYSE PAYSAGÈRE	TYPOLOGIE DE L'EFFET	ÉVALUATION DE L'IMPACT PAYSAGER					
				Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Perception depuis l'habitat ou covisibilité avec une silhouette de bourg	Frange nord des Rairies	Les équipements sportifs des Rairies sont implantés sur la frange nord du village et les perceptions sont semi-ouvertes sur leurs abords, rapidement interrompues en profondeur par la trame végétale, vers le nord, et le bâti au sud. Le projet prend place au-delà de la parcelle cultivée qui prend ici place au premier plan. La parcelle qui accueille le projet est encaissée de plusieurs mètres par rapport à l'observateur et aucune visibilité sur le projet ne sera possible. Aucun impact paysager n'est relevé sur cette séquence.	> Absence de modification du paysage quotidien	X					

PHOTOMONTAGE N°3 : VUE D'ENSEMBLE DU PROJET

Informations du projet solaire

Nombre de tables : 103m

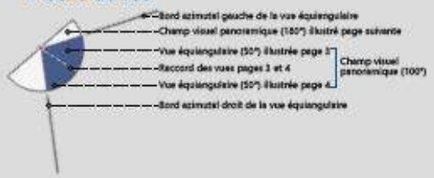
Hauteur max des tables : 4m

Longueur I largeur des panneaux : 2,382m I 1,134m

Panneau le plus proche : 222m

Panneau le plus éloigné : 428m

> Cône de vue



> Projet

Projet photovoltaïque des Rairies

> Zones de visibilité (carte de ZVI)

Angle apparent I 0,01°-0,05°

Angle apparent I 0,05°-0,20°

Angle apparent I 0,20°-5,0°

Angle apparent I > 5,0°

Calcul de ZVI réalisé sur WindPro 3.5

Prise en compte du Corine Land Cover pour la prise en compte du tissu végétal (essentiellement les masses boisées majeures)

Pour se représenter les angles...

0,5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 0,87 cm placé à 1 m de l'oeil

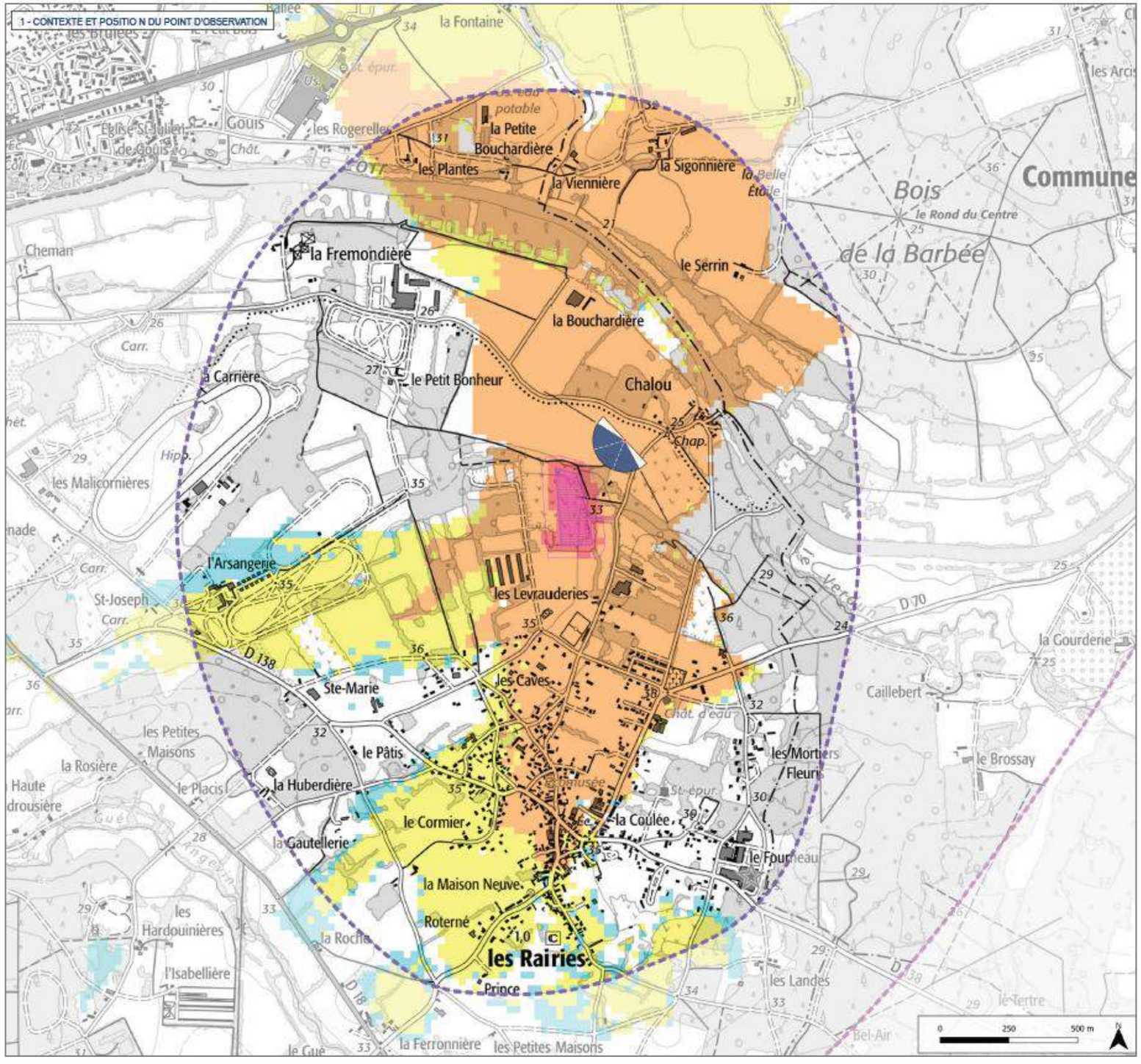
1° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 1,7 cm placé à 1 m de l'oeil

5° correspond à une hauteur équivalente (cm) d'un objet de 8,7 cm placé à 1 m de l'oeil

> Aires d'étude

Aire d'étude éloignée

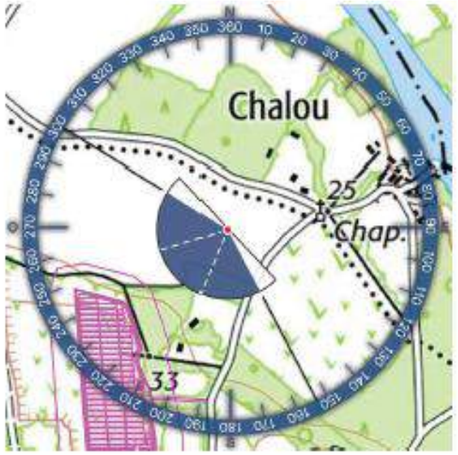
Aire d'étude rapprochée



Informations photographie

Identifiant : Vue drone

Coordonnées Lambert 93 (X, Y, Z) : 459586, 6734187, 201,3



1 - VUE INITIALE - Vue 67,9°

2 - SITUATION EXISTANTE - Vue 67,9°

3 - PHOTOSIMULATION - Vue 67,9°

4 - PHOTOSIMULATION - VUE 52,9°

TYPOLOGIE DE L'ENJEU PAYSAGER	DESCRIPTION PAYSAGÈRE
Point d'illustration du projet	Cette vue, prise à partir d'un drone, permet de visualiser précisément l'insertion visuelle du projet dans son environnement. On peut observer le recul vis-à-vis de la frange nord des Rairies, le positionnement encaissé du projet et la densité de la végétation sur les abords qui justifient du faible niveau d'impact paysager du projet. On constate également que la végétation présente en fond de jardin pour les habitations proches est importante et que la visibilité sur le projet sera fortement limitée depuis les espaces privatifs de ces lieux de vie.

F.5.2 LA SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS PAYSAGERS

L'analyse des photomontages, à partir des points de vue les plus exposés au projet identifiés lors de la réalisation de l'état initial et situés sur des espaces publics, a mis en évidence une absence de visibilité du projet depuis la route communale au nord et la frange nord des Rairies.

Par extrapolation, il est possible de conclure également à une absence de visibilité pour les lieux de vie de Chalou et de la Bouchardière (à partir du point de photomontage 1) et des Levrauderies (cf. photomontage 2).

Enfin, la simulation réalisée à partir d'une vue drone illustre la densité du couvert végétal entre les 2 habitations proches à l'est du projet et un risque d'incidence visuelle très faible pour les riverains et depuis la route de Chalou, à hauteur de l'accès au site.

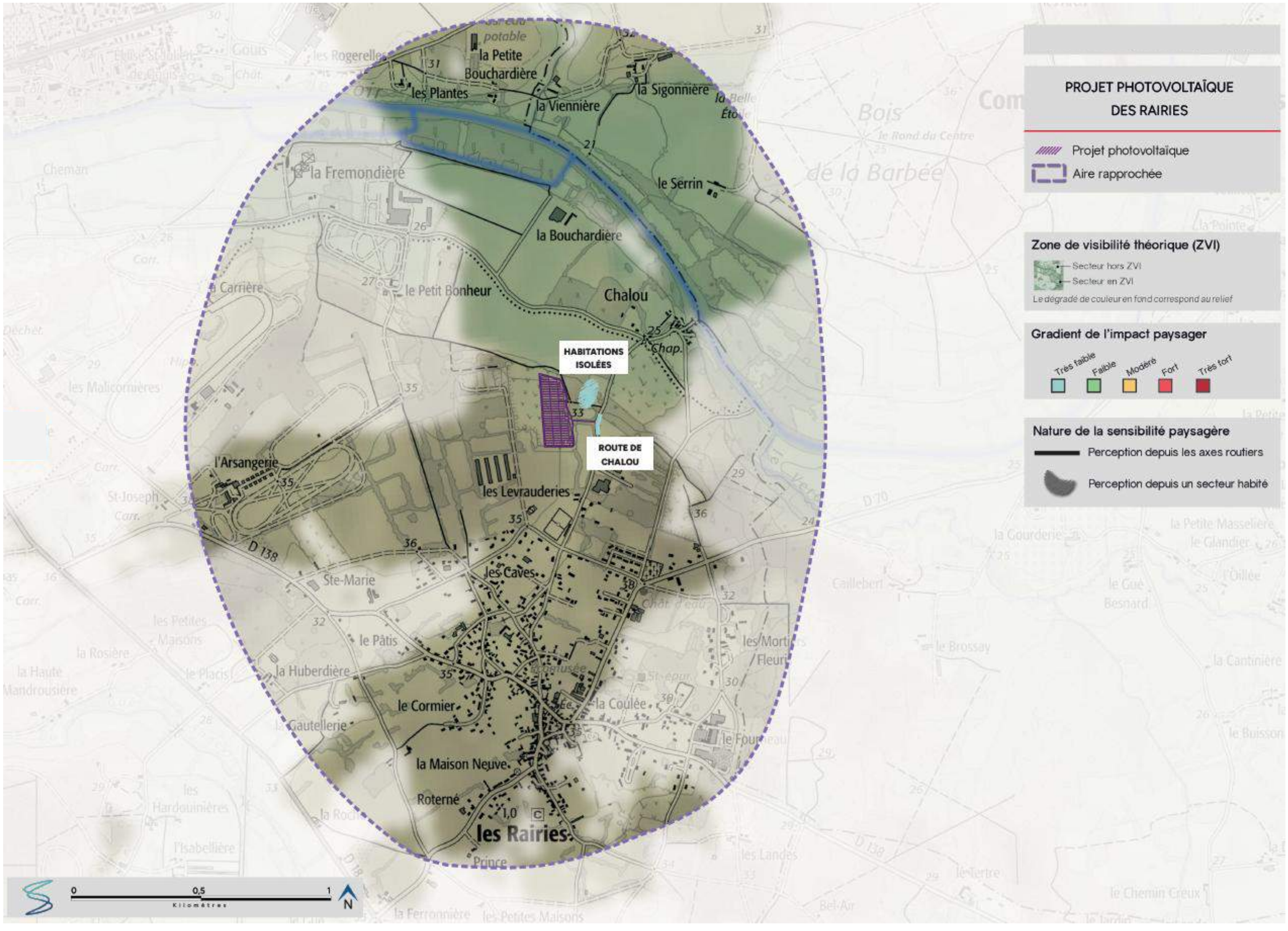
Les impacts relevés via les photomontages sont résumés dans le tableau ci-dessous et une carte de synthèse générale est disponible ci-après.

Tableau 88 : récapitulatif des enjeux et impacts évalués pour les photomontages étudiés

NUMERO DU POINT DE VUE	TITRE DU POINT DE VUE	PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITÉ AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN EDIFICE OU UN SITE PROTÉGÉ
Aire rapprochée					
1	Perception depuis la route communale au nord du site, à l'ouest du hameau de Chalou	Vallée du Loir	Route communale		
2	Perception depuis la frange nord des Rairies, à proximité des équipements sportifs			Frange nord des Rairies	
3	Vue d'ensemble du projet	- Point d'illustration du projet, vue réalisée par drone -			

VALEUR DE L'IMPACT	Nul	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Figure 56 : rappel du gradient de couleur attribué aux impacts



Carte 104 : synthèse des impacts paysagers

F.6 LES EFFETS CUMULÉS

L'alinéa 4° du II de l'article R.122-5 du code de l'environnement indique que l'étude d'impact doit présenter une étude « *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 concertation 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. ».

Il convient donc d'étudier les effets cumulés du projet des Rairies avec les autres projets définis précédemment.

Rappelons que les effets cumulatifs avec les installations et ouvrages existants ont été traités dans les différents chapitres thématiques sur les impacts du projet.

F.6.1 LES PROJETS À PRENDRE EN COMPTE

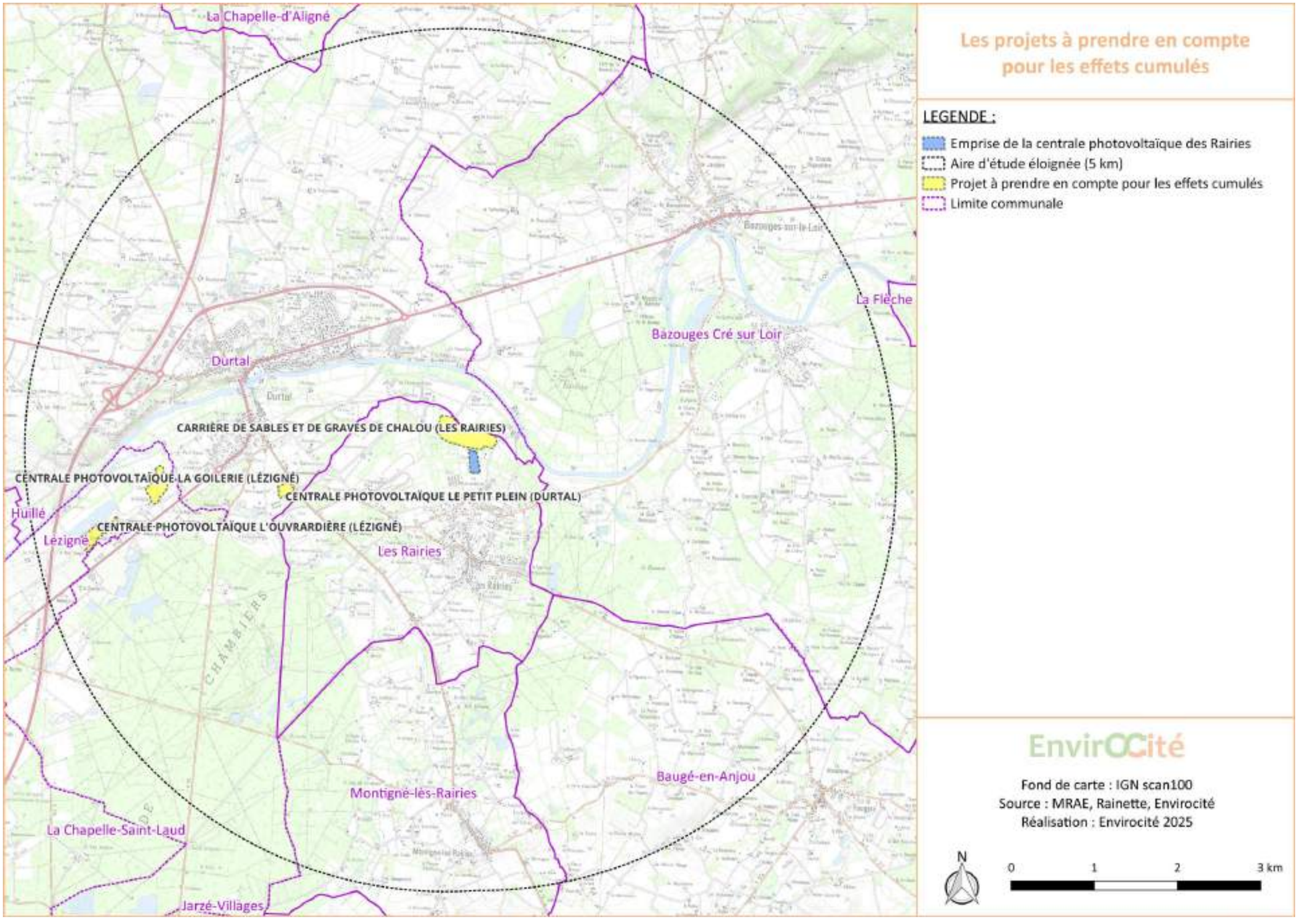
Afin de lister les projets à prendre en compte, différentes bases de données ont été consultées. Les avis de l'Autorité Environnementale sur les années 2023 à 2025 ont notamment été recensés en date du 12/11/2024. Ils ont été inventoriés au sein de l'aire d'étude éloignée (5 km) sur le site de la Mission Régionale de l'Autorité Environnementale (MRAE), sur le site de l'Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD) et celui de la préfecture du Maine-et-Loire.

Ces projets sont listés dans le tableau ci-après et localisés sur la carte suivante.

Carte 105 : les projets à prendre en compte pour les effets cumulés

NOM PROJET	PÉTITIONNAIRE	SITUATION ADMINISTRATIVE	COMMUNE	DISTANCE AU PROJET
Carrière de sables et de graves de Chalou	PIGEON GRANULATS	Autorisation d'exploiter le 24 février 2017 et en exploitation	Les Rairies	25 m
Parc photovoltaïque au lieu-dit « Le Petit Plein »	KRONOSOL	Absence d'avis MRAE du 11 janvier 2022	Durtal	2,1 km
Parc photovoltaïque au lieu-dit "La Goilerie"	PHOTOSOL	Absence d'avis MRAE du 11 mars 2019 et en exploitation	Lézigné	3,6 km
Parc photovoltaïque au lieu-dit "L'Ouvrardière"	PHOTOSOL	Absence d'avis MRAE du 11 mars 2019 et en exploitation	Lézigné	4,3 km

L'étude des effets cumulés concerne quatre projets dont trois centrales photovoltaïques et une carrière. Trois de ces installations sont en exploitation, l'autre est en cours de construction à la date de rédaction de la présente étude d'impact.


La Chapelle-d'Aligné
Bazouges-sur-le-Loir
La Flèche
Bazouges Cré sur Loir
Durtal
Durtal
CARRIÈRE DE SABLES ET DE GRAVES DE CHALOU (LES RAIRIES)
CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE LA GOILERIE (LÉZIGNÉ)
CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE LE PETIT PLEIN (DURTAL)
Huillé
CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE L'OUVRARDIÈRE (LÉZIGNÉ)
Lézigné
Les Rairies
CHAMBIERS
Baugé-en-Anjou
Montigné-lès-Rairies
La Chapelle-Saint-Laud
Jarzé-Villages
Les projets à prendre en compte pour les effets cumulés
LEGENDE :
Emprise de la centrale photovoltaïque des Rairies
Aire d'étude éloignée (5 km)
Projet à prendre en compte pour les effets cumulés
Limite communale
EnvirOCité
Fond de carte : IGN scan100
Source : MRAE, Rainette, Envirocité
Réalisation : Envirocité 2025
N
0
1
2
3 km

Carte 106 : les projets à prendre en compte pour les effets cumulés

rainette

Carrière ayant fait l'objet d'une autorisation environnementale en 2017

Carte 107 : zoom sur la carrière de sablse et de graves des Chalou en limite nord de la zone du projet

F.6.2 LES EFFETS CUMULÉS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

L'impact cumulé sur les sols est très limité au regard de la localisation des projets photovoltaïques sur des sites dégradés. Ainsi seule la carrière de Chalou induit un impact sur les sols, aucun effet cumulé n'est attendu sur cette thématique.

Le projet de centrale photovoltaïque n'aura pas d'incidence notable sur la ressource en eau. Il ne nécessite aucun prélèvement d'eau superficielle ou souterraine. Il n'engendre aucune altération des écoulements superficiels et souterrains. En ce sens il n'induit aucun effet cumulé avec les autres projets du territoire.

De même, le projet n'induit pas d'émissions sonores ou atmosphériques polluantes susceptibles de se cumuler avec les autres projets. Il permet cependant de réduire les émissions de CO_2 du mix électriques du territoire, de même que les autres centrales photovoltaïques étudiées. L'impact cumulé est donc positif de ce point de vue.

Les projets étudiés dans le cadre des effets cumulés ne sont pas de nature à accentuer notablement les risques naturels du territoire. Le risque lié aux incendies internes ou externes à la centrale photovoltaïque des Rairies est totalement décorrélé des autres projets photovoltaïques au regard de leur éloignement. Seul un risque d'effet cumulé limité est envisageable avec la carrière de Chalou au regard de sa proximité immédiate. Pour autant cette installation ne présente pas d'emprise boisée à risque, les sols étant arasés. La piste périphérique de la centrale photovoltaïque des Rairies et la présence d'une réserve incendie permettra au SDIS d'intervenir entre ces deux installations en cas de départ de feu sur l'une ou l'autre.

SYNTHÈSE	IMPACT CUMULÉ
Les impacts cumulés sur le milieu physique sont très faibles, ils concernent uniquement le risque de propagation d'un départ de feu entre le projet photovoltaïque et la carrière de Chalou à proximité immédiate. Les dispositifs de lutte contre les incendies permettront de prendre en compte ce risque.	**TRÈS FAIBLE**
Le projet photovoltaïque des Rairies et les autres centrales photovoltaïques du territoire induisent un impact cumulé positif sur le climat en réduisant les émissions de CO_2 du mix électrique local.	**POSITIF**

F.6.3 LES EFFETS CUMULÉS SUR LE MILIEU NATUREL

F.6.3.1 LES AUTRES CENTRALES PHOTOVOLTAÏQUES AU SOL

Pour l'étude des effets cumulés sur le milieu naturel, le bureau d'étude RAINETTE a opté pour une recherche de projets similaires sur un périmètre plus large, d'un rayon de 25 km. À cette échelle, la DREAL Pays-de-la-Loire et l'Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD), ont fait l'état de projets de même nature dans le département concerné, ou dans les départements limitrophes :

- Projet de parc photovoltaïque au sol "Verrières Carrière", commune de Verrières-en-Anjou (49, 13 novembre 2024), à 25 km du projet des Rairies ;
- Implantation d'une centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit Les Grandes Landes, commune de Vion (72, 12 mai 2022) à 17 km du projet des Rairies ;
- Création d'un parc photovoltaïque au lieu-dit "La Goilerie" – PHOTOSOL à Huilé-Lézigné (11 mars 2019), à 3,3 km du projet des Rairies ;
- Création d'un parc photovoltaïque au lieu-dit "L'Ouvrardière" – PHOTOSOL à Lézigné (11 mars 2019), à 4km du projet des Rairies.

Pour l'ensemble de ces projets, l'Autorité environnementale n'a pas émis d'avis dans le délai réglementaire. Il n'est donc pas possible de retenir des effets cumulés, en l'absence d'avis et de connaissances. Toutefois, deux de ces projets (« La Goilerie » et « L'Ouvrardière ») semblent avoir été redéposés, instruits et aménagés dans un second temps.

CONSTRUCTION D'UNE CENTRALE SOLAIRE AU SOL AU LIEU-DIT « LE PETIT PLEIN » (DURTAL, 49)

Portée par la société KRONOSOL 12, la centrale solaire « Le Petit Plein » se situe à 2 km de notre projet. Elle a été soumise à enquête publique en février 2023, et a depuis été autorisée. Son dossier d'étude d'impact, réalisé par SCE Environnement en 2021, a été consulté :

- Initialement prévu sur deux parcelles distinctes, les porteurs de projet ont fait le choix de ne retenir que la parcelle de plus faibles enjeux, la plus à l'ouest. La parcelle à l'est accueille une zone humide, un site de reproduction des amphibiens, des fourrés-haies favorables à des espèces d'oiseaux protégées, ainsi que des individus de flore rare ou menacée.
- Les haies et fourrés périmétraux de la parcelle ouest ont été évités par le projet, l'installation de la centrale s'est cantonnée à une emprise prairiale. De plus, le dossier prévoit une mesure de réduction « plantation de haies » afin de compléter certains linéaires de fourrés du secteur.
- Quelques mesures de réduction concernent également la phase de travaux. Une mesure concerne les clôtures en phase d'exploitation, afin d'y réaliser des passages à petite faune de 20*20cm, tous les 50m.

Types d'effets associés : /

CRÉATION D'UN PARC PHOTOVOLTAÏQUE AUX LIEU-DIT "LA GOILERIE" ET « L'OUVRARDIÈRE » – PHOTOSOL (HUILÉ-LÉZIGNÉ, 49)

Les deux projets précédemment mentionnés ont été présentés à enquête publique en septembre 2019, sous la forme d'un seul projet. Le projet est aujourd'hui construit, à environ 3,3-4km de notre projet. L'étude d'impact déposée pour consultation présentait les éléments suivants :

- Des enjeux modérés à forts pour l'entomofaune (cortèges diversifiés, présence d'espèces déterminantes et peu communes pour le département) et l'avifaune (nombreux oiseaux d'eau en nidification) ;
- Des enjeux modérés pour les autres groupes étudiés : 3 habitats d'intérêt communautaire, 2 espèces floristiques patrimoniales, 2 espèces protégées d'amphibiens, nombreuses espèces chiroptères (17) présentes ;
- Les impacts bruts du projet ne dépassaient pas le niveau « modéré ». Les principales mesures d'évitement et de réduction proposées sont : la révision de l'implantation, l'adaptation des périodes de travaux, la mise en place d'une gestion extensive, la création d'une zone tampon entre le plan d'eau et le parc, la perméabilisation des clôtures pour la petite faune, et la création d'un merlon brise-vue ;
- Après application des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels sont tous considérés comme faibles à très faibles.

Considérant la distance entre les deux projets (minimum 3km), les niveaux d'impacts résiduels de ce projet (faibles à très faibles) ainsi que les caractéristiques différentes entre les états initiaux (présence d'un plan d'eau porteur de nombreux enjeux sur ce projet), aucun effet cumulé n'est ici retenu.

Types d'effets associés : /

F.6.3.2 LES AUTRES TYPES DE PROJETS

D'autres projets, de natures différentes au projet photovoltaïque des Rairies, sont présents à proximité.

DEMANDE D'AUTORISATION D'EXPLOITER UNE CARRIÈRE DE SABLES ET DE GRAVES AU LIEU-DIT « CHALOU » (LES RAIRIES, 49)

Un avis de l'autorité environnementale a été émis le 24 février 2017 pour la demande d'autorisation d'exploiter une carrière de sables et de graves au lieu-dit « Chalou » sur la commune des Rairies. Cette demande est portée par la société des carrières de Seiches, et se situe à proximité immédiate des zones d'implantations potentielles (carrière présente directement au nord). La carte en page suivante localise cette carrière.

L'avis expose les enjeux ainsi que les impacts environnementaux suivants :

- Le site est majoritairement ouvert (cultures céréalières (80%), prairies), accompagné de quelques boisements ;
- Aucune zone humide n'a été identifiée par le critère pédologique ;
- Les enjeux principaux du site se concentrent sur l'avifaune (46 espèces, dont 32 protégées et 8 présentant un enjeu) et les chiroptères (12 espèces en chasse) ;
- Le projet prévoit la conservation et l'amélioration des haies périphériques, le maintien d'un talus entre l'excavation et le terrain naturel, ainsi que la création de mares lors de la remise en état.
- Le projet fait également l'objet d'une demande de dérogation pour la destruction de sites de reproduction et la perturbation intentionnelle d'individus. Cette demande est notamment motivée par des impacts résiduels significatifs sur plusieurs espèces d'oiseaux : l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Pic vert, la Fauvette grisette et la Tourterelle des bois.

Étant donné les photos aériennes disponibles, ce projet a probablement été autorisé. Malgré la très grande proximité entre les deux sites, les impacts sur les espèces ne sont pas partagés. De plus, le projet n'impactera pas d'espaces agricoles, ainsi que les espèces associées. En effet, si le projet ici présenté était caractérisé par une majorité d'habitats ouverts (80% de cultures céréalières), ce n'est pas le cas de notre projet qui est caractérisé par des habitats semi-ouverts (fourrés) et arborés.

Types d'effets associés : /

De la même façon, d'autres projets ont été consultés mais non intégrés au présent chapitre en raison de leur éloignement géographique, de leur ancienneté et de leur nature :

- - Projet d'exploitation d'une carrière de sables et graviers au lieu-dit « La Carrière » (Durtal, 22 août 2013) ;
- - Renouvellement et approfondissement de la carrière d'argile au lieu-dit « Bellegarde » (Durtal, 14 mars 2014) ;
- - Autorisation d'exploiter une carrière d'argiles au lieu-dit « Le Grand Courtigné » (Montigné-lès-Rairies, 2015) ;
- - Création d'une nouvelle carrière à ciel ouvert au lieu-dit « Malpaire » (Précigné, 17 février 2016).

SYNTHÈSE	IMPACT CUMULÉ
Aucun impact cumulé significatif n'est attendu sur le milieu naturel en lien avec les autres projets du territoire.	**NUL**

F.6.4 LES EFFETS CUMULÉS SUR LE MILIEU HUMAIN

La centrale photovoltaïque des Rairies n'engendrera pas de nuisance notable pour les habitations du territoire (acoustique, lumineuse…). Les autres projets photovoltaïques sont suffisamment éloignés (2,1 km minimum) pour éviter toute incidence cumulée notable sur les lieux de vie du territoire. Les impacts acoustiques et les émissions de poussières sont essentiellement liés à la carrière de Chalou, le projet n'augmentera pas notablement ces nuisances aux abords de son emprise. Précisons qu'une mesure de réduction du risque d'émission de poussières sera mise en œuvre en phase travaux. Au regard de cette situation, aucun effet cumulé notable n'est attendu en termes de nuisances ou d'impact sanitaire pour les habitants.

Les projets photovoltaïques étudiés n'induisent pas de prélèvement de terres agricoles ou de boisements à vocation sylvicole au regard de leur localisation sur des sites dégradés. Pour rappel le site d'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies correspond à une ancienne zone d'extraction d'alluvions et ne fait l'objet d'aucune exploitation humaine. Aucun impact cumulé sur les activités anthropiques n'est donc envisagé en lien avec les autres projets du territoire. La centrale photovoltaïque des Rairies ne présente en outre pas de risque industriel cumulé avec les autres projets du territoire au regard de sa nature.

SYNTHÈSE	IMPACT CUMULÉ
Aucun impact cumulé n'est attendu sur le milieu humain du fait de nuisances très limitées et de l'absence d'activité humaine sur le site d'implantation du projet.	**NUL**

F.6.5 LES EFFETS CUMULÉS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Quatre projets sont présents à moins de 5 km du site d'étude et sont à prendre en compte au titre de l'analyse des effets cumulés.

Il s'agit de 3 projets de centrales photovoltaïques et d'une carrière de sables et de graves.

Cette dernière prend place en limite nord du projet, entre ce dernier et la route communale qui a fait l'objet du photomontage 1. Il s'agit d'une carrière dont l'exploitation a déjà commencé et dont la mise en oeuvre ne présente pas d'effets cumulés avec le projet. En effet, celui-ci est entièrement masqué de la carrière par la topographie et la végétation existante. Au contraire, cela renforce le motif anthropique, voire industriel, et conforte le choix du site.

Les projets photovoltaïques sont quant à eux situés à l'est du site d'étude des Rairies. Ils se situent tous en rive sud de la vallée du Loir et présentent des surfaces similaires à celles du présent projet. Ainsi, on constate une cohérence dans le développement des projets à l'échelle du territoire d'étude. De plus, cela démontre l'évolution du paysage avec l'introduction du motif photovoltaïque dans ce territoire, indépendamment du parc des Rairies.

Au vu de la quasi-absence totale de visibilité du projet depuis les espaces publics, aucun effet cumulé n'est relevé avec ces projets.

SYNTHÈSE	IMPACT CUMULÉ
Aucun effet cumulé sur le paysage n'est attendu avec les autres projets du territoire d'étude.	**NUL**

F.7 LA SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Le tableau suivant permet une évaluation synthétique des impacts bruts du projet sur l'environnement.

Comme indiqué précédemment, pour le milieu naturel, l'évaluation des impacts bruts ne correspond pas au projet retenu mais à une variante maximisante avant toute mesure d'évitement ou de réduction qui prévoit l'aménagement de l'ensemble de la zone d'implantation potentielle (le projet final ne se concentrant que sur sa partie est).

** Phase : C = Construction / E = Exploitation / D = Démantèlement –Nature : D = Direct / I = Indirect – Durée : T = Temporaire / P = Permanent*

Tableau 89 : synthèse des impacts bruts avant mesures du projet sur l'environnement

THÉMATIQUE		ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU /SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	PHASE*	NATURE*	DURÉE*
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Le projet s'inscrit dans un contexte climatique océanique qui induit des températures douces, des précipitations régulières et des périodes de gel concentrées en hiver. En l'absence de phénomènes climatiques significatifs, l'enjeu est jugé très faible sur la zone du projet.	TRÈS FAIBLE	Au regard du mix énergétique actuel, la production d'électricité issue de la centrale photovoltaïque devrait permettre d'éviter l'émission d'environ 5 727 tonnes de CO_2 sur 40 ans par rapport au mix électrique français (dont importations). Le projet des Rairies présente donc globalement un impact brut positif important sur le climat puisqu'il permettra de produire une électricité propre d'origine locale et renouvelable. Le projet est par ailleurs très peu vulnérable aux changements climatiques envisagés dans les prochaines décennies.	POSITIF	E	I	P
		Le site d'étude présente un gisement solaire intéressant avec environ 1 890 h d'ensoleillement par an et 1 215 kWh/m².	POSITIF					
	Géologie	La zone d'implantation potentielle se localise au droit des couches affleurantes des sables et graviers des terrasses de la vallée du Loir. Ces formations ont été exploitées entre les années 1980 et 2010 pour la production de grave. Ainsi les formations géologiques superficielles ont fortement été remaniés sur les trois quarts de la zone du projet (secteurs est et nord-ouest). L'enjeu géologique est donc jugé très faible.	TRÈS FAIBLE	Les installations de la centrale photovoltaïque des Rairies auront un impact brut très faible sur les couches géologiques du site d'implantation.	TRÈS FAIBLE	C, E, D	D	P
	Pédologie	L'aire d'étude s'inscrit quasiment exclusivement sur des peyrosols composés de sables et graviers des terrasses alluviales de la vallée du Loir. Ces sols présentent des enjeux pédologiques limités. La majeure partie de la zone du projet a fait l'objet d'une ancienne activité d'extraction qui a conduit à araser les sols en place.	TRÈS FAIBLE	Les aménagements et installations du projet des Rairies concerneront essentiellement les couches superficielles de sols qui ont été fortement altérés par l'exploitation des sables et graviers de l'ancienne carrière du site d'implantation. Ils induiront une altération des sols sur une emprise d'environ 2 859 m², soit moins de 10 % de la surface totale clôturée pour le projet. L'impact brut du projet sur les sols est donc jugé très faible, au regard notamment des fonctionnalités très limités des sols récents du site.	TRÈS FAIBLE	C, E, D	D	P
	Topographie	Le secteur sud-ouest de la zone d'implantation potentielle et le secteur de dépression à l'est disposent de profil plat qui n'induisent pas d'enjeu topographique.	NUL	Le chantier de construction de la centrale photovoltaïque des Rairies nécessitera des modifications limitées de la topographie sur la majeure partie de l'emprise du projet. L'impact brut global du projet sur la topographie est donc jugé très faible.	TRÈS FAIBLE	C, E, D	D	P

THÉMATIQUE		ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU /SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	PHASE*	NATURE*	DURÉE*
		Les talus situés sur la partie est du secteur est de la zone d'implantation potentielle se caractérisent par des pentes notables qui induisent un enjeu topographique jugé modéré.	MODÉRÉ	Certains aménagements sur des secteurs de pentes modérées nécessiteront un nivelage ponctuel (réserve incendie) ou un adoucissement des pentes (piste et tables) qui induiront un impact topographique jugé faible.	FAIBLE	C, E, D	D	P
		Les talus bordant l'ensemble de la zone d'extraction du secteur nord-ouest de la zone d'implantation potentielle et les parties sud et ouest du secteur est de la zone d'implantation potentielle présentent des pentes très marquées. Ils induisent des enjeux topographiques forts.	FORT	L'aménagement de la piste interne périphérique se localise ponctuellement, en frange sud-ouest de l'emprise clôturée, au droit d'un secteur de pentes fortes. Le talus sera reprofilé afin d'adoucir la pente et permettre la création de la piste. L'impact sur la topographie est jugé modéré sur ce secteur ponctuel.	MODÉRÉ	C, E, D	D	P
	Hydrologie	Le site du projet s'inscrit sur le versant sud de la vallée du Loir. Aucun écoulement d'eau surfacique et aucune étendue d'eau ne sont présents au droit de l'aire d'étude rapprochée. Les eaux pluviales tendent à s'infiltrer dans le sol et alimenter la nappe alluviale de la vallée du Loir.	TRÈS FAIBLE	Les installations et aménagements du projet ne concernent pas le réseau hydrographique du territoire. Ils n'auront pas de conséquences sur la qualité et l'écoulement des eaux superficielles.	NUL	/	/	/
				En phases travaux et démantèlement, la présence d'engins de chantier est susceptible d'induire un risque ponctuel de pollution (fuite de carburant ou d'huile). Ce risque d'impact brut est toutefois jugé très faible pour les eaux de surface au regard de leur éloignement.	TRÈS FAIBLE	C	D	T
				Le poste électrique comprendra des transformateurs à huile susceptibles d'induire un risque de pollution ponctuelle du milieu naturel en cas d'incident lors de l'exploitation de la centrale. Ce risque d'impact brut est jugé faible.	TRÈS FAIBLE	E	D	T
	Hydrogéologie	La zone du projet s'inscrit en dehors de toute nappe souterraine sensible et de tout périmètre de protection rapproché de captage d'eau potable. Elle est toutefois indirectement connectée à la nappe alluviale de la vallée du Loir et induit donc un enjeu faible pour la préservation de la qualité de cet aquifère.	FAIBLE	Le projet s'inscrit en dehors de tout aquifère notable répertorié. Un impact brut faible est envisagé en lien avec les risques de pollution accidentelle de la nappe d'eau souterraine en phase travaux lié aux engins de chantier.	FAIBLE	C	D	T
				Le poste électrique du projet comprendra des transformateurs à huile susceptibles d'induire un risque de pollution ponctuel des eaux souterraines en cas d'incident.	FAIBLE	E	D	T
				Le projet se localise dans le bassin versant du Loir, en amont du captage d'eau potable de la Petite Bouchardière (Durtal). Il s'inscrit toutefois en dehors du périmètre de protection rapproché de ce captage d'eau. Il n'est pas de nature à induire un risque notable de pollution des eaux captées sur le territoire.	TRÈS FAIBLE	C, E, D	D	P
	Qualité de l'air	Localisé dans un contexte rural à l'écart des grands axes de communication, l'aire d'étude rapprochée ne présente pas d'enjeu ou de sensibilité notable liée à la qualité de l'air. Notons seulement la présence d'une carrière en limite sud de la zone d'implantation potentielle qui induit des émissions localisées de poussières susceptibles de se propager vers le site du projet en cas de vents favorables.	FAIBLE	Les impacts de la centrale photovoltaïque des Rairies sur la qualité de l'air seront uniquement liés à la phase de chantier. Ils seront temporaires, et de faible intensité, puisqu'uniquement engendrés par la circulation des véhicules et l'éventuelle émission de poussière. En phase d'exploitation, les installations n'engendreront aucune émission polluante dans l'atmosphère.	TRÈS FAIBLE	C	D	T

THÉMATIQUE		ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU /SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	PHASE*	NATURE*	DURÉE*
	Risques naturels	Risque orage : l'aire d'étude rapprochée fait l'objet d'un risque lié aux orages et à la foudre considéré comme très faible.	TRÈS FAIBLE	L'impact brut lié au risque orage est jugé faible au regard de l'indice de foudroiement limité du site et de la sensibilité des installations électriques.	FAIBLE	E	D	T
		Risque tempête : l'aire d'étude rapprochée se localise dans l'ouest de la France, sur un territoire pour lequel le risque tempête est jugé modéré.	MODÉRÉ	L'impact brut lié au risque de tempête est jugé faible au regard de la situation du site du projet et de la sensibilité limitée des installations photovoltaïques à ce type de risque.	FAIBLE	E	D	T
		Risque incendie : plusieurs parcelles boisées morcelées et des zones de landes denses sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elles s'inscrivent aux abords de plus vastes massifs boisés sensibles au feu de forêt. Le risque d'incendie est jugé modéré sur ces parcelles boisées et à leurs abords immédiats.	MODÉRÉ	L'impact brut lié au risque d'incendie est jugé modéré au regard des risques d'incidents sur les installations électriques de la centrale photovoltaïque (court-circuit, surchauffe…) et de la localisation du projet dans un massif à risque incendie jugé moyen dans l'atlas du risque de feux de forêt des Pays de la Loire.	MODÉRÉ	E	D	T
		Risque incendie : Les parcelles ouvertes de la zone du projet (prairies et vaste dépression à l'est) présentent essentiellement une végétation herbacée peu favorable aux incendies et induisent un risque faible de feux de forêt.	FAIBLE					
		Risque sismique : la zone du projet s'inscrit sur un secteur présentant un risque sismique jugé faible.	FAIBLE	Le site d'implantation de la centrale photovoltaïque se localise dans une zone à faible risque sismique. Les installations du projet sont peu sensibles au risque sismique, l'impact brut est donc jugé très faible.	TRÈS FAIBLE	E	D	T
		Risque mouvement de terrain : la zone d'implantation potentielle s'inscrit en dehors des couches calcaires du Bajocien présentant des risques d'effondrement/affaissement. Elle se localise sur des terrains alluvionnaires et ne fait pas l'objet de pentes notables. Elle présente globalement un risque de mouvement de terrain jugé très faible.	TRÈS FAIBLE	En l'absence de pentes fortes et de modelés topographiques notables sur la majeure partie de l'emprise du projet, l'impact brut lié au risque de mouvement de terrain est jugé très faible.	TRÈS FAIBLE	E	D	T
		Risque mouvement de terrain : les talus marqués présents en bordure de l'ancien secteur d'extraction du nord-ouest de la zone du projet ainsi que sur les fronts sud et ouest de l'ancien secteur d'extraction à l'est de la zone du projet induisent un risque fort de mouvement de terrain.	FORT	La piste périphérique légère s'inscrit sur la partie sud-ouest du projet au droit d'un talus aux pentes marquées lié à l'ancienne activité d'extraction du site. Un impact modéré en lien avec le risque de glissement de terrain est envisagé pour cet aménagement.	MODÉRÉ	E	D	T
		Risque cavités : la zone d'implantation potentielle se situe en dehors des couches calcaires du Bajocien qui comportent des cavités d'origine anthropique ou naturelle. Elle ne s'inscrit pas au droit de couches favorables à la présence de cavités (terrasses alluvionnaires). Le risque de cavité est donc jugé nul.	NUL	En l'absence de cavité répertoriée et de substrat propice, l'impact brut lié au risque cavités est jugé nul.	NUL	/	/	/
		Risque argiles : le risque lié au retrait/gonflement d'argiles est jugé modéré sur la totalité de la zone du projet, que ce soit en lien avec les sols naturels ou avec les fonds de fouilles des zones d'extraction de sables et graviers.	MODÉRÉ	La totalité de l'emprise de la centrale photovoltaïque est concernée par un aléa modéré pour le retrait-gonflement d'argiles. Le contexte pédologique du site a toutefois été modifié par l'ancienne activité d'extraction. Les installations du projet présenteront par ailleurs un ancrage au sol adapté à ce risque. L'impact est donc jugé faible.	FAIBLE	E	D	T

THÉMATIQUE		ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU /SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	PHASE*	NATURE*	DURÉE*
		Risque inondation : le site du projet s'inscrit en dehors du périmètre du PPRN inondation de la vallée du Loir. Il n'est pas localisé aux abords immédiats d'un cours d'eau temporaire ou permanent. Le risque d'inondation par débordement de cours d'eau est donc jugé nul.	NUL	La centrale photovoltaïque se localise en dehors de tout risque d'inondation lié aux phénomènes de débordement de cours d'eau, de submersion marine ou de rupture de barrage.	NUL	/	/	/
		Risque inondation : le risque de submersion marine ou de d'inondation par rupture de barrage est jugé nul sur la zone du projet.	NUL					
		Risque inondation : le risque d'inondation par débordement de nappe est jugé très faible sur la partie nord de la zone du projet.	TRÈS FAIBLE	La partie nord du projet se localise dans un secteur considéré à risque pour le phénomène d'inondation par débordement de nappe. Au regard du contexte topographique du site, l'impact lié à ce risque est toutefois jugé faible.	FAIBLE	E	D	T
MILIEU NATUREL (VERSION MAXIMISANTE ET NON DÉFINITIVE DU PROJET)	Sites d'inventaire et de protection	La zone d'implantation potentielle s'inscrit en dehors de tout périmètre d'inventaire ou de protection du patrimoine naturel. Les sites les plus proches concernent les ZNIEFF de type 1 des cavités souterraines « les Caves » et « les Fourneaux » (intérêt chiroptérologique), la ZNIEFF et ENS de la forêt de Chambiers ainsi que le site Natura 2000 de la vallée du Loir de Vaas à Bazouges.	FAIBLE	Le projet maximisant n'aura pas d'effet direct ou indirect notable sur les sites d'inventaires et de protection du milieu naturel.	NUL			
	Continuités écologiques	Le site d'étude se localise en dehors des réservoirs de biodiversité identifiés au SRCE. La partie sud-ouest de la zone d'implantation potentielle se situe au droit d'un corridor écologique « territoire », lié au bocage « à conforter ».	MODÉRÉ	La clôture d'enceinte induit un effet barrière pour les grands mammifères sur l'emprise du projet maximisant.	FAIBLE	E	D	P
	Habitats naturels	La zone d'étude est principalement constituée d'habitats boisés, avec des habitats prairiaux mais qui subissent de façon plus ou moins marquée une dynamique de fermeture. Quelques habitats anthropiques sont également présents, surtout au sud de la zone d'étude, probablement en partie lié à l'anicienne activité d'extraction. La plupart des habitats étudiés ne présentent pas d'enjeux intrinsèques particuliers étant donné leur faible fonctionnalité et leur état de conservation altéré	FAIBLE	Le projet maximisant induit un effet brut jugé faible sur les habitats ouverts et semi-ouverts (prairies et fourrés) au regard de leur intérêt limité au titre des habitats naturels.	FAIBLE	C, E, D	D	P
		Les habitats de haies arborées comportent certains arbres mâtures favorables à la biodiversité et jouent un rôle important en tant que corridor écologique à l'échelle locale	MODÉRÉ	La version de projet maximisante induit la destruction de 610 m de haies arborées sur la zone du projet et potentiellement 110 m en dehors de celle-ci.	MODÉRÉ	C, E, D	D	P
		Les habitats de chênaie mixte présentent un cortège d'espèces assez varié, et possèdent une canopée suffisamment haute pour leur conférer des enjeux dans la préservation de la trame boisée locale. La dominance du Chêne tauzin dans ces boisements suffit à leur conférer un statut d'habitat communautaire, en raison de la disparition de ce type de boisements puisque la gestion sylvicole est généralement fortement défavorable à l'espèce.	FORT	Le projet maximisant nécessite la destruction de 0,8 ha de chênaie mixte.	FORT	C, E, D	D	P
	Flore	Le site présente une richesse floristique moyenne puisque lors des prospections, 195 taxons ont été observés sur l'ensemble de la zone d'étude. Aucune des espèces protégées et/ou menacées mentionnées précédemment dans la bibliographie n'a été observée sur la zone d'étude. Les espèces liées aux milieux secs, aux landes et aux champs ont été recherchées, toutefois nos prospections n'ont pu	FAIBLE	Le projet maximisant n'engendre aucune destruction d'espèce floristique protégée ou patrimoniale.	FAIBLE	C, E, D	D	P

THÉMATIQUE		ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU /SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	PHASE*	NATURE*	DURÉE*
		mettre en évidence leur présence. Les autres habitats du site ne présentent pas ou plus les conditions stationnelles favorables à l'accueil de ces espèces (habitat en cours de fermeture, état de conservation peu favorable).						
		1 espèce exotique envahissante a été observée sur la zone d'étude : le Robinier faux-acacia. L'espèce est présente au sein des fourrés à Cytisus scoparius de manière spontanée, mais semble plantée en haie monospécifique en limite de la parcelle de Pin plantés.	MODÉRÉ	Le projet maximisant nécessite la destruction de 120 m de haie de Robinier faux-acacia, espèce exotique envahissante.	FAIBLE	C	D	T
	Avifaune	Les secteurs de chemins, anthropisés, induisent un enjeu faible pour l'avifaune nicheuse.	FAIBLE	Le projet maximisant n'impacte notablement pas les milieux anthropisés.	FAIBLE	C, E, D	D	P
		Sept espèces représentent un enjeu moyen en période de nidification : le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs, le Pic mar, le Pic épeichette, la Pie-grièche écorcheur, l'Alouette lulu et le Tarier pâtre. Les secteurs de prairie au sud-ouest et le cœur des boisements disposent d'un intérêt jugé modéré.	MODÉRÉ	Le projet maximisant comporte l'aménagement de milieux ouverts favorables à la nidification de la Cisticole des joncs.	MODÉRÉ	C, E, D	D	P
		Trois espèces représentent un enjeu fort en période de nidification : le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois. Les principaux enjeux sont situés au niveau de la « grande friche » à l'est du site et dans les milieux arborés adjacents. L'enjeu écologique concernant l'avifaune nicheuse est globalement fort dans les milieux arborés et arbustifs du site.	FORT	Le projet maximisant conduit à l'altération de milieux semi-ouverts favorables à la nidification du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse, du Chardonneret élégant, de la Pie-grièche écorcheur, de l'Alouette lulu et du Tarier pâtre. Il induit également un risque fort de destruction d'individus ou de nichées pour ces espèces.	FORT	C, E, D	D	P
				Le projet maximisant conduit à un risque de destruction d'individus ou de nichées pour la Tourterelle des Bois, du Pic mar, du Pic épeichette. Il induit par ailleurs l'altération de milieux arborés et boisés favorables à la nidification de ces espèces.	MODÉRÉ à FORT	C, E, D	D	P
				En phase exploitation, le projet maximisant n'induira pas de perturbations pour l'avifaune liées aux activités de la centrale photovoltaïque.	FAIBLE	E	D	P
		Le site présente peu d'intérêt en tant que zone de halte pour les oiseaux des milieux humides migrateurs ou hivernants. Les fourrés arborés au nord et la pinède présentent des enjeux faibles pour l'avifaune en période internuptiale.	FAIBLE	Le projet maximisant n'induit pas d'impact notable pour l'avifaune en période internuptiale au regard du faible intérêt avifaunistique du site sur cette période.	FAIBLE	C, E, D	D	P
		Parmi les oiseaux observés en période internuptiale, on note 2 espèces à enjeu modéré (dont une potentielle) : le Pic mar et l'Alouette lulu.	MODÉRÉ	Le projet maximisant induit un impact ponctuel jugé modéré sur le Pic mar et l'Alouette lulu au regard des habitats favorables à ces espèces altérés.	MODÉRÉ	C, E, D	D	P
	Amphibiens	3 espèces d'amphibiens ont été répertoriés sur le site d'étude. Seule la Grenouille verte présente un enjeu modéré de conservation pour les sites d'hivernage et d'estivage. Aucun habitat de reproduction potentielle n'est présent sur la zone du projet.	MODÉRÉ	Le projet maximisant n'impacte pas d'habitat de reproduction d'amphibiens et induit des impacts limités pour le risque de destruction d'individus.	FAIBLE	C, E, D	D	P
	Reptiles	3 espèces de reptiles ont été répertoriés sur le site d'étude. Seule la Vipère aspic présente un enjeu fort de conservation sur toute la friche de la moitié est de la zone d'implantation potentielle.	FORT	Le projet maximisant induit un impact fort sur le risque de destruction d'individu de reptiles, notamment le Lézard vert et la Vipère aspic (espèce fortement menacée en Pays-de-la-Loire). L'impact lié à la destruction d'habitats pour ces espèces est également jugé fort.	FORT	C, E, D	D	P

THÉMATIQUE		ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU /SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	PHASE*	NATURE*	DURÉE*
	Entomofaune	Au total, 31 espèces d'insectes (14 lépidoptères, 2 odonates et 15 orthoptères) ont été contactées sur la zone d'étude. Aucune de ces espèces n'est protégée ou menacée. La zone d'étude ne présente donc pas d'enjeu particulier concernant l'entomofaune.	FAIBLE	Le projet maximisant n'induit pas d'impact notable sur l'entomofaune au regard du cortège commun répertorié sur le site d'étude.	FAIBLE	C, E, D	D	P
	Mammifères terrestres	9 espèces de mammifères terrestres ont été contactées sur la zone d'étude. Il s'agit d'espèces communes qui ne disposent pas de statut de conservation défavorables. La zone d'étude ne présente donc pas d'enjeu particulier.	FAIBLE	Le projet maximisant n'induit pas d'impact notable sur les mammifères terrestres au regard du cortège commun répertorié sur le site d'étude.	FAIBLE	C, E, D	D	P
	Chiroptères	Les habitats ouverts de prairies et de friches herbacées présentent un intérêt limité pour la reproduction, le transit ou la chasse des chiroptères.	FAIBLE	L'impact du projet maximisant sur le dérangement des chiroptères est jugé faible en phase travaux et exploitation.	FAIBLE	C, E, D	D	P
		Les milieux arbustifs et les boisements monospécifiques sont favorables au transit et à la chasse des chiroptères. Ils disposent d'un enjeu jugé modéré. Notons la présence de 10 espèces à enjeux écologiques modérés sur la zone du projet (dont 2 potentielles) dont la Barbastelle d'Europe, Le petit et grand Rhinolophe ou encore le grand Murin.	MODÉRÉ	La destruction d'habitats favorables à la chasse et au transit des chiroptères dans le cadre du projet maximisant conduit à un impact jugé modéré sur l'activité des chauves-souris.	MODÉRÉ	C, E, D	D	P
		Les milieux arborés diversifiés induisent un enjeu fort pour les chiroptères au regard de leur potentialité d'accueil de gîtes (cavités, décollement d'écorces) et des habitats propices à la chasse qu'ils constituent. 3 espèces à enjeu fort de conservation ont été observées sur site : le Murin de Bechstein, la Noctule commune et le Rhinolophe Euryale.	FORT	Le projet maximisant engendre un risque fort de destruction d'individus de chiroptères en période de reproduction et d'hivernage du fait de la destruction d'habitat boisés matures susceptibles de comporter des gîtes.	FORT	C, E, D	D	P
	Zones humides	L'étude des zones humides a été menée sur la base des critères floristiques et pédologiques. Aucun habitat caractéristique de zone humide n'a été relevé. La majeure partie de la zone d'implantation potentielle accueille des unités typologiques de sols ne constituant pas des zones humides (peyrosols et brunisols).	NUL	La majeure partie du projet maximisant s'inscrit hors zone humide potentielle.	NUL	/	/	/
		Un secteur est composé d'une unité typologique de sol qui peut potentiellement être rattaché aux redoxisols. Sur ce secteur, les sondages pédologiques n'ont pas permis de statuer sur la présence ou non de zones humides sur un secteur de l'ordre d'1,12 ha.	MODÉRÉ	Le projet maximisant s'inscrit pour partie sur le secteur d'unité pédologique qui peut potentiellement être rattaché aux redoxisols.	MODÉRÉ	C, E, D	D	P
MILIEU HUMAIN	Habitat	L'habitat de l'aire d'étude éloignée se concentre essentiellement dans les bourgs, notamment celui de Durtal à 1,5 km à l'ouest de la zone du projet. Le bourg le plus proche de celle-ci est celui des Rairies localisé à 300 m au sud. Des maisons isolées ou regroupées en petits hameaux sont également présentes sur le territoire. Le plus proches concernent deux maisons situées à 55 et 80 m à l'est de la zone d'implantation potentielle. Aucun lieu de vie n'est donc situé en bordure immédiate (moins de 50 m) de la zone du projet.	FAIBLE	Les habitations les plus proches de la centrale photovoltaïque des Rairies sont localisées le long de la route de Chalou, respectivement à 58 m et 91 m de l'emprise clôturée du projet. La frange nord du bourg des Rairies se localisent à 337 m au sud du projet. Les installations de la centrale photovoltaïques seront masquées des lieux de vie par des masses boisées ou des linéaires arborés. Les incidences directes du projet sur l'habitat et la démographie sont donc très faibles.	TRÈS FAIBLE	C, E, D	D	P
	Démographie	La population des communes de l'aire d'étude immédiate se concentre dans le bourg de la ville de Durtal, situé à 1,5 km à l'ouest de la zone du projet. Le territoire d'étude dispose d'une densité d'habitants limitée caractéristique des secteurs ruraux du Maine et Loire. L'évolution démographique varie très fortement d'une commune à l'autre. Si Durtal a connu une légère baisse de sa population sur la	FAIBLE					

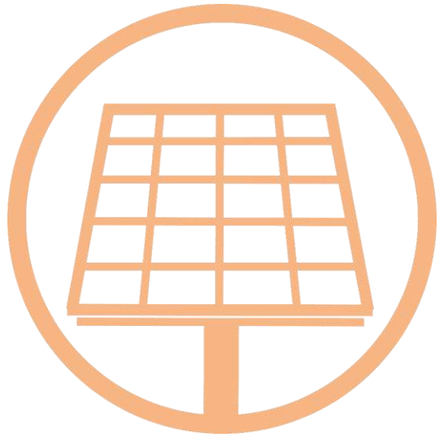
THÉMATIQUE		ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU /SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	PHASE*	NATURE*	DURÉE*
		période 2014/2020, la commune des Rairies a vu son nombre d'habitants s'accroître, essentiellement du fait d'une natalité dynamique. Pour autant, au regard du nombre limité d'habitants sur le territoire et de leur relatif éloignement à la zone du projet, l'enjeu démographique est jugé faible.						
	Santé	Des enjeux acoustiques ponctuels sont recensés en limite nord de la zone du projet (carrière) et en limite sud (élevage de dinde). Ils induisent toutefois une sensibilité très limitée sur la zone du projet dans le cadre d'un projet photovoltaïque.	TRÈS FAIBLE	Un impact brut lié au bruit des engins de chantier et des batteuses installant les pieux d'ancrage des tables accueillant des modules photovoltaïques est envisagé en phase chantier. Il sera toutefois temporaire et concernera exclusivement les habitations les plus proches de la zone du projet (éloignement inférieur à 100 m). Cet impact brut est jugé faible.	FAIBLE	C	D	T
		Le trafic des engins sur la carrière en limite nord de la zone d'implantation potentielle induit des émissions notables de poussières. Leur propagation est limitée vers la zone du projet par une haie arboré qu'il semble important de préserver dans le cadre du projet.	FAIBLE	L'impact lié au bruit en exploitation, aux vibrations, aux champs électromagnétiques, infrasons, basses fréquences, émissions de lumière et de chaleur sera très faible.	TRÈS FAIBLE	E	D	P
				L'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies lié aux émissions de bruit en phase exploitation, d'odeur et de radiations sera nul.	NUL	/	/	/
	Activités économiques	L'activité économique des deux communes d'étude (hors agriculture) se concentre essentiellement sur la commune de Durtal. Sa situation à mi-chemin entre Angers et Le Mans, le long de l'A11 et de la RD323 offre des opportunités économiques notables à cette commune. La zone du projet s'inscrit, à l'écarte de ces voies de communication, sur une ancienne carrière d'extraction aujourd'hui fermée et en bordure d'une carrière actuellement en exploitation. Les enjeux liés aux activités économiques sont jugés très faibles.	TRÈS FAIBLE	Le projet contribuera directement à accroître les ressources publiques locales et indirectement, de manière limitée, les activités économiques du territoire.	POSITIF	C, E, D	I	P
	Agriculture	La majeure partie de l'emprise de la zone d'implantation potentielle (secteurs est et nord-ouest) se localise sur d'anciennes carrières d'extraction qui ne font l'objet d'aucune mise en valeur agricole.	NUL	La centrale photovoltaïque des Rairies n'induira pas d'impact brut sur l'activité agricole.	NUL	/	/	/
		Une parcelle de prairie très enfrichée est présente au sein de la zone du projet, dans sa partie sud-ouest. Elle ne fait plus l'objet d'activité agricole depuis plus de 15 ans.	TRÈS FAIBLE					
		Une parcelle de prairie non enfrichée est présente au sein de la zone du projet, dans sa partie sud-ouest. Elle ne fait pas l'objet de déclaration au recensement parcellaire graphique depuis 15 ans et aucune activité agricole ne semble concerner cette parcelle, hormis des fauches ponctuelles.	FAIBLE					
		Un élevage de volailles (dinde sélection) est présent en limite sud de la zone du projet. Il fait potentiellement l'objet d'une IGP Volailles de Loué ou Volailles du Maine. La préservation de cette activité en bordure de la zone du projet induit un enjeu jugé modéré.	MODÉRÉ					
	Sylviculture	Des secteurs ponctuels de recolonisation boisée sont présents, notamment sur la partie nord-ouest de la zone du projet. Au regard de	FAIBLE		NUL	/	/	/

THÉMATIQUE		ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU /SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	PHASE*	NATURE*	DURÉE*
		leur nature et de leur très faible emprise, ils présentent un intérêt sylvicole faible.		La centrale photovoltaïque des Rairies n'induira pas d'impact brut sur l'activité sylvicole.				
		Deux parcelles d'exploitation de résineux sont présentes en bordure extérieure ouest de la zone du projet. Au regard de leur localisation en dehors de la zone d'implantation potentielle, elles présentent une sensibilité jugée modérée.	MODÉRÉ					
	Tourisme et loisirs	La zone du projet s'inscrit sur un territoire concerné par des activités touristiques liées à la vallée du Loir et au patrimoine local. La ville de Durtal concentre un riche patrimoine architectural mais ne dispose pas de connexion visuelle notable avec la zone d'implantation potentielle. La commune des Rairies est marquée par son activité historique de production de terre cuite. Les vestiges de cette industrie sont valorisés à travers plusieurs circuits de découverte dont l'un, cycliste, traverse le nord de l'aire d'étude rapprochée. Pour autant, les éléments patrimoniaux mis en valeur ne concernent pas directement le site du projet. Le stade municipal des Rairies est présent à 200 m au sud de la zone d'implantation. Sur celle-ci et ses abords immédiats, l'enjeu lié au tourisme et aux loisirs est donc jugé très faible.	TRÈS FAIBLE	La centrale photovoltaïque des Rairies n'induira pas d'impact brut sur le tourisme et les loisirs.	NUL	/	/	/
	Risques industriels et technologiques	La zone d'implantation potentielle est bordée sur sa partie nord par la carrière d'extraction PIGEON Granulats Loire Anjou. L'arrêté d'autorisation de cette installation classée liste les risques et mesures de maîtrise de risques prévus dans le cadre de son exploitation. Les risques (incendie, mouvement de terrain…) sur la zone du projet sont jugés faibles.	FAIBLE	Aucun risque d'accident externe ou interne notable n'est recensé sur l'emprise clôturée de la centrale photovoltaïque. Le projet est localisé en dehors des zones soumises à des risques susceptibles d'engendrer des catastrophes majeures, des installations classées, des sites et sols pollués ainsi que des risques de transport de matières dangereuses.	TRÈS FAIBLE	C, E, D	D	P
		La zone du projet s'inscrit au droit d'une ancienne carrière à ciel ouvert d'extraction d'alluvions. Cette exploitation n'a jamais fait l'objet de procédure administrative d'autorisation. L'activité d'extraction a cessé au début des années 2010 et le site n'a pas fait l'objet de remise en état. Aucune pollution particulière liée à cette exploitation n'est recensée ou pressentie.	NUL					
		Les risques liés aux installations nucléaires et au transport de matières dangereuses sont jugés très faibles au regard de l'éloignement de ces installations et infrastructures.	TRÈS FAIBLE					
	Servitudes et contraintes techniques	Aucune servitude liée aux activités de l'armée et de l'aviation civile susceptible d'induire une contrainte pour le projet n'est recensée sur la zone d'implantation potentielle.	NUL	Le projet s'inscrit en dehors de toute servitude ou contrainte liée aux activités ou installations de l'armée, de l'aviation civile et des liaisons hertziennes susceptibles d'être impactée par une centrale photovoltaïque au sol. Le projet aura donc un impact nul sur ces activités ou installations	NUL	/	/	/
		Aucune contrainte radioélectrique n'est recensée sur la zone d'implantation potentielle.	NUL					
		Une route départementale locale (RD70) et deux routes communales sont recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Ces axes routiers se localisent toutefois à l'écart de la zone du projet et n'indui-	TRÈS FAIBLE	Le projet s'inscrit à l'écart des routes départementales. Aucun effet d'éblouissement n'est envisagé sur les usagers des routes au regard des masques végétaux opaques qui entourent la zone du projet.	NUL	/	/	/

THÉMATIQUE		ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU /SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	PHASE*	NATURE*	DURÉE*
		sent pas de contrainte sur celle-ci. L'accès au site du projet s'effectue par un chemin public au sud depuis la RD70 ou un chemin privé à l'est depuis la route de Chalou.		L'accès au site sera réalisé via une piste lourde créée depuis la route de Chalou. L'intersection sur cette route de faible largeur en contexte très végétalisé induit un risque d'accident jugé modéré en phase chantier.	MODÉRÉ	C	D	T
				En phase exploitation, le trafic lié à la centrale photovoltaïque sera très limité. L'impact sur le réseau routier est donc jugé très faible.	TRÈS FAIBLE	E	D	P
		Une ligne électrique HTA aérienne exploitée par ENEDIS traverse la partie sud-ouest de la zone du projet. ENEDIS impose un recul d'1 m autour de ce pylône et un recul de 3 m à la ligne électrique pour l'implantation de toute installation. Ce réseau local induit un enjeu jugé modéré.	MODÉRÉ	Une ligne électrique HTA aérienne et un pylône support sont présents dans l'enceinte clôturée du projet. Les installations ont été conçues afin de respecter les préconisations d'ENEDIS. Un risque accidentel modéré est toutefois retenu en lien avec ce réseau électrique.	MODÉRÉ	C, E, D	D	P
		Aucun réseau de télécommunication, aucune canalisation de gaz ou d'eau potable n'est répertorié au sein de la zone d'implantation potentielle ou à ses abords immédiats.	NUL	Le projet n'aura aucune incidence sur les autres réseaux et canalisations du territoire.	NUL	/	/	/
	Règles d'urbanisme	Le SRADDET des Pays de la Loire ainsi que le PCAET et le SCoT du Pôle Métropolitain Loire Angers visent à un développement significatif des énergies renouvelables et notamment du photovoltaïque sur le territoire afin de réaliser sa transition énergétique. Le site du projet se localise par ailleurs en Zone d'Accélération des Énergies Renouvelables arrêtée.	POSITIF	La centrale photovoltaïque permet une production électrique locale, renouvelable et décarbonée. Elle participera aux objectifs de transition énergétique portés par le SRADDET, le PCAET et le SCoT.	POSITIF	E	I	P
		Le SAGE Loir vise à la préservation des zones humides dans le cadre des projets d'aménagement du territoire. Cette disposition ne fait toutefois pas l'objet d'article inscrit au règlement du PLU.	MODÉRÉ	Le projet sera conforme au SAGE Loir. Il n'induit notamment aucun impact sur les zones humides.	NUL	/	/	/
		<u>PLU des Rairies :</u> la zone d'implantation potentielle se localise dans son ensemble en zone N (naturelle). L'implantation d'une centrale photovoltaïque est possible en zone N sous réserve de ne pas pouvoir être localisée ailleurs. La majeure partie de la zone du projet est par ailleurs concernée par une zonage informatif « zone d'extraction du sous-sol ».	FAIBLE	Au regard de sa nature et de sa localisation en zone N sur un site dégradé, le projet sera conforme au PLU des Rairies ainsi qu'au PLUi-H Loir Anjou Sarthe arrêté.	NUL	/	/	/
		<u>PLU des Rairies :</u> des Espaces Boisés Classés sont présents en bordure ouest de la zone d'implantation potentielle, ils ne pourront pas faire l'objet de défrichement dans le cadre du projet.	FORT					
		<u>PLU des Rairies :</u> des haies identifiées comme éléments paysagers à préserver sont répertoriées au sein et aux abords de la zone d'implantation potentielle. Elles devront dans la mesure du possible être préservées.	MODÉRÉ					
		<u>PLUi-H Anjou Loir Sarthe :</u> la zone d'implantation potentielle se localise pour partie en zone N (naturelle). L'implantation d'une centrale photovoltaïque est possible en zone N sous réserve de prendre en compte les activités, les espaces naturels et les paysages.	MODÉRÉ					

THÉMATIQUE		ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU /SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	PHASE*	NATURE*	DURÉE*
PAYSAGE & PATRIMOINE		PLUi-H Anjou Loir Sarthe : la zone d'implantation potentielle se localise pour partie en zone A (agricole). L'implantation d'une centrale photovoltaïque est possible en zone A sous réserve des conditions suivantes : réversibilité, maintien d'un couvert végétal et de la perméabilité des sols sur les voies d'accès, maintien d'une activité agricole significative.	FORT					
	Déchets	/	/	La centrale photovoltaïque des Rairies génèrera une production limitée de déchets, essentiellement concentrés en phase de construction. Ces déchets seront triés et dans la mesure du possible recyclés ou valorisés via des filières adaptées. Suite à leur démantèlement, les installations seront dans la mesure du possible recyclées ou valorisées par des filières de réemploi. L'impact du projet sur la production de déchets est donc jugé faible.	FAIBLE	C, E, D	D	P
	Unités paysagères	Le nord de l'aire d'étude éloignée est occupé par l'unité paysagère des Vallées du Haut Anjou. Au regard de l'éloignement de la zone du projet et du contexte végétal, la sensibilité est jugée nulle.	NUL	Le projet ne sera pas perceptible depuis l'unité paysagère des Vallées du Haut Anjou.	NUL	/	/	/
		Les unités de la vallée du Loir et des Plateaux du Beaugeois s'inscrivent respectivement au centre et au sud de l'aire d'étude éloignée. Les perceptions vers la zone du projet sont fortement contraintes par la trame végétale (et bâtie pour les bourgs). La sensibilité est donc jugée faible.	FAIBLE	Le projet sera très faiblement perceptible depuis les unités de la vallée du Loir et des Plateaux du Beaugeois. Il ne modifiera pas notablement leurs caractéristiques.	TRÈS FAIBLE	E	D	P
	Axes de communication	Aucune sensibilité n'a été relevée à l'échelle des axes de communication de l'aire d'étude éloignée au regard de la distance et des multiples rideaux arborés opaques.	NUL	Le projet ne sera pas perceptible depuis les axes de communication de l'aire d'étude éloignée	NUL	/	/	/
		Seules de sensibilités très faibles ont été répertoriées depuis des tronçons de routes communales au nord et à l'est de la zone du projet.	TRÈS FAIBLE	Aucune perception vers le projet n'est attendue depuis la route communale au nord.	NUL	/	/	/
				Une incidence paysagère très faible est envisagée depuis la route communale de Chalou à l'est du projet.	TRÈS FAIBLE	E	D	P
		Les autres axes de communication de l'aire d'étude rapprochée ne disposent d'aucune visibilité vers la zone d'implantation potentielle.	NUL	Le projet ne sera pas perceptible depuis les autres axes de communication de l'aire d'étude rapprochée	NUL	/	/	/
	Habitat	Aucune sensibilité n'a pu être identifiée depuis les bourgs de l'aire d'étude éloignée ou rapprochée. La frange nord du bourg des Rairies n'induit aucune visibilité vers le site du projet au regard de la trame bâtie et végétale.	NUL	Le projet ne sera pas perceptible depuis les bourgs du territoire, notamment la frange nord du bourg des Rairies.	NUL	/	/	/
		Une sensibilité très faible a été retenue pour les lieux de vie de Chalou et la Bouchardière au nord de l'aire d'étude rapprochée au regard d'une ouverture visuelle très limitée vers la zone d'implantation potentielle.	TRÈS FAIBLE	Aucune perception vers le projet n'est attendue depuis les lieux de vie de Chalou et la Bouchardière au nord de l'aire d'étude rapprochée.	NUL	/	/	/
		Une sensibilité faible a été retenue pour les lieux de vie des Levrauderies au sud de la zone du projet du fait d'une perception fortement filtrée de la zone du projet en transparence derrière la végétation en place.	FAIBLE	Aucune perception vers le projet n'est attendue depuis des Levrauderies au sud de la zone du projet.	NUL	/	/	/

THÉMATIQUE		ENJEU IDENTIFIÉ DANS L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	NIVEAU D'ENJEU /SENSIBILITÉ	IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	PHASE*	NATURE*	DURÉE*
		Une sensibilité modérée a été retenue pour les deux habitations proches de la zone du projet à l'est. Cette évaluation est lieu à leur proximité relativisée par la trame boisée qui les sépare du site d'étude.	MODÉRÉ	Un impact paysager très faible est envisagé pour les deux habitations proches de la zone du projet à l'est.	TRÈS FAIBLE	E	D	P
	Patrimoine	Aucune sensibilité n'a été identifiée depuis le patrimoine protégé de l'aire d'étude éloignée et rapprochée.	NUL	Aucun impact sur le patrimoine protégé n'est attendu.	NUL	/	/	/
EFFETS CUMULÉES	Milieu physique	/	/	Les impacts cumulés sur le milieu physique sont très faibles, ils concernent uniquement le risque de propagation d'un départ de feu entre le projet photovoltaïque et la carrière de Chalou à proximité immédiate. Les dispositifs de lutte contre les incendies permettront de prendre en compte ce risque.	TRÈS FAIBLE	C, E, D	D	T
				Le projet photovoltaïque des Rairies et les autres centrales photovoltaïques du territoire induisent un impact cumulé positif sur le climat en réduisant les émissions de CO_2 du mix électrique local.	POSITIF	E	I	P
	Milieu naturel	/	/					
	Milieu humain	/	/	Aucun impact cumulé n'est attendu sur le milieu humain du fait de nuisances très limitées et de l'absence d'activité humaine sur le site d'implantation du projet.	NUL	/	/	/
	Paysage et patrimoine	/	/	Aucun effet cumulé sur le paysage n'est attendu avec les autres projets du territoire d'étude.	NUL	/	/	/



G. LES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

G.1 LA DÉMARCHE DE DÉFINITION DES MESURES

Pour chaque impact brut notable évalué, une ou plusieurs mesures ont été envisagées. Elles s'appuient sur la démarche ERC : Éviter, Réduire, Compenser. Le guide THEMA du Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer de mars 2017 détaille cette logique de définition des mesures : « *la séquence éviter, réduire, compenser (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits* ».

Il y a donc une hiérarchisation dans la nature de ces mesures : éviter puis réduire puis compenser. Cette démarche se déroule en deux étapes principales :

- Définition des mesures d'évitement et de réduction ;
- Évaluation des impacts résiduels notables sur l'environnement et, si besoin, définition de mesures de compensation.

Il existe ainsi une étape intermédiaire d'évaluation des impacts résiduels du projet après la définition des mesures d'évitement/réduction mais avant la définition d'éventuelles mesures de compensation. Les impacts environnementaux résiduels sont hiérarchisés par l'intermédiaire d'un classement identique à celui des impacts bruts. Celui-ci permet de visualiser l'évolution des impacts suite à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

Si un impact résiduel notable est recensé (niveau modéré à très fort), des mesures de compensation doivent, dans la mesure du possible, être mises en œuvre. S'il n'est pas possible de compenser l'impact résiduel notable identifié, l'étude d'impact doit justifier cette impossibilité.

Il convient de rappeler que la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages d'août 2016 introduit la notion d'« *absence de perte nette de biodiversité* ». En cas d'impact résiduel susceptible d'impacter la biodiversité, des mesures de compensation écologique doivent donc a minima permettre la neutralité des aménagements sur les habitats et les espèces, voire un gain net de biodiversité.

L'ensemble des mesures proposées fait l'objet, dans la mesure du possible, d'un chiffrage financier détaillé afin de démontrer leur faisabilité économique. Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation peuvent également faire l'objet de mesures de suivi visant à s'assurer de leur efficacité (constatation du développement de haies, inventaires dédiés à une espèce potentiellement sensible au dérangement…).

Dans le tableau final de synthèse des mesures, chaque mesure a été numérotée selon la codification suivante :

- Deux lettres pour la thématique concernée : MN = Milieu Naturel, PP = Paysage Patrimoine, MP = Milieu Physique, MH = Milieu Humain ;
- Une lettre pour le type de mesures : E = évitement, R = réduction, C = Compensation, S = Suivi ;
- Et enfin un numéro à deux chiffres pour différencier les mesures sur une même thématique et de même type.

Ainsi par exemple, une mesure d'évitement sur le milieu physique sera codifiée MPE01, une mesure de réduction sur le paysage/patrimoine PPR01, une mesure de compensation sur le milieu naturel MNC01 et une mesure de suivi sur le milieu humain MHS01.

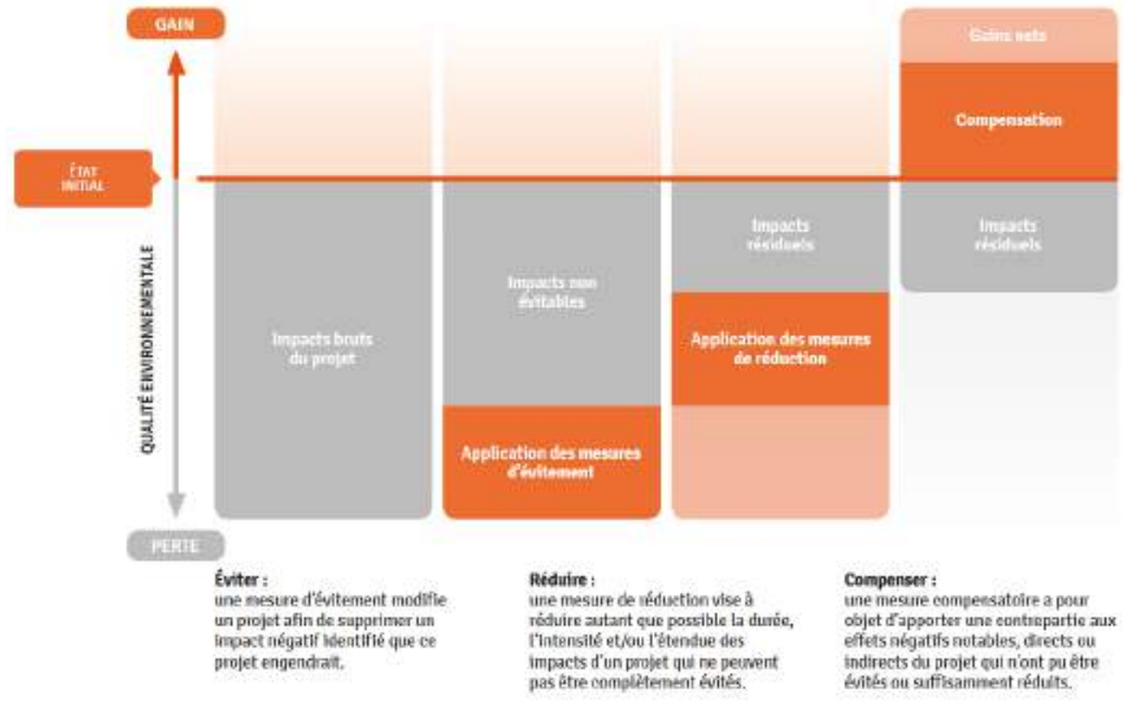


Figure 57 : le bilan écologique de la séquence ERC (Guide MTES 2019)

G.2 LE MILIEU PHYSIQUE

G.2.1 LES MESURES POUR LE CLIMAT ET LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

La centrale photovoltaïque des Rairies aura un impact global positif sur le climat et ne fera pas l'objet de vulnérabilité particulière aux changements climatiques.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	Au regard de l'impact résiduel positif, aucune mesure n'est nécessaire pour le climat et la vulnérabilité aux changements climatiques.	**POSITIF**

G.2.2 LES MESURES POUR LA GÉOLOGIE, LES SOLS ET LA TOPOGRAPHIE

Les travaux réalisés lors de la phase chantier induiront des mouvements de terres pour la création de la piste lourde d'accès au site et d'accueil du poste électrique, la création de la piste légère périphérique interne ainsi que l'enfouissement du réseau électrique interne. Des terrassements ponctuels pourront également avoir lieu pour niveler le sol au droit des zones d'ancrage des tables accueillant les modules photovoltaïques.

L'impact le plus notable sur la topographie concerne l'aménagement de la piste périphérique au droit du talus d'enceinte de l'ancienne carrière, en limite sud-ouest de la zone clôturée.

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

MPE01 - Choix d'un site d'implantation aux sols dégradés

Le site d'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies concerne une ancienne carrière de sables et graviers. Cette activité d'extraction a nécessité au préalable l'arasement de l'ensemble des sols en place. Elle a cessé depuis environ 20 ans, cependant les sols n'ont pas eu le temps de se régénérer. Les installations et aménagements se localisent donc en dehors des sols structurés et fonctionnels, évitant dès le choix du site les principaux impacts possibles sur la pédologie.

MPE02 – Gestion de la circulation sur site

Afin d'éviter le tassement ou la dégradation des sols en dehors des zones d'aménagements prévues, les camions de transport circuleront uniquement sur les chemins d'accès créés et sur les zones spécialement aménagées pour les accueillir. Une piste périphérique a notamment été définie pour permettre aux convois importants de manœuvrer sans impacter les secteurs non aménagés. Les engins plus légers pourront circuler sur l'ensemble du site en empruntant préférentiellement les chemins créés.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MPR01 – Limitation de création de tranchée pour le réseau électrique

Il a également été choisi de limiter la création de tranchées pour les câblages électriques internes à la centrale photovoltaïque. Ainsi le raccordement entre les modules photovoltaïques et les onduleurs en bout de rangées de tables seront aériens et n'induiront aucun impact sur les sols.

MPR02 – Gestion et réutilisation des terres excavées

Afin de réduire le risque d'altération des sols au droit des aménagements réalisés, des mesures seront mises en œuvre en phase de chantier :

- La séparation de la terre végétale et de la terre de déblai lors de l'excavation des matériaux du sol ;
- Le stockage à part de la terre végétale en merlon ;
- La réutilisation maximale des terres excavées dans la réalisation des aménagements du projet (plateformes, chemins d'accès) ;
- La remise en place de la terre végétale sur le réseau électrique interne suite à la pose des câbles.

MPR03 – Équilibrage des déblais et remblais au droit des aménagements

Les terrassements ponctuels menés sur les secteurs de pentes modérées seront uniquement réalisés à partir d'un équilibrage entre les terres de déblais et de remblais du site. Aucun import de terre ne sera nécessaire. Un compactage du sol pourra être ponctuellement appliqué afin de garantir la stabilité de ces aménagements.

MPR04 – Reprofilage du talus en limite sud-ouest de la zone d'emprise du projet

Afin de permettre la création de la piste périphérique interne au droit du talus de l'ancienne carrière, la pente sera adoucie par terrassement. Les matériaux de la partie supérieure du talus seront déblayés pour remblayer le bas du talus et ainsi réduire le pourcentage de la pente. Une zone de replat sera aménagée ensuite sur ce talus reprofilé afin de permettre la création de la piste périphérique interne

IMPACT(S) RÉSIDUEL(S)

Les mesures mises en œuvre durant la phase de chantier permettront d'aboutir à un impact résiduel faible du projet sur la géologie, les sols et la topographie du site.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Le respect des mesures sera suivi par le maître d'ouvrage tout au long du déroulement du chantier. Des visites programmées et inopinées permettront de vérifier la mise en œuvre des mesures précédemment listées.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	Une gestion adaptée de la circulation des engins et des terres excavées en phase chantier permettront d'éviter et réduire les impacts du projet sur la géologie, les sols et la topographie. Un reprofilage ponctuel du talus de l'ancienne carrière au sud-ouest de la zone du projet permettra l'aménagement de la piste légère interne sur ce secteur. L'impact résiduel sera donc faible.	**FAIBLE**

G.2.3 LES MESURES POUR L'HYDROLOGIE ET L'HYDROGÉOLOGIE

G.2.3.1 LES MESURES POUR LE MAINTIEN DES ÉCOULEMENTS D'EAU

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

MPE03 – Évitement des écoulements et masses d'eau surfaciques

La centrale photovoltaïque des Rairies a été conçue de façon à ne pas modifier notablement les circulations d'eau superficielles. Aucune installation et aucun aménagement ne sera implantée au droit de cours d'eau permanent, temporaire ou de masse d'eau recensés.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

Au regard de la mesure d'évitement mise en œuvre, aucune mesure de réduction n'est nécessaire.

IMPACT(S) RÉSIDUEL(S)

L'impact résiduel sur les écoulements d'eau de surface est jugé très faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation n'est nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi n'est nécessaire.

G.2.3.2 LES MESURES POUR LA QUALITÉ DES EAUX

La centrale photovoltaïque des Rairies n'induit aucun rejet polluant dans le milieu naturel susceptible d'altérer les eaux superficielles ou souterraines. Les risques pour la qualité des eaux sont donc liés à des scénarios accidentels en phase de chantier (fuite d'huile ou de carburant liée aux engins) ou en phase d'exploitation (fuite d'huile d'un transformateur électrique).

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

MPE04 – Évitement des périmètres de protection de captage d'eau potable

Les installations et aménagements de la centrale photovoltaïque des Rairies seront localisés en dehors de tout périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MPR05 – Gestion du risque accidentel de rejet polluant en phase chantier

Afin de réduire le risque de pollution accidentelle des eaux en phase chantier, le cahier des charges des entreprises réalisant les travaux mentionnera :

- L'obligation de mettre en œuvre des dispositions pour éviter la dispersion de coulis de béton ;
- L'obligation de récupérer, stocker et éliminer les huiles de vidanges des engins ;
- L'interdiction de tout rejet polluant de quelque nature qu'il soit ;
- L'obligation de récupérer et trier tous les déchets issus du chantier ;
- L'obligation de nettoyer les engins (toupies béton, pompes de relevage) sur une aire de lavage étanche dédiée.

La base de vie de chantier sera pourvue d'un bloc sanitaire autonome et aucun rejet d'eaux usées n'aura lieu dans l'environnement. Des sanitaires mobiles seront mis en place pour les ouvriers. Les effluents seront récupérés régulièrement et évacués dans des cuves étanches vers des filières de traitement adaptées.

Malgré ces précautions, en cas de déversement accidentel d'un produit toxique, des kits anti-pollution seront mis à disposition du personnel sur le chantier. Ces kits contiendront notamment des fûts à fermeture étanche, des outils de récupération et des matériaux absorbants. Si nécessaire, les engins de chantiers pourront prélever les matériaux souillés, qui seront alors évacués vers un centre de traitement agréée.

MPR06 – Gestion du risque accidentel de rejet polluant en phase exploitation

En phase d'exploitation, le risque de pollution des eaux réside essentiellement dans les potentielles fuites accidentelles d'huiles issues des transformateurs. Les mesures à mettre en place concernent donc l'étanchéité et la récupération des produits polluants.

En cas de fuite accidentelle, la récupération du polluant sera assurée par une fosse de rétention qui sera mise en place sous chaque transformateur du poste électrique. L'étanchéité de ce poste sera par ailleurs assurée, aucun écoulement à l'extérieur de ce bâtiment ne sera donc à craindre. En cas de fuite de produit polluant dans les installations, ils seront récupérés puis recyclés ou envoyés vers une filière de traitement adaptée.

IMPACT(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard des mesures d'évitement et de réduction, aucun impact résiduel significatif du projet sur l'hydrologie et l'hydrogéologie.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Le respect des mesures sera suivi par le maître d'ouvrage tout au long du déroulement du chantier et de l'exploitation de la centrale photovoltaïque. Des visites programmées permettront de vérifier la mise en œuvre des mesures précédemment listées. Le poste électrique fera l'objet d'un contrôle périodique par des techniciens de maintenance qui seront notamment chargés de vérifier les dispositifs d'étanchéité des installations.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	Les installations et aménagements de la centrale photovoltaïque des Rairies se situent en dehors de tout écoulement d'eau superficiel, de toute masse d'eau superficielle et de tout périmètre de protection de captage d'eau. Les mesures de réduction prévues pour les risques accidentels en phase chantier et exploitation induisent un impact résiduel très faible du projet sur la qualité des eaux.	**TRÈS FAIBLE**

G.2.4 LES MESURES POUR LA QUALITÉ DE L'AIR

Les travaux liés à la construction de la centrale photovoltaïque des Rairies seront susceptibles d'induire la formation de poussières. Ce phénomène est lié à la circulation des engins sur le chantier en période de sécheresse, il se traduit par le soulèvement de particules fines sur les chemins d'accès.

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

MPE05 – Recul des pistes créées aux habitations

Les aménagements concernés (chemins accès) seront implantés à plus 68 m de l'habitation la plus proche. Les lieux de vie les plus proches sont masqués de la zone du projet par des filtres végétaux opaques, limitant très fortement le risque de dispersion de poussières. À cette distance et au regard de ce contexte, il est peu probable que les émissions de poussières soient susceptibles de perturber leur environnement immédiat.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MPR07 – Limitation de vitesse des engins et véhicules pour réduire l'émission de poussière

Afin de limiter la création et la propagation de poussières volatiles en phases chantier et démantèlement, une limitation de la vitesse des engins et des autres véhicules sera mise en œuvre en période de sècheresse. Cette mesure permettra de réduire significativement le phénomène de formation et de dispersion de poussières.

IMPACT(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard des mesures d'évitement et de réduction, aucun impact résiduel significatif du projet sur la qualité de l'air.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	L'impact lié au risque de formation de poussière en période de sècheresse est très limité au regard de l'éloignement des lieux de vie et du contexte boisé qui les séparent de la zone du projet. La limitation de la vitesse des engins et véhicules en période de sècheresse permettra de réduire le risque de formation de ce phénomène. L'impact résiduel sera donc très faible.	**TRÈS FAIBLE**

G.2.5 LES MESURES LIÉES AUX RISQUES NATURELS

G.2.5.1 LES MESURES POUR LE RISQUE DE FOUDROIEMENT

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

La zone d'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies se situe en dehors des secteurs présentant un risque de foudroiement notable recensé sur le territoire français.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MPR08 – Mise en place de protection anti-foudre

La foudre constitue l'un des principaux évènement déclencheur du risque d'incendie. Les installations de la centrale photovoltaïque seront conformes aux normes électriques en vigueur. Elles disposeront des protections anti-foudre nécessaires pour réduire le risque de détérioration des équipements ou le risque de déclenchement d'incendie.

Des parasurtenseurs, protections indirectes contre la foudre, permettront de mettre en sécurité les équipements techniques dans le cas où cette dernière se propagerait dans le sol à proximité. Les panneaux et les éléments électriques seront ainsi dotés d'un système de protection contre la foudre et les surtensions. Ces dispositions permettront de réduire fortement les conséquences d'un impact de foudre sur les installations du projet.

IMPACT(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard du risque limité sur le site et des mesures de sécurité prises pour la conception des installations électriques, l'impact résiduel lié au risque de foudroiement sera très faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Les opérations de maintenance des installations incluront un contrôle régulier des éléments susceptibles d'être impactés par la foudre. En cas d'anomalie observée, une action correctrice adaptée sera mise en œuvre.

G.2.5.2 LES MESURES POUR LE RISQUE DE TEMPÊTE

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

La zone d'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies se situe en dehors des secteurs présentant un risque de tempête notable recensé sur le territoire français.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MPR09 – Ancrage au sol adapté des tables accueillant les modules photovoltaïques

La principale mesure vis-à-vis du risque de tempête concerne le bon ancrage des installations dans le sol. Les tables de modules solaires seront ancrées à l'aide pieux enfoncés dans le sol sur une profondeur de 1,5 à 2 m qui garantiront la stabilité des équipements. La hauteur des tables accueillant les modules photovoltaïques a par ailleurs été limitée à 3 m afin de réduire leur prise au vent. Les autres installations (poste électrique, réserve incendie) sont compactes et peu sensibles aux vents violents.

IMPACT(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard du risque limité sur le site et des mesures de sécurité prises pour l'ancrage des tables accueillant les modules solaires, l'impact résiduel lié au risque de tempête sera très faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

G.2.5.3 LES MESURES POUR LE RISQUE D'INCENDIE

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

La zone d'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies se situe en dehors des secteurs présentant un risque d'incendie fort répertorié sur le territoire.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

Le SDIS 49 a été consulté dans le cadre du projet. La centrale photovoltaïque des Rairies a été conçue afin de prendre en compte les prescriptions éditées pour les installations photovoltaïques au sol. Le projet s'inscrit dans un secteur à risque moyen identifié par l'atlas du risque de feux de forêt, des dispositions particulières ont notamment été prises en compte (bande coupe-feu interne, débroussaillement).

MPR10 – Création de voies d'accès aux secours

Les pistes créées dans le cadre du projet permettront l'accès à la zone en tout temps, en maintenant un accès libre tout autour des installations :

- La piste périphérique légère interne présentera une d'une largeur minimale de 3 mètres possédant une force portante de 160 Kilo-Newton et d'une hauteur libre de tout obstacle de 3,5 m ;
- Une distance minimale de plus de 5 m a été respectée entre la clôture et les panneaux photovoltaïques, afin de permettre le passage des engins de lutte incendie et secours.

MPR11 – Création d'une bande coupe-feu interne

Les installations de la centrale photovoltaïques seront ceinturées par une bande, dite « à sable blanc » d'une largeur de 5 mètres afin de limiter la propagation d'un feu de forêt vers les panneaux solaires. Cette bande sera composée de la piste interne d'une largeur de 3 m (compactée et entretenue) ainsi que d'une bande de sable de 2 m de large entre la piste et la clôture.

MPR12 – Obligations légales de débroussaillement

En application du code forestier, le débroussaillement d'un rayon de 50 mètres à l'intérieur et autour du site sera régulièrement réalisé. En conformité avec les échanges qui ont été mené avec le SDIS 49 lors de la conception du projet, les zones boisées seront maintenues dans ce périmètre, seul les sous-bois seront entretenus. Les débroussaillements concerneront donc uniquement les secteurs de landes arbustives et de végétation basse (cf. carte ci-après).

MPR13 – Mise à disposition d'équipements de défense extérieure contre l'incendie

Afin d'assurer la défense extérieure contre l'incendie conformément au Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie (RDDECI) du service départemental d'incendie et de secours de Maine et Loire, plusieurs mesures seront mises en œuvre :

- S'assurer que les poteaux d'incendie nouvellement créés respectent les règles d'installation, de réception et de maintenance prévues par la norme NFS 62-200.
- Fournir au SDIS, au moyen d'un plan, l'implantation précise des nouveaux points d'eau d'incendie.
- S'assurer que le contrôle des points d'eau existants date de moins de 3 ans.

Par ailleurs, au regard de l'impossibilité de réaliser une défense en eau extérieure par point d'eau incendie sous pression normalisée, une réserve d'eau de 120 m^3 sera installée à l'entrée de la centrale photovoltaïque, conformément aux règles du RDDECI.

MPR14 – Dispositions générales pour la lutte incendie

Conformément aux préconisations du SDIS 49, les mesures suivantes ont et seront mises en œuvre dans le cadre de la centrale photovoltaïque des Rairies :

- Installer le projet en dehors du zonage d'aléas forts du plan de prévention du risque inondation.
- Permettre l'accès des secours au site en permanence et afficher des plans d'intervention facilement détachables au niveau des accès des bâtiments.
- S'assurer que le nombre et la qualité des moyens de secours internes sont adaptés à l'activité et à la taille de l'établissement (moyens d'extinction, évacuation, limitation de la propagation, etc.).
- Apposer une signalisation normalisée des installations électriques sur les sites
- S'assurer de pouvoir effectuer une coupure de toutes les sources d'énergies électriques produites ou induites par l'installation photovoltaïque, pour permettre aux services de secours et de lutte contre l'incendie d'intervenir. La coupure du circuit générateur photovoltaïque doit s'effectuer au plus près des modules photovoltaïques (plus petits ensembles de cellules solaires interconnectées complètement protégés contre l'environnement) et en tout état de cause en amont des locaux et dégagements accessibles aux occupants.
- Apposer une signalétique spécifique et visible des organes de coupure.

En phase chantier, les intervenants seront sensibilisés au risque d'incendie pour prévenir toute action susceptible de conduire à un départ de feu. Aucun déchet ne pourra être incinéré sur site.

Les installations répondront aux normes électriques en vigueur et seront équipés de dispositif anti-foudre pour limiter le risque de départ de feu.

La végétation du site sera par ailleurs entretenue au sein de l'emprise clôturée du projet afin d'éviter qu'elle favorise la propagation d'un éventuel incendie.

Carte 108 : les mesures de maîtrise du risque incendie

IMPACT(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard du risque limité sur le site et des mesures de réduction envisagée, l'impact résiduel lié au risque d'incendie sera faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

G.2.5.4 LES MESURES POUR LE RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN

La piste périphérique interne de la centrale photovoltaïque sera ponctuellement aménagée sur un talus présentant des pentes fortes potentiellement propices aux mouvements de terrain.

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Les installations du projet (modules photovoltaïques, poste électrique) ont été localisés en dehors du secteur de talus à forte pente.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MPR04 – Reprofilage du talus en limite sud-ouest de la zone d'emprise du projet

Afin de permettre la création de la piste périphérique interne au droit du talus de l'ancienne carrière, la pente sera adoucie par terrassement. Les matériaux de la partie supérieure du talus seront déblayés pour remblayer le bas du talus et ainsi réduite le pourcentage de la pente. Une zone de replat sera aménagée ensuite sur ce talus reprofilé afin de permettre la création de la piste périphérique interne. Cette démarche permettra de limiter le risque de mouvement de terrain lié à ce secteur de pente.

IMPACT(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard de l'évitement des installations sur les secteurs de pentes fortes et du reprofilage du talus au droit de la piste périphérique interne, l'impact résiduel lié au mouvement de terrain sera faible sur les secteurs à risque.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

G.2.5.5 LES AUTRES RISQUES NATURELS

Aucune mesure ne sera nécessaire au regard des impacts faibles du projet vis-à-vis des autres risques naturels (séisme, inondation, argiles…).

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	La mise en place de dispositif anti-foudre dans les installations du projet permettra de limiter les risques liés aux orages. L'impact résiduel lié au risque de foudroiement sera donc très faible.	**TRÈS FAIBLE**
	Les tables accueillant les modules photovoltaïques présenteront une hauteur limitée et feront l'objet d'un ancrage au sol adapté. L'impact résiduel lié au risque de tempête est donc très faible.	**TRÈS FAIBLE**
	De multiples mesures de réduction du risque incendie seront mises en œuvre conformément aux prescriptions du SDIS 49 (pistes d'accès au SDIS, réserve incendie, débroussaillement…). L'impact résiduel sur le risque incendie est donc jugé faible.	**FAIBLE**
	L'évitement des installations sur les zones de pentes fortes et le reprofilage ponctuel d'un talus pour permettre l'aménagement de la piste périphérique interne induisent un impact faible du risque de mouvement de terrain sur les secteurs de pentes significatives.	**FAIBLE**

G.3 LE MILIEU NATUREL

G.3.1 MESURES D'ÉVITEMENT

D'après la séquence « éviter, réduire, compenser », les impacts du projet doivent, en premier lieu, être évités. En effet, **l'évitement est la seule solution permettant de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet**. L'évitement concerne avant tout les enjeux écologiques majeurs, tels que ceux relatifs à la biodiversité remarquable (espèces menacées, sites Natura 2000, réservoirs biologiques, cours d'eau en bon état de conservation, etc.), aux principales continuités écologiques (axes migratoires, continuités identifiées dans les SRCE, etc.).

MESURE E1 : E1.1B – ÉVITEMENT DES ZONES D'IMPLANTATION POTENTIELLES À L'OUEST

E1.1b – Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest				
E	**R**	**C**	**A**	E1.1 : Évitement « amont »
Thématique environnementale			**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**
Objectif de la mesure				
Éviter la destruction d'habitats et d'individus d'espèces à enjeux, ainsi que de corridors de déplacement favorables à la faune pendant la phase de travaux et l'exploitation du parc.				
Descriptif plus complet				
Les deux zones d'implantations potentielles les plus à l'ouest seront évitées dans le cadre du projet, et donc exemptes de toutes installations temporaires ou permanentes. Ces zones totalisent une superficie d'environ 4,4 ha, dont environ 2,5 ha pour la zone située la plus au nord-ouest et 1,9 ha pour la seconde. Cet évitement permet la sauvegarde à court terme d'habitats à moyens et forts enjeux, et notamment d'habitats arbustifs à arborés dans la continuité de la Chênaie d'intérêt présente à l'ouest de la zone d'implantation. On peut notamment citer l'évitement de 87% des Chênaies mixtes présentes sur la zone d'implantation, comme calculé dans le tableau suivant :				

E1.1b – Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest

Tableau 90 : Bilan des surfaces évitées par habitat

Habitats	EUNIS	Code Corine Biotope	Surface approximative totale (en ha)	Surface approximative sur les ZIP (en ha)	Surface évitée (en ha)	Proportion évitée sur les ZIP (en %)
Pelouse rudérale	E5.13	87.2	0,365	0,363	0,274	75,5%
Friche herbacée	E5.13	87.1	0,239	0	0	-
Prairie de fauche mésique	E2.22	38.22	1,36	1,355	1,338	98,7%
Prairie mésique en cours d'enfrichement	E2.22 x E5.13	38.22 x 87.1	1,233	1,233	0	0,0%
Pelouse urbaine	E2.65	85.12	0,045	0,008	0,008	100,0%
Ourlet à Fougère aigle	E5.31	31.861	0,086	0,086	0	0,0%
Haie de Robinier	FA.1	84.2 x 83.324	0,194	0,114	0,039	34,2%
Fourré tempéré à *Prunus spinosa*	F3.11	31.81	0,602	0,602	0,542	90,0%
Haie arborescente	F3.11 x FA	31.81 x 84.2	0,419	0,314	0,116	36,9%
Fourré tempéré à *Prunus spinosa* x Chênaie mixte	F3.11 x G1.A x G1.7B	31.81 x 41.2 x 41.6	0,214	0,214	0	0,0%
Roncier	F3.131	31.831	0,03	0,03	0,03	100,0%
Fourré tempéré à *Cytisus scoparius*	F3.14	31.841	5,296	5,269	1,292	24,5%
Fourré tempéré à *Cytisus scoparius* x Chênaie mixte	F3.14 x G1.A x G1.7B	31.841 x 41.2 x 41.6	1,636	1,602	0,073	4,6%
Chênaie mixte	G1.A x G1.7B	41.2 x 41.6	3,71	0,789	0,689	87,3%
Pinède plantée	G3.F	83.31	1,365	0	0	-
Chemin	H5.6	86.2	0,149	0,079	0,035	44,3%
Monoculture	I1.12	82.1	0,088	0	0	-

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Cet évitement pourra être complété par la mesure R2 : R1.1a – Limitation / adaptation de l'emprise travaux.

Modalités de suivi

/

Coût de la mesure

Sans surcoût.

Evitement d'impact associé

Cette mesure permet d'éviter des impacts concernant la destruction de plusieurs habitats à enjeux, ainsi que des individus d'espèces associés. Cette mesure permet également d'éviter les impacts sur les continuités écologiques du SRCE.

MESURE E2 : E1.1B – ÉVITEMENT DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES

E1.1b – Évitement des zones humides potentielles				
E	**R**	**C**	**A**	E1.1 : Evitement « amont »
Thématique environnementale		**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Objectif de la mesure

Eviter la destruction de zones humides, habitats en raréfaction nationalement.

Descriptif plus complet

Conformément à l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en 2009, l'expertise pédologique n'a pas pu conclure sur le caractère humide ou non d'une surface de 1 1243 m² soit environ 1.12 hectares au sein de la zone d'implantation du projet, compte tenu de la typologie des sols identifiés (potentiels REDOXISOLS gravelo-caillouteux à texture sableuse dominante). Nous considérons donc cette **zone humide comme potentielle, et recommandons de l'éviter strictement.**

Pour rappel, toute opération susceptible d'avoir un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique (cours d'eau, lac, eaux souterraines, zones inondables, zones humides…) est soumise à l'application de la **Loi sur l'eau.** Cette dernière instaure une nomenclature des opérations soumises autorisation et à déclaration. Celle-ci comprend une **rubrique 3.3.1.0** sur l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation et les remblais de zones humides ou de marais. Ainsi, tout projet conduisant à la disparition d'une surface de zone humide comprise entre 0,1ha et 1ha est soumis à **déclaration**, et à **l'autorisation** si la surface est supérieure à 1 ha.

Le site d'étude s'inscrit dans le territoire du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands. Le SDAGE en vigueur est le SDAGE 2022-2027, adopté par l'arrêté du 23 mars 2022. Celui-ci (Orientation n°1, Disposition 1.3.1) stipule que « Les travaux et projets soumis à autorisation ou à déclaration au titre de la loi sur l'eau (article L.214-1 du Code de l'environnement), à autorisation ou à enregistrement au titre des installations classées pour l'environnement (article L 511-1 du Code de l'environnement), à autorisation environnementale unique, doivent être compatibles avec l'objectif de protection et de restauration des milieux aquatiques et des zones humides, ce qui implique une cartographie des zones humides dans leurs dossiers d'étude d'impact, d'étude d'incidence environnementale ou de document d'incidence afin d'éviter ces zones humides pour les préserver. Les maîtres d'ouvrages de projets (aménageurs, EPCI, établissement publics…) veillent à mettre en œuvre la séquence ERC conformément à la doctrine nationale et à ses déclinaisons sectorielles, pour **garantir l'absence de perte nette de biodiversité.** »

Aucun panneau photovoltaïque et aucune installation ne seront installés sur ce patch de zone humide potentielle, cette emprise sera également préservée des actions de la phase chantier. De plus, l'évitement effectif permettra également d'éviter quelques surfaces adjacentes aux zones humides.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

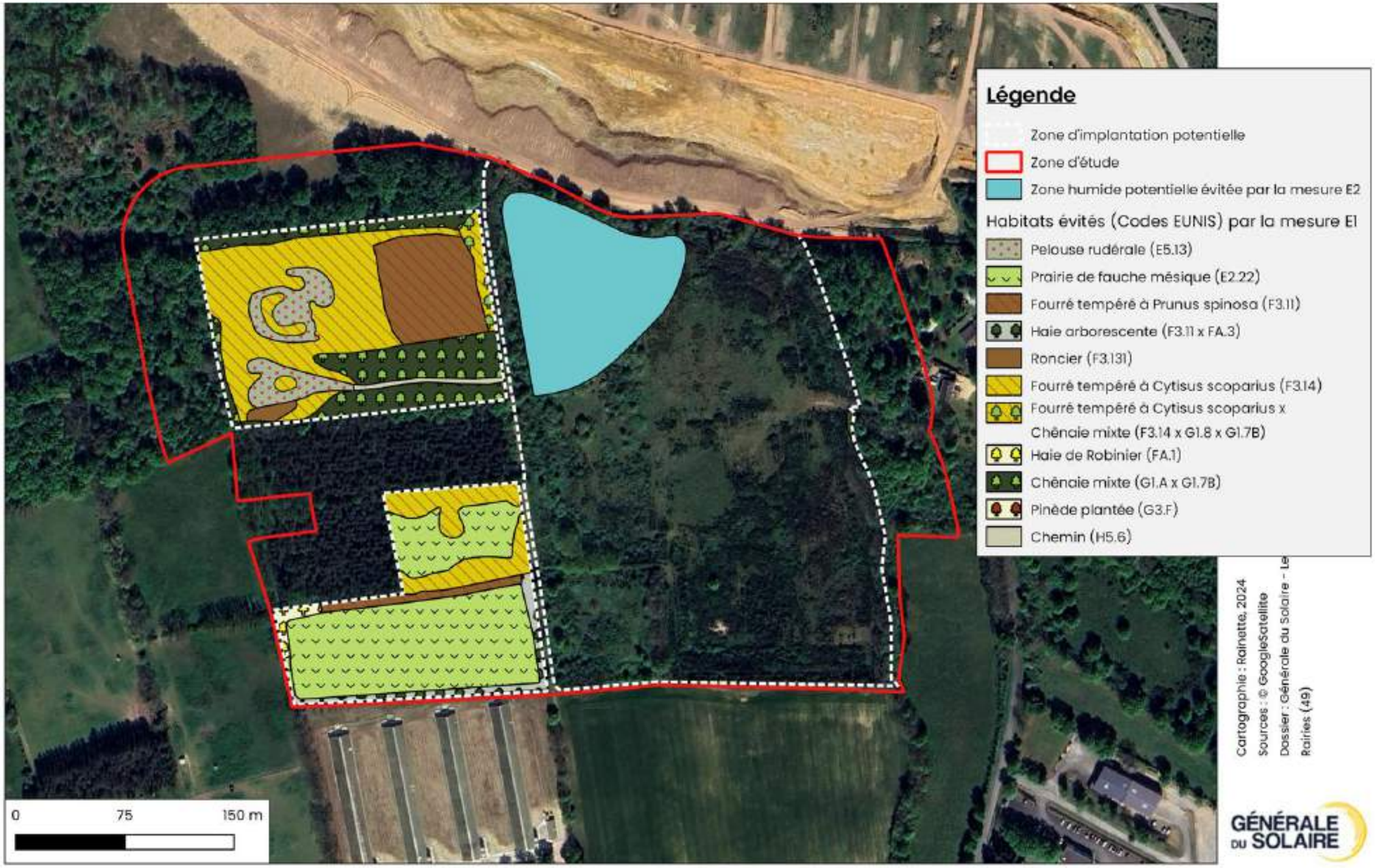
Cet évitement pourra être complété par la mesure R2 : R1.1a – Limitation / adaptation de l'emprise travaux.

Modalités de suivi

/

E1.1b – Évitement des zones humides potentielles
Coût de la mesure
Sans surcoût.
Evitement d'impact associé
Cette mesure permet d'éviter des impacts concernant la destruction de zones humides et d'habitats.

Eléments évités par les mesures E1 et E2



Carte 109 : enjeux du milieu naturel évités par les mesures E1 et E2

G.3.2 MESURES DE RÉDUCTION

Au sein de la séquence « éviter, réduire, compenser », **la réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs du projet sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités**. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possible.

G.3.2.1 ADAPTATION DE LA PHASE TRAVAUX

MESURE R1 : R3.1A – RESPECT DU CALENDRIER DE SENSIBILITÉ DES ESPÈCES

R3.1a – Respect du calendrier de sensibilité des espèces				
E	**R**	**C**	**A**	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux
Thématique environnementale		**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Objectif de la mesure

Réduire les impacts de destruction d'individus et de perturbation d'espèces lors de la phase de travaux (préparation, débroussaillages).

Descriptif plus complet

Il est important de prendre en compte les cycles de vie de la faune et de la flore présentes sur le site pour adapter le calendrier des éventuels travaux entrepris dans le cadre du projet. La destruction d'un milieu naturel engendre la destruction d'un ou plusieurs habitats naturels, mais peut également aboutir à la destruction des individus, des œufs, des nids, etc. si le cycle de vie n'est pas pris en compte.

Ainsi, l'adaptation des travaux au fonctionnement de l'écosystème local baissera considérablement l'impact du projet sur le milieu naturel.

GÉNÉRALITÉS PAR GROUPE

Dans le cas présent, les groupes montrant le plus d'enjeux et pour lesquels l'impact peut être réduit par un respect des périodes de sensibilités sont l'avifaune nicheuse des milieux semi-ouvert, arborés et boisés, ainsi que les reptiles et les chiroptères.

Concernant l'avifaune, les périodes de reproduction (parades nuptiales, nidification…) et de maturité des juvéniles doivent au maximum être évitées. C'est en effet à cette période que les individus sont les moins mobiles et donc les plus vulnérables. Ainsi, pour limiter les impacts du chantier sur ce groupe, nous recommandons que les opérations de préparation du chantier (dégagements d'emprises pour les pistes, débroussaillements, stockage des matériaux, etc) soient réalisées en dehors de cette période de sensibilité s'étendant de mars à mi-septembre.

Concernant les reptiles, différents facteurs climatiques comme la température ou la pluviométrie peuvent faire évoluer l'occupation des différents habitats fréquentés par les espèces. Ainsi, ces dernières sont plus vulnérables pendant le printemps et la période estivale, périodes durant lesquelles les individus sortent et les jeunes sont présents. **Une période d'hivernation est toutefois à considérer avec la présence d'une population de Vipère aspic.**

R3.1a – Respect du calendrier de sensibilité des espèces

Concernant les chiroptères, les périodes de sensibilité sont différentes en fonction de l'utilisation du site (zone de chasse, gîte hivernal, gîte estival) et des espèces concernées. Les espèces sont présentes principalement pour la chasse et le transit au sein de la zone. En phase de préparation de chantier et de débroussaillages, nous recommandons d'éviter la phase d'estivage étant donné le contexte arboré important sur le site et à proximité.

Il est à noter que d'autres taxons présentent des enjeux sur le site, avec des niveaux d'impacts moindres. Ces impacts faibles sont toutefois couverts par les périodes de sensibilités des groupes les plus impactés.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Le calendrier de travaux permet de réduire les impacts des travaux uniquement si la mesure R3 : R3.1b – Adaptation des horaires de travaux est également mise en place.

Modalités de suivi

En phase chantier, un écologue validera le planning des travaux préalablement au démarrage. Une vérification de la bonne mise en œuvre du planning sera également réalisée.

Coût de la mesure

Non évaluable.

Calendrier

Le tableau ci-dessous synthétise les périodes de sensibilités liées aux différents groupes. Les périodes les plus favorables à la réalisation des dégagements d'emprises correspondent dans chaque cas aux périodes où la sensibilité des espèces est faible à moyenne.

Tableau 91 : Période de sensibilité des différents groupes étudiées

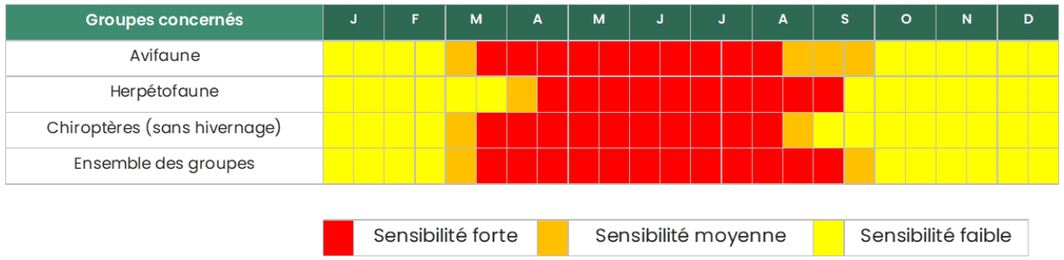


Tableau 92 : Périodes de sensibilités spécifiques à la Vipère aspic

R3.1a – Respect du calendrier de sensibilité des espèces
Les périodes de sensibilité des chiroptères ne concernent que l'estivage sur notre étude, s'étendant sur la même période que l'avifaune nicheuse. Par conséquent, l'ensemble des premières phases de travaux (débroussaillements, terrassements, installation des zones de chantier) considéré comme « travaux lourds », devra être réalisé entre mi-septembre et la fin du mois de novembre. Une fois les milieux impactés / perturbés, les enjeux sur le site seront réduits. Ainsi, les autres opérations pourront être réalisées quelle que soit la période.
Réduction d'impact associé
Le respect du calendrier de sensibilité des espèces permet de réduire les impacts de destruction d'individus et de perturbation des espèces.

MESURE R2 : R1.1A – LIMITATION / ADAPTATION DE L'EMPRISE TRAVAUX

R1.1a – Limitation / adaptation de l'emprise travaux				
E	**R**	**C**	**A**	R1.1 : Réduction géographique en phase travaux
Thématique environnementale		**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**
Objectif de la mesure				
Réduire les impacts de destruction d'habitats et d'individus en phase de travaux.				
Descriptif plus complet				
Les emprises du chantier devront se limiter aux emprises concernées par le projet, après évitement et réduction de celles-ci. Elles seront précisément délimitées, au moyen de dispositifs suffisamment solides, visibles et durables pour garantir leur efficacité pendant toute la durée du chantier (rubalise à proscrire, préférer l'utilisation de grilles HERAS par exemple ou d'autres moyens durables). Ces dispositifs peuvent être remplacés par les clôtures du projet, une fois celles-ci en place. L'utilisation systématique des pistes de chantiers et voiries existantes sont recommandées, même si celles-ci constituent un détour. Les plates-formes techniques, pistes d'accès, installations provisoires de bases-vies, zones de stockage et de dépôt de matériaux, zones de stockage des engins de chantiers, parkings sont compris dans les emprises des travaux. Nous recommandons notamment de mettre en défens les éléments évités par le projet. Concernant la zone humide, elle pourra être mise en défens pendant la phase travaux, après son premier débroussaillement. Une localisation approximative est proposée ci-après.				

R1.1a – Limitation / adaptation de l'emprise travaux
Photo 148 : Exemple de dispositif de balisage (source : Internet)
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance
La mise en défens d'éléments pourra être vérifiée par l'écologue en charge du suivi de chantier. Si des adaptations sont nécessaires (problèmes techniques au moment de la mise en place...), elles seront discutées avec l'écologue.
Modalités de suivi
Lors du suivi de la phase chantier, un écologue vérifiera la bonne installation des dispositifs.
Coût de la mesure
Non évaluable. Le coût dépendra de la forme retenue, des barrières étant plus coûteuses (80 à 130 € HT) que des chainettes (30 à 40 € HT les 20m). La délimitation du chantier peut également être prise en compte dans un forfait, si un prestataire extérieur est retenu.
Réduction d'impact associé
La limitation des emprises des travaux permet de réduire les impacts de destruction d'habitas et d'individus.

Localisation approximative de la mise en défens d'élements à enjeux

Carte 110 : localisation de la mise en défens d'éléments à enjeux du milieu naturel

MESURE R3 : R3.1B – ADAPTATION DES HORAIRES DE TRAVAUX

R3.1b – Adaptation des horaires de travaux				
E	R	C	A	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit

Objectif de la mesure

Réduire les impacts de perturbation d'espèces.

Descriptif plus complet

La prise en compte des cycles de vie dans le phasage des travaux est essentielle pour diminuer les impacts sur la faune et la flore. Les horaires des travaux constituent également des points importants, les travaux de nuit pouvant être très impactants pour les animaux aux mœurs nocturnes, comme les mammifères, chiroptères ou les amphibiens.

Dans le cadre du présent projet, la réalisation des dégagements d'emprises en-dehors des périodes de sensibilité liées aux différents groupes permet de limiter les destructions d'individus en phase travaux. Néanmoins, nous recommandons de réaliser les travaux en journée, uniquement afin de limiter les perturbations sur la faune nocturne.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Cette mesure pourra être complétée par la mesure R2 : R1.1a – Limitation / adaptation de l'emprise travaux.

Modalités de suivi

Ces recommandations concernant les amplitudes horaires seront abordées et vérifiées lors du suivi de chantier par un écologue.

Réduction d'impact associé

L'adaptation des horaires de travaux permet de réduire les impacts de perturbation des individus.

Coût de la mesure

Sans surcoût.

Localisation

/

MESURE R4 : R2.1A – ADAPTATION DES MODALITÉS DE CIRCULATION DES ENGINS DE CHANTIER

R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit

Objectif de la mesure

Réduire les impacts de destruction d'habitats et d'individus et la perturbation des espèces en phase de travaux.

Descriptif plus complet

Afin de limiter l'impact de destruction d'habitats et d'individus lors de la circulation des engins de chantier, il conviendra de limiter au maximum la circulation des engins en dehors des chemins prévus dans le cadre du projet.

Afin de limiter les risques de collision routière avec la faune, ainsi que pour limiter les perturbations sonores et vibratoires, il est impératif que la vitesse de circulation sur la zone des travaux (hors voirie préexistante) n'excède pas 20km/h.

Cette limitation de vitesse pourra être cadrée par l'installation de panneaux de signalisation au niveau des accès empruntés par les engins de chantiers.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Cette mesure pourra compléter la mesure R2 : R1.1a – Limitation / adaptation des emprises travaux afin de limiter la destruction et l'altération des habitats et la destruction d'individus et perturbation d'espèces.

Modalités de suivi

Ces recommandations concernant les modalités de circulation seront communiquées au chef de chantier. Des signalétiques temporaires pourront également être installées si cela est jugé nécessaire.

Cout de la mesure

Sans surcoût.

Réduction d'impact associé

L'adaptation des modalités de circulation des engins permet de réduire les impacts de destruction d'habitats, d'individus et de perturbation des espèces.

Localisation

/

MESURE R5 : R2.1K – DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES LUMINEUSES ENVERS LA FAUNE

R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses envers la faune				
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Objectif de la mesure

Réduire les impacts de la pollution lumineuse sur la faune et ainsi limiter la perturbation des espèces.

Descriptif plus complet

Bien que les horaires de travaux soient principalement diurnes, il est possible qu'un éclairage soit nécessaire en hiver en matinée et en fin de journée. La pollution lumineuse, générée par l'éclairage nocturne, a des effets négatifs sur l'avifaune, les chiroptères et l'entomofaune notamment.

Il conviendra de limiter les zones éclairées au sein de la zone de travaux. Ainsi, l'éclairage pourra n'être qu'à but uniquement sécuritaire. Un éclairage limité, en début et en fin de journée, est autorisé pendant les saisons les plus sombres, celles-ci étant les périodes de sensibilités les moins élevées pour les espèces. De plus, certains principes seront appliqués afin de limiter la pollution lumineuse :

L'éclairage de la zone de projet doit être coupé lorsque l'activité de travaux journalier cesse ;

Toute diffusion de la lumière vers le ciel est à proscrire. Il est alors possible d'équiper les sources de lumières de systèmes permettant de réfléchir la lumière vers le bas ;

Le choix des lampes est également important. En effet, les lampes à vapeur de mercure ou à iodure métalliques sont à proscrire. Des lampes peu polluantes comme par exemple des lampes au sodium basse pression seront choisies. Contrairement aux spectres bleus des lampes au mercure, la lumière jaune des lampes à sodium est sensiblement moins attractive pour les insectes et indirectement moins impactante pour la faune. A noter que ces lampes au sodium présentent moins d'inconvénients d'élimination et de recyclage en fin de vie.

En phase travaux, les équipements localisés spécifiquement aux points de passage, où la présence de personnel ne sera pas permanente, seront au besoin associés à un détecteur de présence. Cependant, il est recommandé de limiter l'installation de dispositifs lumineux à proximité des haies et habitats arborés.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Il convient de prioriser les travaux diurnes. Notons que cette mesure est complétée la mesure R4 : R2.1a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier et la mesure R3 : R3.1b – Adaptation des horaires de travaux afin de limiter la perturbation d'espèces.

Modalités de suivi

Ces recommandations seront communiquées au chef de chantier. Un écologue pourra également vérifier l'orientation des dispositifs lumineux, s'il y en a.

Coût de la mesure

Sans surcoût.

R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses envers la faune
Réduction d'impact associé
Les dispositifs de limitation des nuisances lumineuses envers la faune permettent de réduire les impacts de perturbation des espèces.

MESURE R6 : R2.1K – PRÉVENTION DE CRÉATION DE PIÈGES MORTELS

R2.1k – Prévention de création de pièges mortels				
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Objectif de la mesure

Réduire les impacts de destruction d'individus et de perturbation des espèces, pour la faune.

Descriptif plus complet

Le maitre d'ouvrage veillera lors de la phase chantier, à ce qu'aucun aménagement même temporaire ne constitue de piège à grande échelle pour l'avifaune et les chiroptères. Ainsi, une attention particulière sera portée à fermer les poteaux creux entreposés horizontalement ou verticalement, et couvrir les trous divers pour éviter toute installation des espèces cavernicoles. Cela se traduit également par une sensibilisation des entreprises et un suivi de chantier rigoureux par des écologues (voir mesure de suivi associée).

Une attention particulière sera également portée aux amphibiens étant donné la présence d'individus au niveau de la carrière. Nous recommandons notamment de ne pas laisser des ornières ou des trous prendre l'eau (travail de la terre pour la remettre à niveau), ou de vérifier / couvrir les trous de fondation s'ils restent en place pendant plusieurs jours.

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

/

Modalités de suivi

Ces recommandations seront communiquées au chef de chantier. Un écologue pourra également vérifier le suivi de ces recommandations.

Coût de la mesure

Sans surcoût.

Réduction d'impact associé

Cette mesure permet de réduire le risque de destruction d'individus et de perturbation des espèces.

MESURE R7 : R2.1O – CAPTURE AVANT DESTRUCTION DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES (VIPÈRE ASPIC)

R2.1o – Capture avant destruction de spécimens d'espèces (Vipère aspic)				
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**	

Objectif de la mesure

Éviter la destruction d'individus d'espèces protégées et à enjeu.

Descriptif plus complet

Après la période de reproduction, et avant leur entrée en hibernation, les individus de Vipère aspic sont mobiles et leur dérangement est le moins impactant. Conformément à la mesure R1 (R3.1a – Respect du calendrier de sensibilité des espèces), nous recommandons de débuter la phase de chantier à cette période.

Toutefois, le début des travaux à cette période n'est pas sans risque et **pour éviter que ces individus ne soient détruits lors des travaux** (passage d'engins, terrassements etc), nous recommandons de mettre en place des actions de capture et de déplacement des individus. Le succès de ces transferts est soumis aux conditions météorologiques, ainsi qu'à leur réalisation en journée, quand les reptiles sont les plus actifs. Ils seront relâchés en dehors de la zone des travaux, sur les zones évitées et sur la zone de compensation.

De plus, durant toute la durée des travaux, si des individus sont retrouvés inopinément au sein de la zone d'emprise des travaux, il conviendra de faire venir un écologue afin qu'il prenne en charge le déplacement des individus présents dans la zone des travaux vers l'extérieur de l'emprise des travaux.

Mise en œuvre

CAPTURE ET DÉPLACEMENT D'INDIVIDUS DE VIPÈRE ASPIC

La capture sera réalisée par des écologues, spécialistes de l'herpétofaune, à l'aide de plaques à reptiles à minima l'année courante du démarrage des travaux. Idéalement, des captures l'année précédente ainsi que l'année courante du démarrage des travaux sont recommandées. Les journées froides, pluvieuses ou de grand vent, seront évitées. Une météo variable ou nuageuse sera préférée à une journée chaude et ensoleillée. Les individus seront directement relâchés sur les zones retenues, en dehors des emprises du chantier. **Étant donné les statuts réglementaires des espèces, des autorisations seront nécessaires pour le déplacement des individus.**

Au regard de la complexité des captures, et du manque de bibliographie à ce sujet, nous recommandons de se rapprocher d'associations spécialistes du sujet (Groupe Herpétologique des Pays-de-la-Loire et/ou Société Herpétologique de France). L'arrêt des captures est dépendant de l'état de la population au cours de ces actions, c'est-à-dire si des individus sont toujours rencontrés sur la zone de projet.

Les zones à privilégier pour le relâchage des individus capturés seront décidés au moment des captures (zones évitées et/ou zones compensatoires).

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Cette mesure ne sera mise en œuvre que si la mesure R8 : R2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou leur installation (plan de débroussaillage, barrière imperméable) est réalisée directement après les premières captures des individus. Cette mesure ne sera efficace que si un grand nombre de passages est

R2.1o – Capture avant destruction de spécimens d'espèces (Vipère aspic)

consacré aux captures (plus que lors des prospections du site, idéalement 2 passages par mois de mars à octobre inclus).

Modalités de suivi

Nombre d'individus déplacés et suivi de la colonisation des sites par la faune recherchée (Vipère aspic).

Localisation

Les captures seront réalisées sur les emprises projet (future centrale et emprises « OLD »). Les lieux de relâche des individus seront précisés grâce aux passages avant travaux, lors des captures.

MESURE R8 : R2.1I– DISPOSITIF PERMETTANT D'ÉLOIGNER LES ESPÈCES À ENJEUX ET/OU LEUR INSTALLATION (PLAN DE DÉBROUSSAILLAGE ET BARRIÈRE IMPERMÉABLE)

2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou leur installation (plan de débroussaillage et barrière imperméable)				
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**	

Objectif de la mesure

Réduire les impacts de destruction d'individus d'espèces protégées et/ou à enjeux en phase travaux.

Descriptif plus complet

La réalisation des travaux de dégagement d'emprise en-dehors des périodes de sensibilité liées aux cycles de vie ne permet pas d'écarter totalement le risque de destruction d'individus pour certains groupes. C'est notamment le cas de la Vipère aspic, qui utilise le site à toutes les périodes. Ainsi, il sera nécessaire d'éloigner ces individus dans un premier temps, puis de les empêcher de pénétrer dans l'enceinte de la zone concernée, afin d'éviter toute destruction accidentelle (écrasement, ensevelissement…).

DISPOSITIFS VISANT À FAIRE FUIR LES ESPÈCES (ZONES PROJET ET « OLD »)

Cette action vise à orienter la fuite de la faune pour éviter qu'elle ne se retrouve piégée ou désorientée au sein du chantier, en impliquant un plan de débroussaillage adapté. Elle contribue à réduire la mortalité chez l'ensemble des groupes biologiques, avec une attention particulière portée à la Vipère aspic, espèce prioritaire sur le site et particulièrement sensible aux opérations de débroussaillement.

Le débroussaillage se fera **du centre vers la périphérie des zones débroussaillées** (action centrifuge) pour permettre la fuite de la faune présente. En effet, ce mode opératoire permet d'éviter au maximum de tuer la faune présente dans la zone à débroussailler, celle-ci pouvant fuir vers d'autres zones à proximité (notamment les habitats évités), contrairement à la technique « classique » de fauche de l'extérieur vers l'intérieur qui a tendance à canaliser tous les individus vers la dernière zone non fauchée, ce qui conduit en général à une destruction des individus.

2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou leur installation (plan de débroussaillage et barrière imperméable)

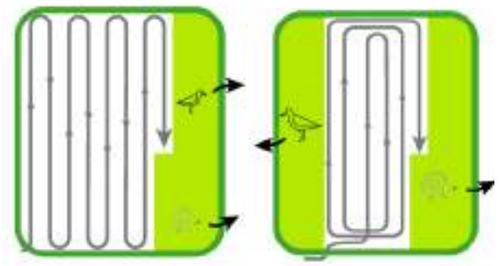


Figure 58 : Plan de débroussaillage permettant la fuite de la faune

Le mode de déplacement des serpents étant relativement lent, le débroussaillage devra se faire à allure lente si possible. Cette intervention sera réalisée sous la supervision de l'écologue en charge du suivi environnemental du chantier.

DISPOSITIFS VISANT À EMPÊCHER LE RETOUR DES ESPÈCES

Souvent utilisées en présence d'amphibiens, les barrières imperméables peuvent également empêcher le retour d'espèces de reptiles (Vipère aspic notamment) ainsi que d'autres petites espèces de la faune. Il s'agit d'une barrière imperméable (bâche ou grillage à très petite maille) de 50cm de haut et enterrée entre 30 et 50cm dans le sol. La bâche peut être enterrée de façon plus superficielle (une dizaine de centimètres seulement) au niveau des zones humides potentielles tant que la bâche épouse correctement le sol et que l'entretien y est régulier. La longueur concernée est d'environ 1060m.

Ce dispositif est à mettre en place directement avant le début des captures de Vipère (voir Mesure R7). L'installation peut nécessiter un débroussaillage réduit au niveau du futur linéaire (~1m en périphérie). Le dispositif sera maintenu pendant toute la durée des captures, jusqu'à ce que l'on estime que la population sur site est suffisamment réduite (absence d'individus rencontrés au sein de la zone de projet). Le débroussaillage de la totalité du site concerné ainsi que le démarrage du chantier pourront ensuite être réalisés.

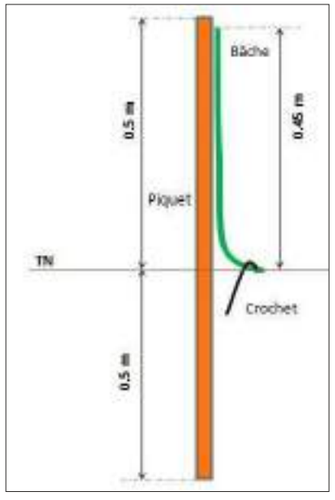


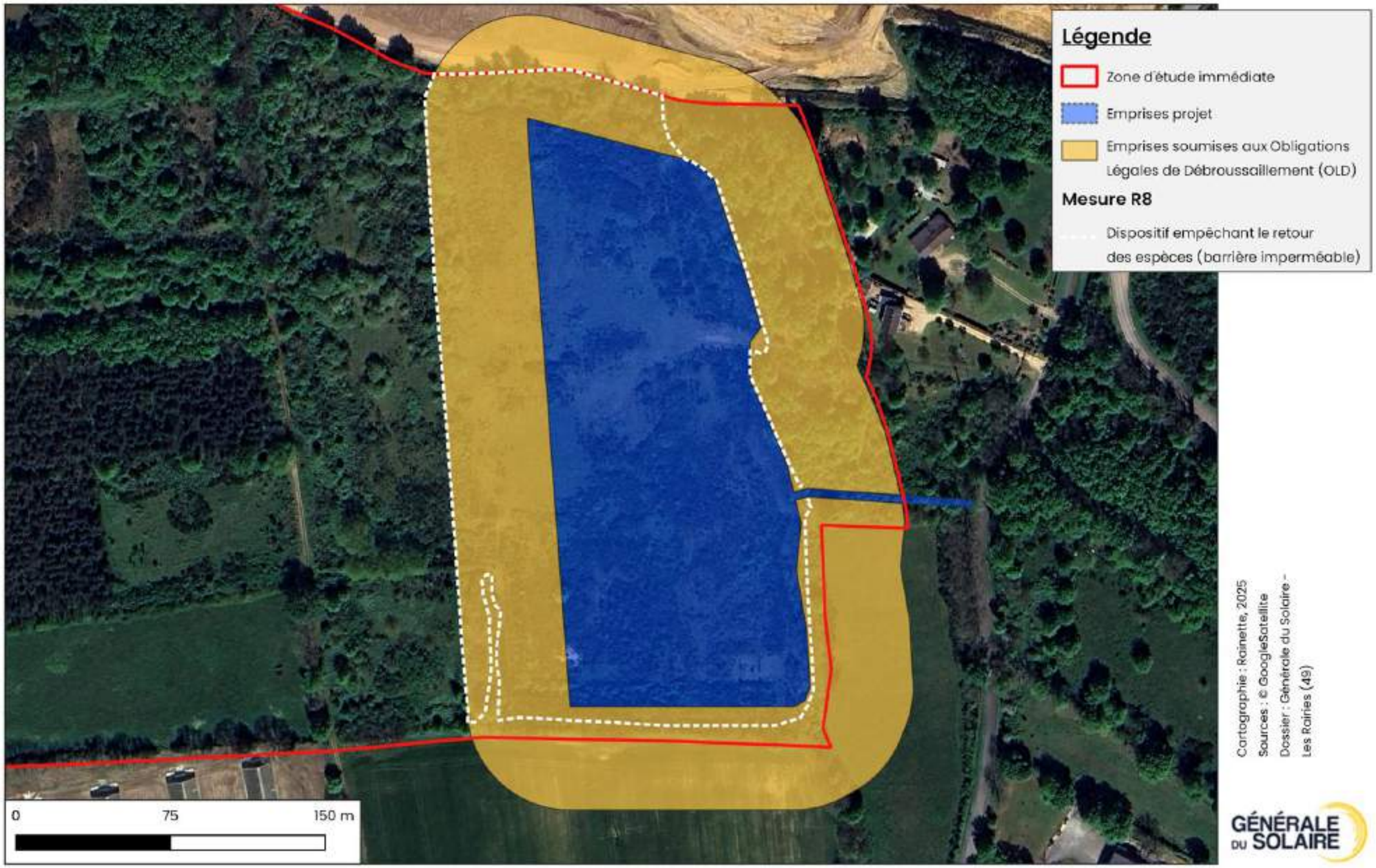
Figure 59 : Coupe de principe pour la pose de la bâche (Rainette)

2.1i – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou leur installation (plan de débroussaillage et barrière imperméable)

Cette barrière sera accompagnée, à l'intérieur des emprises débroussaillées – de chantier, de la mise en place d'échappatoires permettant aux espèces présentes à l'intérieur de la zone de travaux d'en sortir. **Ces échappatoires seront mises en place tous les 20 m environ.**

Photo 149 : Exemple d'échappatoire © Rainette

Localisation des barrières imperméables empêchant le retour des espèces sur site



Carte 111 : localisation des barrières imperméables empêchant le retour des espèces sur site

MESURE R9 : R2.1F – DISPOSITIF DE LUTTE CONTRE LES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes				
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale		**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Objectif de la mesure

Réduire les impacts d'altération d'habitats engendré par le développement des espèces exotiques envahissantes sur les secteurs qui seront remaniés.

Descriptif plus complet

Les **espèces exotiques envahissantes** (EEE) se caractérisent par une compétitivité élevée, une croissance rapide et une reproduction (sexuée ou végétative) importante, limitant fortement, voire empêchant, le développement d'autres espèces.

Ces plantes invasives affectionnent tout particulièrement les **sols nus et fréquemment remaniés** par les activités humaines, milieux qu'elles peuvent coloniser rapidement au détriment des espèces indigènes.

Par conséquent, l'export de terres contaminées vers d'autres sites devra être limité. Ces terres devront préférentiellement être utilisées pour l'aménagement des sites, et si possible recouvertes d'une terre non contaminée pour éviter la germination des graines de ces plantes.

Une seule espèce exotique envahissante avérée a été identifiée sur le site : le Robinier faux-acacia. L'espèce est actuellement absente des emprises projet finales, mais étant donné sa proximité, son pouvoir colonisateur et les délais d'autorisation des projets, elle pourra in fine se trouver sur la zone de projet. Quelques préconisations lors des travaux peuvent être prises pour limiter son développement voire sa prolifération :

- Ne pas composter les déchets verts issus de ces espèces (en particulier les racines) et préférer une incinération,
- Ne pas gyrobroyer et projeter les débris sur la zone,
- Eviter le maintien de zones nues trop longtemps (et dans la mesure du possible).

Les recommandations suivantes ne sont à prendre en compte que sur les secteurs remaniés, débroussaillés et/ou de circulation des engins de chantier. D'autres espèces exotiques envahissantes peuvent apparaître avec la mise à nue des sols.

Pendant le chantier :

- Baliser l'ensemble des foyers d'espèces exotiques envahissantes, avec mise en place d'une signalisation particulière. Pour rappel, il est courant que de nouvelles espèces apparaissent pendant la réalisation de travaux (Séneçon du Cap notamment).
- Eliminer les foyers de ces espèces avec des méthodes adaptées à chacune d'entre elles (*Cf. Recommandations spécifiques ci-après)* ;
- Restreindre l'utilisation de terre végétale contaminée et interdire son utilisation en-dehors des limites du chantier ;
- Nettoyer tout matériel entrant en contact avec les espèces invasives (godets, griffes de pelleteuses, pneus, chenilles, outils manuels, bottes, chaussures, etc.) avant leur sortie du site et à la fin du chantier ;

R2.1f – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

- Minimiser la production de fragments de racines et des tiges d'EEE et n'en laisser aucun dans la nature (proscrire l'utilisation de gyrobroyeurs), ramasser l'ensemble des résidus et les mettre dans des sacs adaptés ;
- Mettre en place des mesures (bâches) pour éviter les pertes lors du transport ;

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Les résidus de coupe et d'arrachage devront être exportés puis incinérés si intervention en présence d'espèces exotiques envahissantes il y a.

Modalités de suivi

/

Coût de la mesure

La population de Robinier faux-acacia est estimée à une cinquantaine de pieds sur la zone d'étude en 2024. La population propre aux zones aménageables (hors zones évitées), est estimée à une trentaine d'individus. L'abattage d'un arbre est estimé à environ 150 € HT. L'abattage d'une trentaine d'individus est donc estimé à 4 500 € HT. Les opérations de rognages et dessouchage associées peuvent également augmenter le prix, selon la taille et la profondeur de la souche.

Cependant, si les espèces exotiques envahissantes sont présentes dans les zones de débroussaillages (installation du projet, OLD), leur enlèvement peut être inclus dans les coûts de préparation du site. Des précautions seront quand même à prendre pour leur évacuation, et il est préférable d'arracher les jeunes individus / rejets.

Réduction d'impact associé

Cette mesure est principalement une mesure de précaution qui n'engendre pas de baisse des niveaux d'impacts mais vise à limiter le développement des espèces exotiques envahissantes lors des travaux.

L'objectif est de pouvoir conserver ou recréer des habitats favorables aux espèces locales à l'issue du projet, et ne pas nuire aux écosystèmes voisins.

Localisation

La mesure concerne l'ensemble des emprises chantier et d'exploitation.

MESURE R10 : R2.1R – DISPOSITIF DE REPLI DE CHANTIER

R2.1r – Dispositif de repli de chantier				
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**	
Objectif de la mesure				
Restreindre l'impact à la période d'utilisation des dispositifs, ne pas additionner des impacts suite à l'abandon de dispositifs dans le milieu naturel.				
Descriptif plus complet				
APRÈS LA PHASE CHANTIER Après la phase de chantier, les installations temporaires devront être détruites, le balisage devra être récupéré, les parcelles endommagées devront être remises en état. Les surfaces de sol comprises entre les rangs de panneaux photovoltaïques devront être reconstituées si des mouvements de terre ont lieu. **LORS DE LA REMISE EN ÉTAT DU SITE** Les mêmes précautions que lors de la phase chantier seront appliquées pendant la phase de démantèlement et de remise en état du site, à savoir : • L'évitement des zones les plus à l'ouest ; • L'évitement de la zone humide potentielle ; • Le respect des périodes de sensibilité des espèces pour le démarrage du chantier ; • L'adaptation de l'emprise chantier ; • L'adaptation des horaires de travaux ; • L'adaptation des modalités de circulation des engins ; • La limitation des perturbations lumineuses ; • Prévention de création de pièges mortels ; • Les précautions vis-à-vis de l'apparition d'espèces exotiques envahissantes.				
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance				
La réalisation de la phase de déconstruction doit être intégrée dans le marché. Les éléments construits ne doivent pas simplement être recouverts de terre.				
Modalités de suivi				
Les actions réalisées peuvent être vérifiées lors de la phase de déconstruction.				
Coût de la mesure				
Les différents coûts associés aux mesures sont également à prendre en compte au moment de la remise en état du site.				
Réduction d'impact associé				
/				
Localisation				
Cette mesure concerne toute l'emprise chantier.				

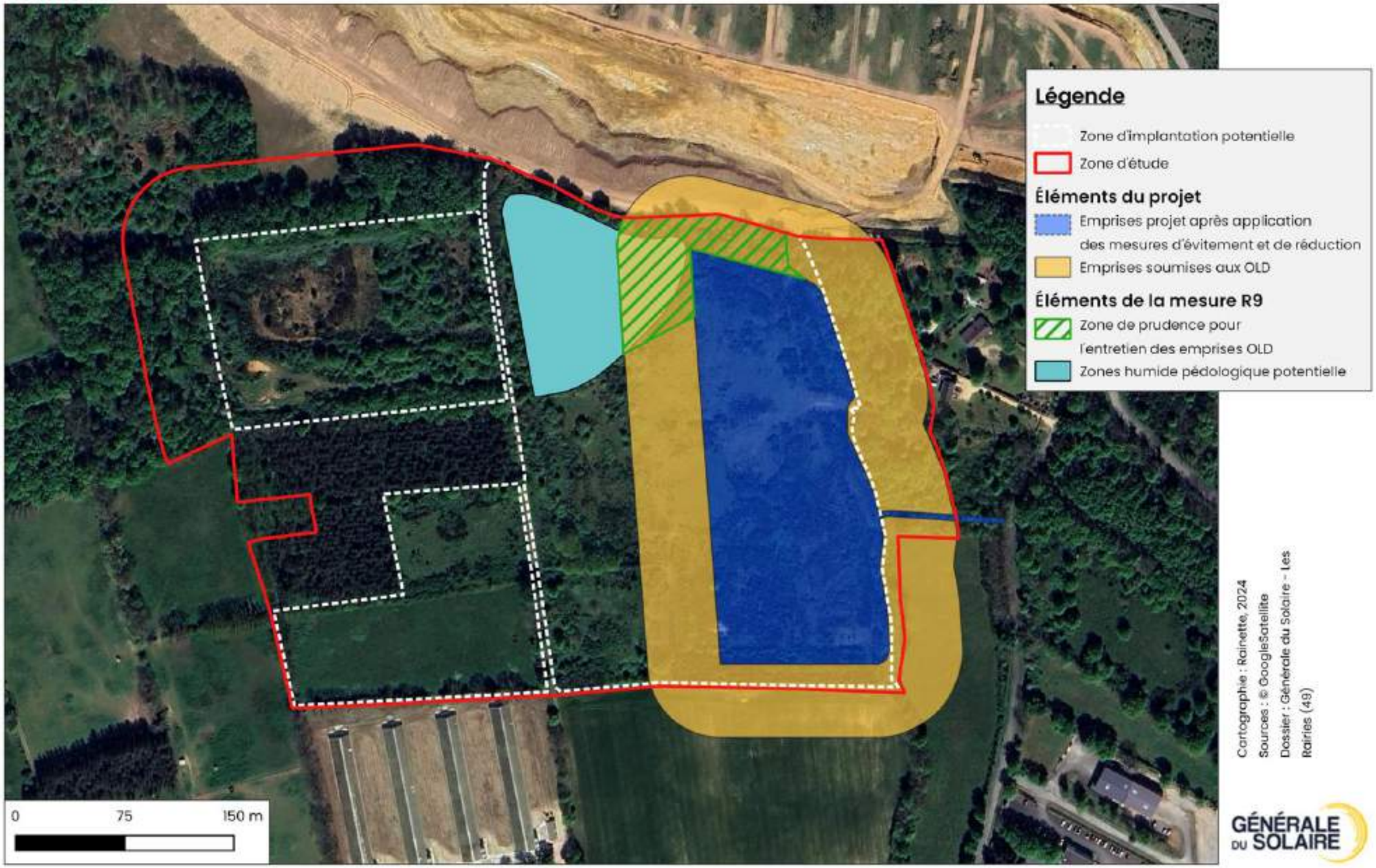
G.3.2.2 ADAPTATION DE LA PHASE EXPLOITATION

MESURE R11 : R2.1G, R2.2R – ADAPTATION DES MODALITÉS D'ENTRETIEN DES OLD EN PRÉSENCE DE ZONES HUMIDES

R2.1g, R2.2r – Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides				
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 : Réduction technique en phase de chantier R2.2 : Réduction technique en phase d'exploitation
Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**	
Objectif de la mesure				
Réduire les impacts de perturbation ou d'altération de zones humides.				
Descriptif plus complet				
La création et l'entretien des emprises soumises aux obligations légales de débroussaillement (OLD) peut induire le passage d'engins lourds (faucheuse etc) sur ces superficies. Ces emprises se situent pour partie (0,6ha) sur une **zone humide pédologique potentielle**, pouvant induire un tassement du sol, et donc une altération avec le passage des engins. Afin de limiter ces incidences nous recommandons : • De procéder à un entretien manuel ou semi-manuel (absence d'engins lourds) sur les surfaces de zones humides potentielles ; • D'utiliser des engins légers et/ou à pneus basse pression, ainsi que des plaques / platelages posés au sol pour augmenter la surface de contact des pneus, s'il est nécessaire « traverser » les zones humides potentielles pour entretenir le reste des emprises OLD. Ces recommandations sont également à prendre compte lors de la création des OLD (débroussaillages) au droit de la zone humide potentielle.				

R2.1g, R2.2r – Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance
/
Modalités de suivi
/
Coût de la mesure
Un entretien manuel pouvant être plus long en durée que des entretiens mécanisés avec engins, un surcoût peut être engendré. Les coûts usuels d'entretien sont de l'ordre de 1 000 € à l'hectare en l'absence d'exportation, et 1 500 € à l'hectare avec l'exportation des produits de coupe. Le coût des plaques de roulage ou de répartition des charges dépend du tonnage des engins. Une plaque de roulage pour des engins de 15T (dimensions 240*60cm) coûte 85 € HT à l'unité, contre 145 € HT pour un tonnage de 50T de mêmes dimensions.
Réduction d'impact associé
Cette mesure permet de réduire les tassements / altérations du sol au niveau d'une zone humide potentielle.

Mesure R9 - Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides



Carte 112 : mesure R9 – adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides

MESURE R12 : R1.2A – LIMITATION / ADAPTATION DE L'EMPRISE DU PROJET

R1.2a – Limitation / adaptation de l'emprise du projet				
E	**R**	**C**	**A**	R1.2 : Réduction géographique en phase exploitation / fonctionnement
Thématique environnementale		**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Objectif de la mesure

Réduire les impacts de perte d'habitats pour l'ensemble des groupes taxonomiques.

Descriptif plus complet

La zone d'implantation retenue pour l'implantation de la centrale, située à l'est, a également été réduite afin de préserver des habitats à enjeux. Une surface clôturée de 2,9ha sera installée, avec des emprises soumises à Obligation Légale de Débroussaillement (OLD) représentant 3,20 ha à l'ouest, au sud et au nord de celle-ci. Cependant, dans ces emprises, seule une proportion réduite sera en gestion (présence d'espaces déjà gérés).

Cette réduction d'emprise permet la sauvegarde à court terme d'habitats à moyens et forts enjeux, et notamment d'habitats arbustifs à arborés dans la continuité de la Chênaie d'intérêt présente à l'ouest de la zone d'implantation. On peut notamment citer la sauvegarde d'une part notable des fourrés tempérés à *Prunus spinosa* (100% et 90%), à *Cytisus scoparius* (36% et 91%) ainsi que de la quasi-totalité des Chênaie mixte du site.

Les surfaces d'habitats évitées ou réduites, dans le cadre des mesures E1, E2 et R10, sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 93 : Bilan total des surfaces évitées ou réduites (mesures E1, E2, R10) par habitat

Habitats	EUNIS	Code Corine Biotope	Surface approximative totale (en ha)	Surface approximative sur les ZIP (en ha)	Surface évitée ou réduite (en ha)	Proportion évitée ou réduite sur les ZIP (en %)
Pelouse rudérale	E5.13	87.2	0,365	0,363	0,274	75,5%
Friche herbacée	E5.13	87.1	0,239	0	-	-
Prairie de fauche mésique	E2.22	38.22	1,36	1,355	1,355	100,0%
Prairie mésique en cours d'enfrichement	E2.22 x E5.13	38.22 x 87.1	1,233	1,233	0,408	33,1%
Pelouse urbaine	E2.65	85.12	0,045	0,008	0,008	100,0%
Ourlet à Fougère aigle	E5.31	31.861	0,086	0,086	0,073	84,9%
Haie de Robinier	FA.1	84.2 x 83.324	0,194	0,114	0,114	100,0%
Fourré tempéré à *Prunus spinosa*	F3.11	31.81	0,602	0,602	0,545	90,5%
Haie arborescente	F3.11 x FA	31.81 x 84.2	0,419	0,314	0,314	100,0%
Fourré tempéré à *Prunus spinosa* x Chênaie mixte	F3.11 x G1.A x G1.7B	31.81 x 41.2 x 41.6	0,214	0,214	0,214	100,0%
Roncier	F3.131	31.831	0,03	0,03	0,03	100,0%
Fourré tempéré à *Cytisus scoparius*	F3.14	31.841	5,296	5,269	1,897	36,0%
Fourré tempéré à *Cytisus scoparius* x Chênaie mixte	F3.14 x G1.A x G1.7B	31.841 x 41.2 x 41.6	1,636	1,602	1,471	91,8%
Chênaie mixte	G1.A x G1.7B	41.2 x 41.6	3,71	0,789	0,769	97,5%
Pinède plantée	G3.F	83.31	1,365	0	-	-
Chemin	H5.6	86.2	0,149	0,079	0,079	100,0%
Monoculture	I1.12	82.1	0,088	0	-	-

R1.2a – Limitation / adaptation de l'emprise du projet

Il est également à noter que les strates arborées ne seront pas défrichées dans le cadre de l'application des OLD. Les habitats non impactés figurent sur la carte en page suivante. Par ailleurs, les espaces se situant au-delà de la zone d'étude sont des espaces déjà entretenues (carrière, monoculture, prairie).

Tableau 94 : Habitats arborés non impactés par les OLD

Habitats	EUNIS	Code Corine Biotope	Surface non concernée hors ZIP (en ha)
Chênaie mixte	G1.A x G1.7B	41.2 x 41.6	1,018
Haie arborescente	F3.11 x FA	31.81 x 84.2	0,088

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Cette réduction pourra être complétée par la mesure R2 : R1.1a – Limitation / adaptation de l'emprise travaux.

Modalités de suivi

/

Coût de la mesure

Sans surcoût.

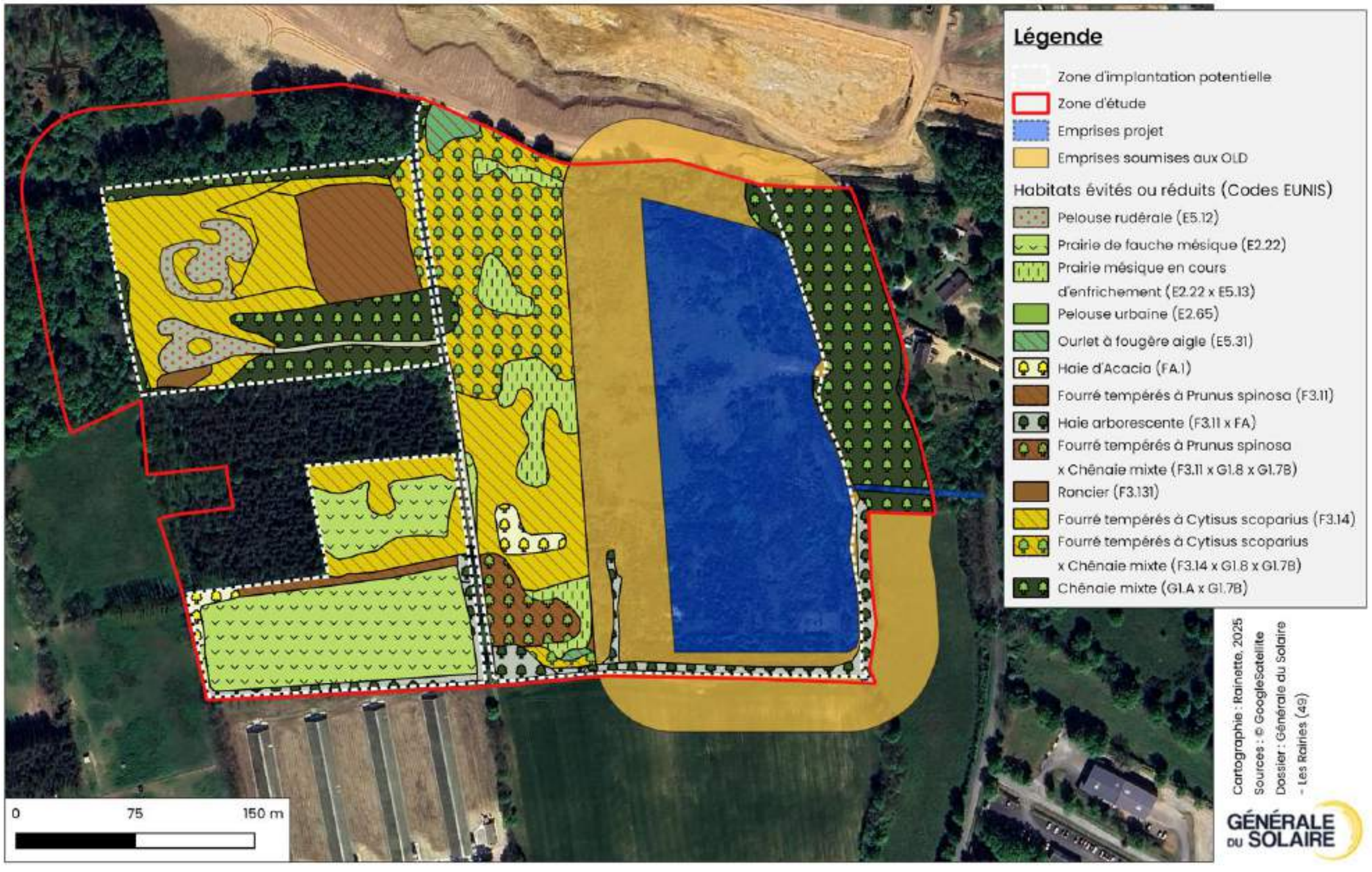
Réduction d'impact associé

Cette mesure de réduction permet de réduire la destruction d'habitats à enjeux.

Localisation

Une synthèse cartographique de l'ensemble des habitats évités ou dont l'impact est réduit est présentée en page suivante.

Habitats non impactés grâce à l'application des mesures E1, E2 et R10



Carte 113 : habitats non impactés grâce à l'application des mesures E1, E2 et E10

MESURE R13 : R2.2C – DISPOSITIF DE LIMITATION DES NUISANCES LUMINEUSES ENVERS LA FAUNE

R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses envers la faune				
E	**R**	**C**	**A**	R2.2 : Réduction technique en phase d'exploitation
Thématique environnementale		**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Objectif de la mesure

Réduire les impacts de la pollution lumineuse sur la faune et ainsi limiter la perturbation des espèces.

Descriptif plus complet

Aucun éclairage n'est actuellement prévu en phase exploitation. Toutefois, si des éclairages sont nécessaires pendant la vie du parc, les recommandations suivantes seront à suivre :

Les LED blanches classiques à large spectre lumineux, les lampes à iodure métallique ainsi que les lampes à vapeur de mercure ne sont pas recommandées car leurs spectres émettent en partie des ultraviolets, dérangeant pour la faune. Au contraire, les LED ambrées (à spectre étroit) et les lampes à sodium haute-pression dérangent moins la biodiversité.

Outre la technologie utilisée, la direction ou la forme des lampes jouent également un rôle non négligeable sur l'impact que peut avoir l'éclairage sur la biodiversité. Les éclairages diffus, de type « boule lumineuse » ou éclairant vers le haut sont à proscrire. **Tous les éclairages doivent être orientés vers le bas**, si possible de la manière la moins diffuse possible, en utilisant par exemple des réflecteurs à l'intérieur de la lampe.

L'extinction des dispositifs pendant une partie de la nuit est préférable (23h-5h). L'installation d'un détecteur de présence est idéale.

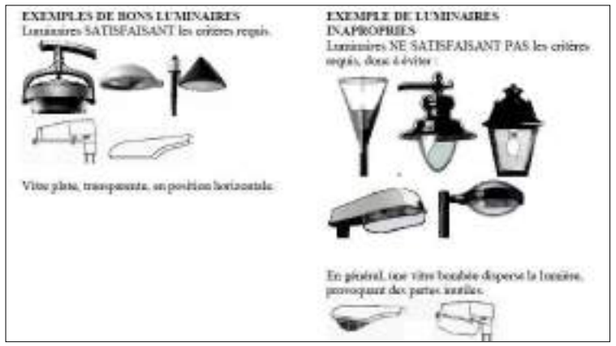


Figure 60 : Types de luminaires (source : CCTP Eclairage public, ANPCEN 2008)

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

/

Modalités de suivi

Un écologue pourra vérifier l'orientation des dispositifs lumineux, s'il y en a.

R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses envers la faune
Coût de la mesure
Sans surcoût.
Réduction d'impact associé
Les dispositifs de limitation des nuisances lumineuses envers la faune permettent de réduire les impacts de perturbation des espèces.

MESURE R14 : R2.2J – MISE EN PLACE D'UNE CLÔTURE PERMÉABLE À LA PETITE FAUNE

R2.2j – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune				
E	**R**	**C**	**A**	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation
Thématique environnementale		**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**

Objectif de la mesure

Réduire les impacts de perturbation des groupes dit « de la petite faune » (amphibiens, reptiles, petits mammifères…) ainsi que de la faune « moyenne » (mammifères…) en limitant la fragmentation des continuités écologiques.

Descriptif plus complet

À compléter selon plan d'implantation final

La mise en place de ces systèmes s'inscrit comme un obstacle au déplacement « de la grosse faune » (Sanglier, Chevreuil d'Europe), empêchant les espèces de transiter à travers le site. La présence de clôtures peut augmenter la mortalité des individus par collision sur les voies de circulation.

G.3.2.2.1 CHOIX DES POTEAUX

Les poteaux peuvent être des pièges mortels pour la petite faune s'y aventurant. Ainsi, nous recommandons :

- Soit d'utiliser des poteaux sans orifices sommital (poteaux pleins en béton, bois voire plastique ou à section ouverte)
- Soit d'équiper tous les poteaux d'un capotage pérenne. Dans ce cas, des précautions sont à prendre pour garantir leur tenue et leur bonne fixation dans le temps (test, surveillance, remplacement).

R2.2j – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune

Photo 150 : Couvercle maintenu par un crochet à gauche, couvercle soulevé à droite © Cabinet X-AEQUO, Office Français de la Biodiversité

G.3.2.2.2 CHOIX DES MATÉRIAUX ET DU MAILLAGE

Le choix du maillage influence directement le niveau de perméabilité de la clôture, notamment pour la petite faune. Des maillages très fins (de l'ordre de 1 à 5cm) seront impénétrables pour la majorité des espèces. **Nous recommandons de mettre en place un maillage régulier, de minimum 15 x 15 cm** (à faire valider en amont par un écologue si un équivalent est utilisé).

L'installation de fils barbelés est à éviter. Si aucune alternative n'est envisageable (fil lisse), les clôtures devront être marquées (dispositifs colorés) pour être visibles des espèces volantes. De la même façon, les extrémités saillantes en haut de clôture ne sont pas recommandées. Nous invitons le porteur de projet à choisir une extrémité de clôture la plus plane possible, ou à procéder au recourbage du grillage.

G.3.2.2.3 FAVORISER LA PERMÉABILITÉ AU SOL

Nous recommandons de :

- Soit surélever les clôtures d'une vingtaine à une trentaine de centimètres (non jointive au sol donc) pour permettre le cheminement de la « petite faune » (amphibiens, reptiles, petits rongeurs…) et de la « moyenne faune » (fouine, renard…).
- Soit de créer des passages dédiés dans la clôture, en découpant directement la clôture (20 x 20cm) ou en l'enfonçant. La hauteur sera d'une vingtaine de centimètres dans ce dernier cas. Il est également recommandé de ne pas laisser de fils rigides dirigés vers l'ouverture, ceux-ci pouvant avoir le même effet que des fils barbelés. Il est recommandé d'installer des passages à faune à minima tous les 300m, cependant pour anticiper les comportements de fuite nous recommandons d'installer un passage à chaque angle droit / important du parc (voir carte ci-après).

Photo 151 : Grillage rigide enfoncé à gauche, grillage recourbé au niveau d'une coulée au centre, renard profitant d'une clôture endommagée à droite © Cabinet X-AEQUO, Office Français de la Biodiversité

R2.2j – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune
Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance
/
Modalités de suivi
Au terme du suivi de chantier, un écologue pourra vérifier l'application de cette mesure.
Coût de la mesure
Le coût des clapets fermant les poteaux varie de 1 à 8 € HT par pièce, selon les quantités et les caractéristiques recherchées. Ces clapets peuvent également être inclus directement dans le coût de la barrière. L'application d'un maillage plus grand est non évaluable.
Réduction d'impact associé
Cette mesure permet de réduire les impacts de perturbation de la petite faune, ainsi que le risque de destruction d'individus.
Localisation
L'ensemble des secteurs clôturés sont concernés.

Mesure R12 - Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune

Carte 114 : mesure R12 – mise en place d'une Clôture perméable à petite faune

MESURE R15 : R2.2D – DISPOSITIF DE LIMITATION DES COLLISIONS DES CHIROPTÈRES

R2.2d – Dispositif de limitation des collisions des chiroptères				
E	**R**	**C**	**A**	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation
Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**	

Objectif de la mesure

Réduire l'impact de l'effet attractif polarisant des panneaux photovoltaïques en période d'exploitation sur la faune et plus particulièrement les chiroptères.

Descriptif plus complet

La zone d'implantation est une zone de chasse pour les chiroptères, notamment au niveau des haies encadrant et structurant les différentes parcelles du secteur. **L'effet polarisant ou miroitant des panneaux peut impacter les chiroptères**. La réflexion de la lumière sur les panneaux photovoltaïques perturbe la perception de la lumière par plusieurs espèces qui vont confondre les panneaux avec des surfaces aquatiques et vont tenter de s'y abreuver, ou d'y chasser, ce qui peut provoquer des blessures (Grief et al., 2017 ; Greif & Siemers, 2010 ; Marx, 2022 ; Russo et al., 2012). Des cas de blessures à la mâchoire sur des chauve-souris cherchant à s'abreuver ont déjà été documentés (Marx, 2022). Pour les mêmes causes, l'effet polarisant a également tendance à attirer les oiseaux, notamment les oiseaux d'eau et l'entomofaune aquatique. Des cas de mortalités par collision chez des espèces de martinets et d'hirondelle ainsi que plusieurs espèces d'oiseaux d'eau ont été recensés (McCrary et al., 1986 ; MEEDDAT, 2009).

Afin d'éviter ces risques, **il est conseillé d'apposer un revêtement anti-reflet sur les panneaux.** Ce revêtement matifiant permet en outre d'augmenter considérablement le rendement des panneaux en réduisant la quantité de lumière reflétée et leur attrait pour les insectes aquatiques (Marx, 2022). **Les panneaux retenus dans le cadre du projet possèdent un anti-reflet.**

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Les filtres anti-reflet seront directement installés au moment de la conception des panneaux.

Modalités de suivi

En phase d'exploitation, un écologue pourra vérifier l'application du revêtement et/ou des bandes blanches anti-reflets.

Coût de la mesure

Les revêtements anti-reflet sont inclus dans le coût des panneaux photovoltaïque.

Réduction d'impact associé

Cette mesure permet de réduire les impacts de perturbation de la faune volante.

MESURE R16 : R2.2O – GESTION ÉCOLOGIQUE DES HABITATS EN PHASE D'EXPLOITATION

R2.2o – Gestion écologique des habitats en phase d'exploitation				
E	**R**	**C**	**A**	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation
Thématique environnementale	**Milieux naturels**	**Paysage**	**Air/Bruit**	

Objectif de la mesure

Augmenter l'intérêt floristique ou faunistique de l'exploitation grâce à une gestion adaptée.

Descriptif plus complet

Des habitats herbacés s'installeront sur le site d'implantation, sous et à proximité des modules photovoltaïques. L'entretien de ces espaces prendra la forme d'une **fauche extensive annuelle (fin août – début septembre) avec export de matériaux.**

Conditions de mise en œuvre / Limites / Points de vigilance

Les périodes annoncées (fin août – début septembre) sont essentielles : elles doivent s'inscrire à la fois en dehors des périodes de sensibilité des espèces (avifaune des milieux ouverts notamment) et en dehors des périodes privilégiées pour les suivis écologiques.

Modalités de suivi

/

Coût de la mesure

Les coûts d'entretien sont déjà compris dans les coûts de l'exploitation.

Réduction d'impact associé

/

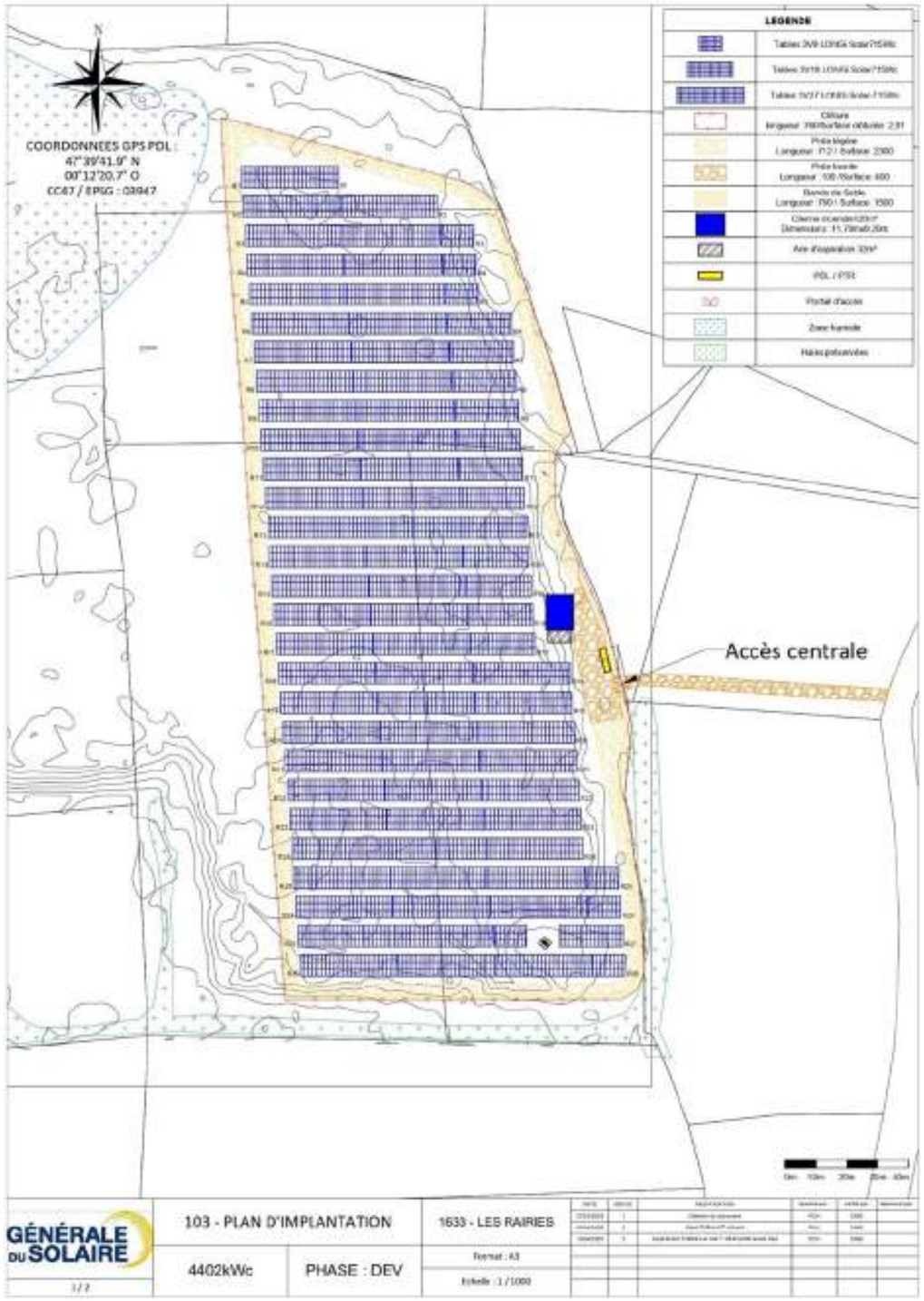
G.3.3 ÉVALUATION DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

L'impact résiduel du projet est évalué après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction décrites précédemment.

Ces mesures permettent de plus ou moins atténuer les impacts en fonction de leur nature. L'ensemble des mesures d'évitement, de réduction lors de l'organisation du chantier ou de réduction pendant la phase d'exploitation, permet d'abaisser les niveaux d'impacts à des niveaux non significatifs.

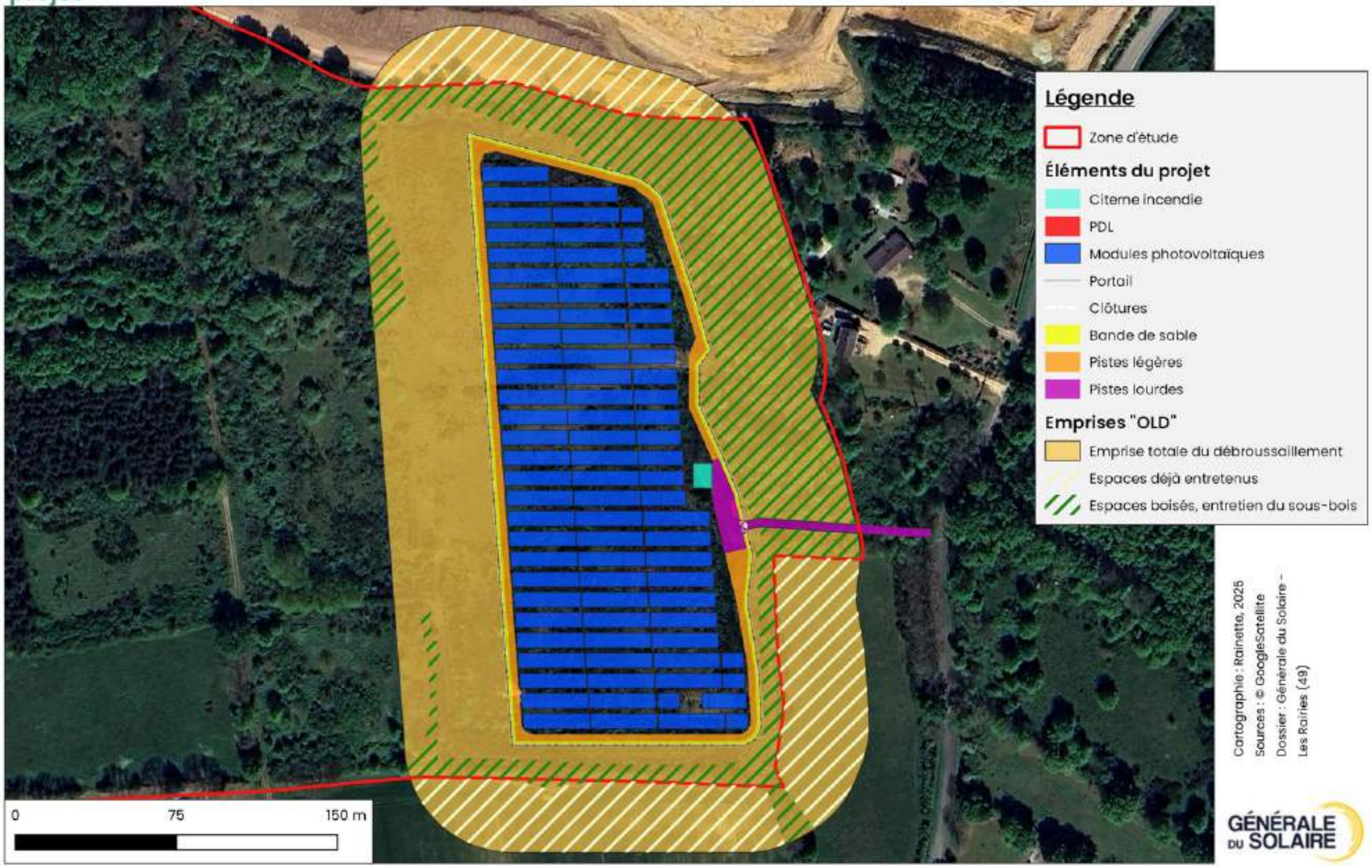
Les impacts résiduels tiennent donc compte des plans d'implantation définitifs, présentés en page suivante.

Dans le cas du projet, des impacts résiduels sont pressentis pour le risque de destruction ou d'altération d'habitats de l'avifaune des milieux ouverts, des milieux semi-ouverts, des milieux arborés et boisés ainsi que pour les reptiles (notamment la Vipère aspic).



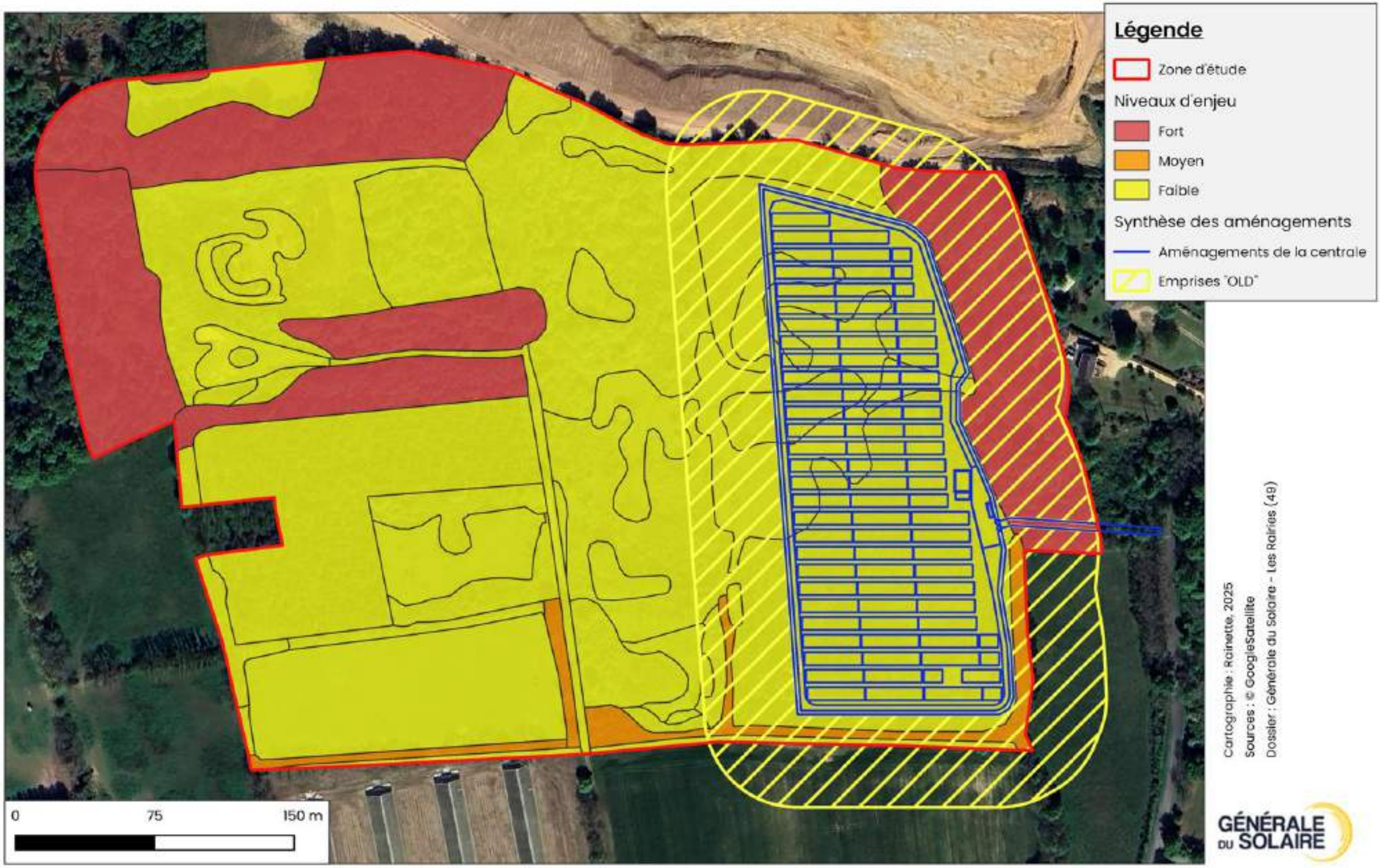
Carte 115 : Plan de masse final du projet © Générale du solaire

Emprises soumises aux obligations légales de débroussaillement (OLD) induites par le projet



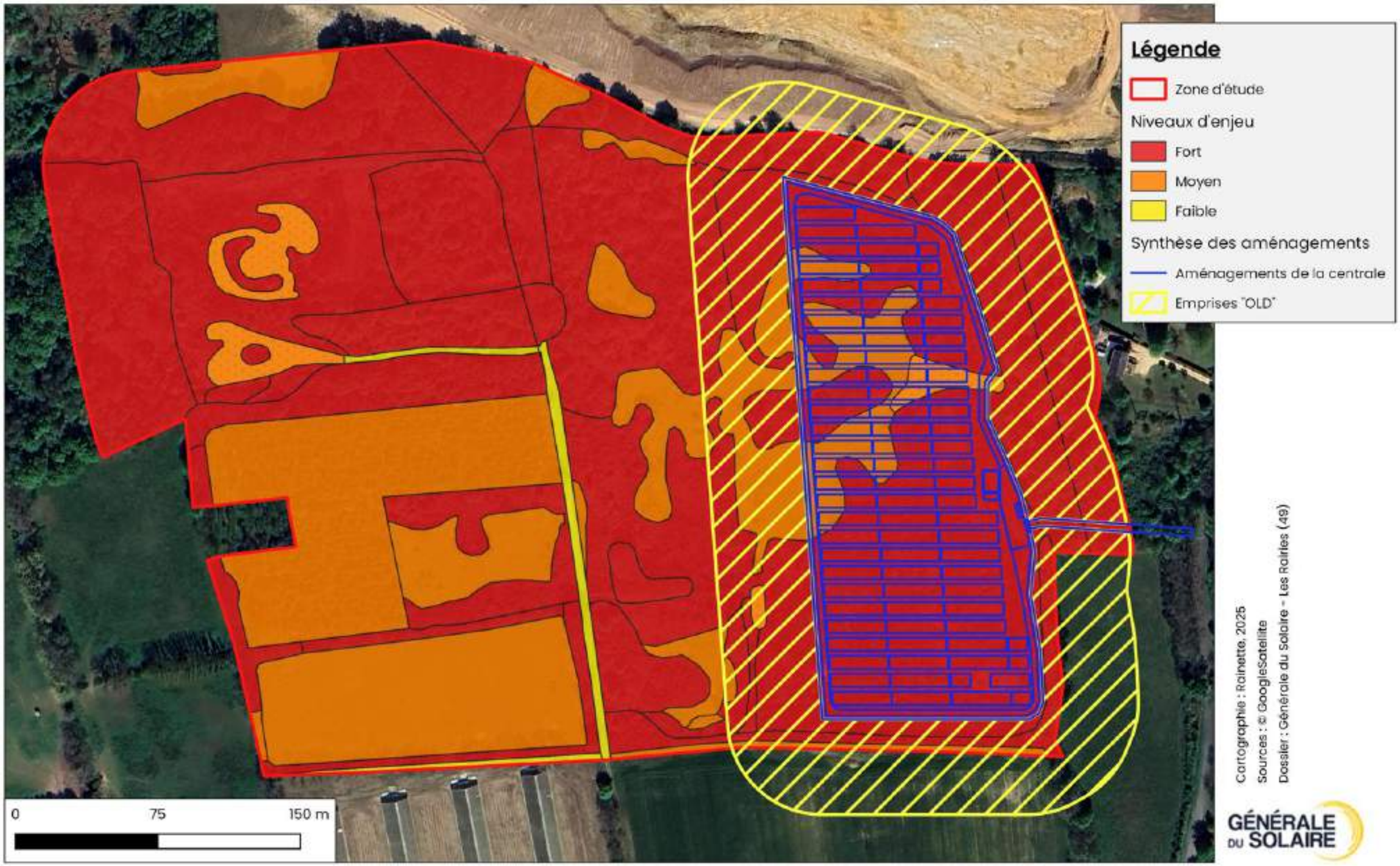
Carte 116 : emprises soumises aux obligations légales de débroussaillement (OLD) induites par le projet

Superposition du projet aux enjeux floristiques



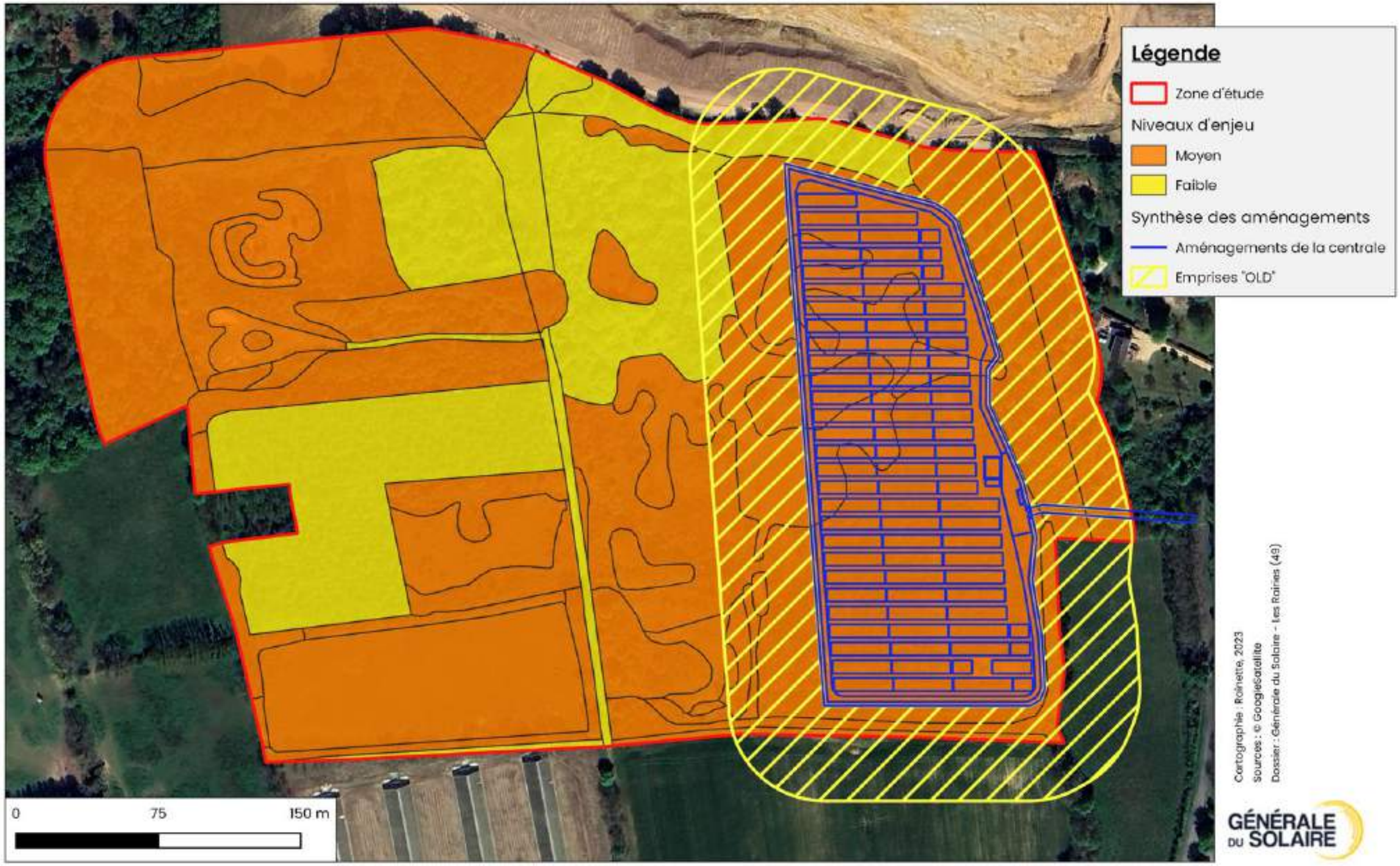
Carte 117 : superposition du projet aux enjeux floristiques

Superposition du projet aux enjeux liés à l'avifaune en période de nidification



Carte 118 : superposition du projet aux enjeux liés à l'avifaune en période de nidification

Superposition du projet aux enjeux liés à l'avifaune en période internuptiale

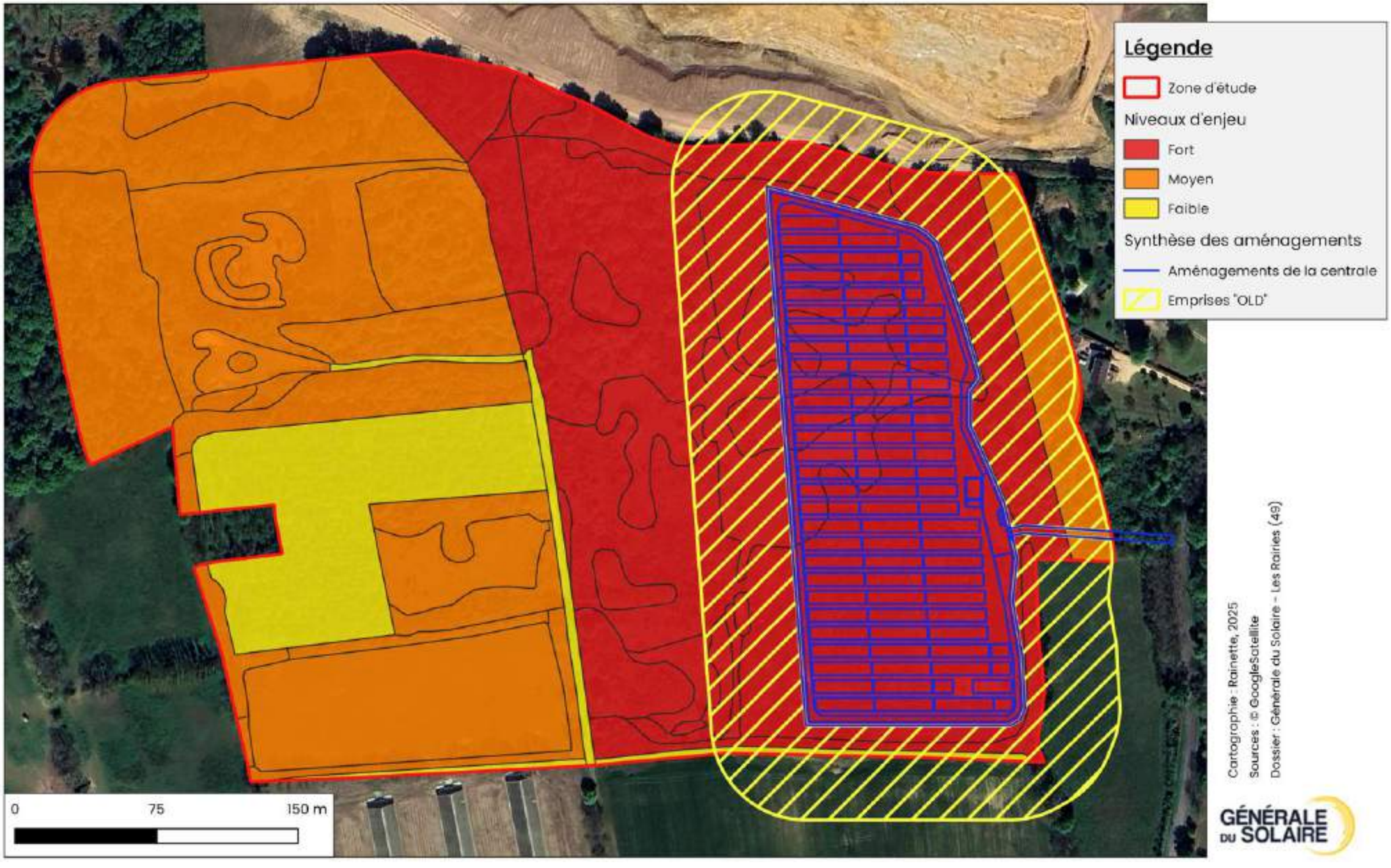


Carte 119 : superposition du projet aux enjeux liés à l'avifaune en période internuptiale

Superposition du projet aux enjeux liés aux amphibiens

Carte 120 : superposition du projet aux enjeux liés aux amphibiens

Superposition du projet aux enjeux liés aux reptiles



Carte 121 : superposition du projet aux enjeux liés aux reptiles

Superposition du projet aux enjeux chiroptérologiques

Carte 122 : superposition du projet aux enjeux chiroptérologiques

Tableau 95 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune, la flore et les habitats (1/7)

Espèces / Groupe d'espèces		Impacts bruts				Impacts résiduels		
Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effets associés	Type et durée de l'impact	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact	
Habitats et espèces floristiques associées								
Chênaie mixte	Fort	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires Remaniement des sols et introduction d'espèces non locales et/ou exotiques envahissantes Modifications des compositions environnantes Poncations	Direct et indirect / Temporaire et permanent	Fort	E1 - Evitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest R2 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux R4 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes R10 - Dispositif de repli de chantier R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Moyen	Significatif
Fourré tempéré à Prunus spinosa	Faible				Faible	E1 - Evitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest R2 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux R4 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes R10 - Dispositif de repli de chantier R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Nul	Non significatif
Fourré tempéré à Prunus spinosa x Chênaie mixte	Faible				Faible	R2 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux R4 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R10 - Dispositif de repli de chantier R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Nul	Non significatif
Fourré tempéré à Cytisus scoparius	Faible				Faible	E1 - Evitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 - Evitement des zones humides potentielles R2 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux R4 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes R10 - Dispositif de repli de chantier R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Faible	Non significatif
Fourré tempéré à Cytisus scoparius x Chênaie mixte	Faible				Faible	E1 - Evitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 - Evitement des zones humides potentielles R2 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux R4 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes R10 - Dispositif de repli de chantier R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Faible	Non significatif
Haie arborescente	Moyen				Moyen	E1 - Evitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest R2 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux R4 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R10 - Dispositif de repli de chantier R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Faible	Non significatif
Ronciar	Faible				Faible	E1 - Evitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Nul	Non significatif
Prairie de fauche mésique	Faible				Faible	E1 - Evitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Nul	Non significatif
Prairie mésique en cours d'enfrichement	Faible				Faible	E1 - Evitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 - Evitement des zones humides potentielles R2 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux R4 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes R10 - Dispositif de repli de chantier R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Faible	Non significatif

Tableau 96 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune, la flore et les habitats (2/7)

Espèces / Groupe d'espèces		Impacts bruts				Impacts résiduels		
Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effets associés	Type et durée de l'impact	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact	
Habitats et espèces floristiques associées								
Ourlet à Fougère aigle	Faible	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires Remaniement des sols et introduction d'espèces non locales et/ou exotiques envahissantes Modifications des compasantes environnantes Plantations	Direct et indirect / Temporaire et permanent	Faible	R2 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux R4 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes R12 - Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Nul	Non significatif
Haie de Robinier	Faible				Faible	E1 - Evitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest R12 - Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Nul	Non significatif
Pelouse rudérale	Faible				Faible	E1 - Evitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest R2 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux R4 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R9 - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes R10 - Dispositif de repli de chantier R12 - Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Faible	Non significatif
Chemin	Faible				Faible	E1 - Evitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest R12 - Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Nul	Non significatif
Friche herbacée	Faible	Altération des habitats			Faible	E1 - Evitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest	Nul	Non significatif
Pinède plantée	Faible				Faible	E1 - Evitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest	Nul	Non significatif
Avifaune								
Avifaune des milieux ouverts : Cisticole des joncs	Moyen	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remaniement des sols Modifications des compasantes environnantes Plantations	Direct / Temporaire et permanent	Moyen	E1 - Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 - Évitement des zones humides potentielles R1 - Respect du calendrier de sensibilité des espèces R2 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux R8 - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux R12 - Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Faible	Non significatif
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Moyen	E1 - Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 - Évitement des zones humides potentielles R2 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux R10 - Dispositif de repli de chantier R12 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux	Moyen	**Significatif**
		Perturbation des espèces			Faible	R1 - Respect du calendrier de sensibilité des espèces R3 - Adaptation des horaires de travaux R4 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R5 - Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (travaux) R13 - Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (exploit.)	Faible	Non significatif
Avifaune des milieux semi-ouverts : Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Pie-grièche écorcheur, Alouette Lulu, Tarier pâtre, etc.	Fort	Destruction d'individus		Direct / Temporaire et permanent	Fort	E1 - Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 - Évitement des zones humides potentielles R1 - Respect du calendrier de sensibilité des espèces R2 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux R8 - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux R12 - Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Faible	Non significatif
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Fort	E1 - Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 - Évitement des zones humides potentielles R2 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux R10 - Dispositif de repli de chantier R12 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux	Moyen	**Significatif**
		Perturbation des espèces			Faible	R1 - Respect du calendrier de sensibilité des espèces R3 - Adaptation des horaires de travaux R4 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R5 - Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (travaux) R8 - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux R13 - Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (exploit.)	Faible	Non significatif

Tableau 97 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune, la flore et les habitats (3/7)

Espèces / Groupe d'espèces		Impacts bruts				Impacts résiduels		
Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effets associés	Type et durée de l'impact	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact	
					Avifaune			
Avifaune des milieux arborés et boisés : Tourterelle des bois, Pic mar, Pic épeichette, etc.	Fort	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remaniement des sols Modifications des compasantes environnantes Plantations	Direct / Temporaire et permanent	Fort	E1 - Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 - Évitement des zones humides potentielles R1 - Respect du calendrier de sensibilité des espèces R2 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux R6 - Prévention de création de pièges mortels R12 - Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Faible	Non significatif
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Moyen	E1 - Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 - Évitement des zones humides potentielles R2 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux R10 - Dispositif de repli de chantier R12 - Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Moyen	Significatif
		Perturbation des espèces			Faible	R1 - Respect du calendrier des sensibilités des espèces R3 - Adaptation des horaires de travaux R4 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R5 - Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (travaux) R13 - Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (exploit.)	Faible	Non significatif
Avifaune des milieux humides et aquatiques : Bouscarle de Cetti, Hirondelle de rivage, etc.	Faible	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remaniement des sols Modifications des compasantes environnantes Plantations	Direct / Temporaire et permanent	Faible	E1 - Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 - Évitement des zones humides potentielles R1 - Respect du calendrier de sensibilité des espèces R2 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux R12 - Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Faible	Non significatif
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Faible	E1 - Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 - Évitement des zones humides potentielles R2 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux R10 - Dispositif de repli de chantier R12 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux	Faible	Non significatif
		Perturbation des espèces			Faible	R1 - Respect du calendrier des sensibilités des espèces R3 - Adaptation des horaires de travaux R4 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R5 - Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (travaux) R13 - Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (exploit.)	Faible	Non significatif
Avifaune des milieux bâtis : Etourneau sansonnet	Faible	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remaniement des sols Modifications des compasantes environnantes Plantations	Direct / Temporaire et permanent	Faible	E1 - Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 - Évitement des zones humides potentielles R1 - Respect du calendrier de sensibilité des espèces R2 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux R6 - Prévention de création de pièges mortels R12 - Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Très faible	Non significatif
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Faible	E1 - Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 - Évitement des zones humides potentielles R2 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux R10 - Dispositif de repli de chantier R12 - Limitation / adaptation de l'emprise travaux	Faible	Non significatif
		Perturbation des espèces			Faible	R1 - Respect du calendrier des sensibilités des espèces R3 - Adaptation des horaires de travaux R4 - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R5 - Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (travaux) R13 - Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (exploit.)	Faible	Non significatif

Tableau 98 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune, la flore et les habitats (4/7)

Espèces / Groupe d'espèces		Impacts bruts				Impacts résiduels		
Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effets associés	Type et durée de l'impact	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact	
Herpétofaune								
Amphibiens	Moyen	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remaniement des sols Modifications des compositions environnantes Plantations	Direct / Temporaire et permanent	Faible	E1 – Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 – Évitement des zones humides potentielles R1 – Respect du calendrier de sensibilité des espèces R2 – Limitation / adaptation de l'emprise travaux R5 – Prévention de création de pièges mortels R8 – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux R11 – Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Faible	Non significatif
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Faible	E1 – Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 – Évitement des zones humides potentielles R2 – Limitation / adaptation de l'emprise travaux R10 – Dispositif de repli de chantier R11 – Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet R14 – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune	Faible	Non significatif
		Perturbation des espèces			Faible	R1 – Respect du calendrier des sensibilités des espèces R3 – Adaptation des horaires de travaux R4 – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R5 – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (travaux) R13 – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (exploit.) R14 – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune	Très faible	Non significatif
Reptiles	Fort	Destruction d'individus		Direct / Temporaire et permanent	Fort	E1 – Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 – Évitement des zones humides potentielles R1 – Respect du calendrier de sensibilité des espèces R2 – Limitation / adaptation de l'emprise travaux R5 – Prévention de création de pièges mortels R7 – Capture d'individus de Vipère aspic R8 – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux R11 – Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Faible	Non significatif
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Fort	E1 – Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 – Évitement des zones humides potentielles R2 – Limitation / adaptation de l'emprise travaux R10 – Dispositif de repli de chantier R11 – Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet R14 – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune	Fort	Significatif
		Perturbation des espèces			Faible	R1 – Respect du calendrier des sensibilités des espèces R3 – Adaptation des horaires de travaux R4 – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R5 – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (travaux) R13 – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (exploit.) R14 – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune	Faible	Non significatif

Tableau 99 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune, la flore et les habitats (5/7)

Espèces / Groupe d'espèces		Impacts bruts				Impacts résiduels		
Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effets associés	Type et durée de l'impact	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact	
Entomofaune								
Lépidoptères	Faible	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remaniement des sols Modifications des compositions environnantes Plantations	Direct / Temporaire et permanent	Faible	E1 – Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 – Évitement des zones humides potentielles R1 – Respect du calendrier de sensibilité des espèces R2 – Limitation / adaptation de l'emprise travaux R6 – Prévention de création de pièges mortels R8 – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux R11 – Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Faible	Non significatif
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et Indirect / Temporaire et permanent	Faible	E1 – Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 – Évitement des zones humides potentielles R2 – Limitation / adaptation de l'emprise travaux R10 – Dispositif de repli de chantier R11 – Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Faible	Non significatif
		Perturbation des espèces			Faible	R1 – Respect du calendrier des sensibilités des espèces R3 – Adaptation des horaires de travaux R4 – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R5 – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (travaux) R13 – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (exploit.)	Faible	Non significatif
Odonates	Faible	Destruction d'individus		Direct / Temporaire et permanent	Faible	E1 – Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 – Évitement des zones humides potentielles R1 – Respect du calendrier de sensibilité des espèces R2 – Limitation / adaptation de l'emprise travaux R6 – Prévention de création de pièges mortels R8 – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux R11 – Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Très faible	Non significatif
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et Indirect / Temporaire et permanent	Faible	E1 – Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 – Évitement des zones humides potentielles R2 – Limitation / adaptation de l'emprise travaux R10 – Dispositif de repli de chantier R11 – Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Très faible	Non significatif
		Perturbation des espèces			Faible	R1 – Respect du calendrier des sensibilités des espèces R3 – Adaptation des horaires de travaux R4 – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R5 – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (travaux) R13 – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (exploit.)	Faible	Non significatif
Orthoptères	Faible	Destruction d'individus		Direct / Temporaire et permanent	Faible	E1 – Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 – Évitement des zones humides potentielles R1 – Respect du calendrier de sensibilité des espèces R2 – Limitation / adaptation de l'emprise travaux R6 – Prévention de création de pièges mortels R8 – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux R11 – Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Faible	Non significatif

Tableau 100 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune, la flore et les habitats (6/7)

Espèces / Groupe d'espèces		Impacts bruts				Impacts résiduels		
Nom	Niveau d'enjeu	Nature	Effets associés	Type et durée de l'impact	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact	
Entomofaune								
Orthoptères	Faible	Destruction/ Altération des habitats	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remaniement des sols Modifications des compartiments environnantes Plantations	Direct et indirect / Temporaire et permanent	Faible	E1 – Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 – Évitement des zones humides potentielles R2 – Limitation / adaptation de l'emprise travaux R10 – Dispositif de repli de chantier R11 – Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet R14 – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune	Faible	Non significatif
		Perturbation des espèces			Faible	R1 – Respect du calendrier des sensibilités des espèces R3 – Adaptation des horaires de travaux R4 – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R5 – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (travaux) R13 – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (exploit.) R14 – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune	Faible	Non significatif
Mammifères								
Mammifères terrestres	Faible	Destruction d'individus	Dégagements d'emprises / défrichements Pistes de chantiers et pistes d'accès / raccordements Zones de dépôts temporaires et création de pièges Remaniement des sols Modifications des compartiments environnantes Plantations	Direct / Temporaire et permanent	Faible	E1 – Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 – Évitement des zones humides potentielles R1 – Respect du calendrier de sensibilité des espèces R2 – Limitation / adaptation de l'emprise travaux R6 – Prévention de création de pièges mortels R8 – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux R11 – Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Faible	Non significatif
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Faible	E1 – Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 – Évitement des zones humides potentielles R2 – Limitation / adaptation de l'emprise travaux R10 – Dispositif de repli de chantier R11 – Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet R14 – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune	Faible	Non significatif
		Perturbation des espèces			Faible	R1 – Respect du calendrier des sensibilités des espèces R3 – Adaptation des horaires de travaux R4 – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R5 – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (travaux) R13 – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (exploit.) R14 – Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune	Faible	Non significatif
Chiroptères	Fort	Destruction d'individus		Direct / Temporaire et permanent	Fort	E1 – Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 – Évitement des zones humides potentielles R1 – Respect du calendrier de sensibilité des espèces R2 – Limitation / adaptation de l'emprise travaux R6 – Prévention de création de pièges mortels R8 – Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux R11 – Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Faible	Non significatif
		Destruction/ Altération des habitats		Direct et indirect / Temporaire et permanent	Moyen	E1 – Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest E2 – Évitement des zones humides potentielles R2 – Limitation / adaptation de l'emprise travaux R10 – Dispositif de repli de chantier R11 – Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides R12 – Limitation / adaptation de l'emprise du projet	Faible	Non significatif
		Perturbation des espèces			Faible	R1 – Respect du calendrier des sensibilités des espèces R3 – Adaptation des horaires de travaux R4 – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier R5 – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (travaux) R13 – Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (exploit.) R15 – Dispositif de limitation des collisions des chiroptères	Faible	Non significatif

Tableau 101 : Synthèse des impacts résiduels sur la faune, la flore et les habitats (7/7)

Espèces / Groupe d'espèces	Impacts bruts			Impacts résiduels		
Nom	Nature	Type et durée de l'impact	Niveau d'impact	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau d'impact	
Autres impacts / Incidences						
SRCE	Impacts globaux	Direct, temporaire et permanent	Faible	E1 – Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest	Nul	Non significatif
Zones humides			Significatifs	E2 – Évitement des zones humides potentielles R2 – Limitation / adaptation de l'emprise travaux R11 – Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides	Nul	Non significatif

G.3.4 MESURES COMPENSATOIRES

Lorsqu'un projet porte préjudice aux milieux naturels et aux espèces associées, il est indispensable de proposer des **mesures compensatoires** si des impacts résiduels sont évalués après application des mesures d'évitement et de réduction. Il s'agit d'offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles, mesures exigées au titre de l'article L 122-1 à L 122-3 du Code de l'Environnement.

D'après les documents de référence des services de l'Etat, il est acté que ces mesures doivent, entre autres :

- Viser une logique de perte « zéro » de biodiversité, voire augmenter la qualité écologique globale
- Concerner préférentiellement des actions en relation directe avec les dégradations constatées
- Se situer le plus proche possible du projet pour répondre à une cohérence territoriale
- Rechercher une cohérence entre les surfaces des sites dégradées avec les surfaces compensatrices
- Ou encore être mises en œuvre le plus rapidement possible

En complément, des **mesures dites « d'accompagnement »** peuvent être définies pour améliorer l'efficience ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

Dans le cas du présent projet, des impacts résiduels sont attendus. Des mesures de compensations sont donc recommandées. Étant donné que des impacts résiduels sont attendus sur des habitats d'espèces protégées, un dossier de dérogation « espèces protégées » devra également être menée en complément de cette étude.

G.3.4.1 DÉFINITION DES OBJECTIFS DE COMPENSATION

G.3.4.1.1 OBJECTIFS QUANTITATIFS

Les mesures compensatoires ont pour objectif d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels significatifs du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Ces mesures doivent être conçues de manière à présenter un caractère pérenne, et être mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire le cas échéant d'améliorer, la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente.

Les mesures de compensations sont dans un premier temps, dimensionnées sur une base surfacique (surface compensée équivalente ou supérieure à la surface impactée) et sur une base fonctionnelle de l'habitat impacté, comme la connectivité des habitats dans le site. Les habitats identifiés et impactés seront recréés dans la mesure du possible afin de ne pas occasionner de rupture de connectivité.

Dans le cas présent, les mesures de compensation porteront sur les impacts liés à la destruction et l'altération d'habitats de l'avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts, mais également des reptiles (notamment la Vipère aspic et le Lézard vert). Étant donné ses habitudes de nidification (arbustes entre 2 et 5 mètres de hauteur), la Tourterelle des bois (espèce du cortège des milieux arborés) est également concernée. Ces mesures seront favorables aux autres groupes faunistiques impactés par le projet.

À noter que d'après les indicateurs pour le suivi national des objectifs de développement durable de janvier 2022, il a été défini que l'état favorable d'une espèce correspond, pour un habitat donné à :

- Une aire de répartition suffisante, stable ou en augmentation ;
- Une superficie suffisante, stable ou en augmentation ;
- Des structures et un fonctionnement non altéré ;
- Des perspectives de pérennisation de cet état dans un futur proche.

G.3.4.1.2 DIMENSIONNEMENT DE LA COMPENSATION

DESTRUCTION D'HABITATS

Le dimensionnement de la compensation se basera sur les surfaces d'habitats favorables aux espèces et fonctionnelles, impactées significativement. Dans le cas présent, l'ensemble des emprises du projet et une partie des emprises « OLD », c'est-à-dire 4,4 ha d'habitats naturels favorables aux groupes précédemment cités seront définitivement détruits par le projet.

En effet étant donné le pas de temps d'exploitation important (40 ans), le possible tassement des sols en phase chantier et démantèlement ainsi que l'évolution probable des habitats de proximité et des conditions abiotiques, il n'est pas possible de considérer un impact temporaire. Ces surfaces définitivement impactées sont détaillées dans le tableau suivant :

Tableau 102 : Habitats détruits dans le cadre du projet, supports d'espèces significativement impactées

Habitat détruit	EUNIS	Code Corine Biotope	Surface (en ha)	Pourcentage représentatif de l'habitat au sein de la ZIP
Fourré tempéré à *Cytisus scoparius*	F3.14	31.841	3,398	64,5%
Fourré tempéré à *Cytisus scoparius* x Chênaie mixte	F3.14 x G1.A x G1.7B	31.841 x 41.2 x 41.6	0,409	25,5%
Fourré tempéré à *Prunus spinosa*	F3.11	31.81	0,057	9,5%
Ourlet à Fougère aigle	E5.31	31.861	0,013	15,1%
Pelouse rudérale	E5.13	87.2	0,091	25,1%
Prairie mésique en cours d'enfrichement	E2.22 x E5.13	38.22 x 87.1	0,826	67,0%

Il est à noter que des ronciers sont présents dans l'habitat « Fourré tempéré à *Cytisus scoparius* x Chênaie mixte », ce qui participe à sa favorabilité pour les groupes ici impactés. Par ailleurs, les surfaces soumises aux Obligations Légales de Débroussaillement (OLD) détruisent quasiment 1,9 ha d'habitats naturels par débroussaillement contre environ 3 ha pour le projet.

Tableau 103 : Habitats détruits selon les emprises concernées, supports d'espèces significativement impactées

Emprises concernées	Habitat détruit	EUNIS	Code Corine Biotope	Surface (en ha)	Pourcentage représentatif de l'habitat au sein de la ZIP
Emprises projet	Fourré tempéré à *Cytisus scoparius*	F3.14	31.841	2,419	45,9%
	Pelouse rudérale	E5.13	87.2	0,069	19,0%
	Prairie mésique en cours d'enfrichement	E2.22 x E5.13	38.22 x 87.1	0,434	35,2%
Emprises "OLD"	Fourré tempéré à *Cytisus scoparius*	F3.14	31.841	0,979	18,6%
	Fourré tempéré à *Prunus spinosa*	F3.11	31.81	0,057	9,5%
	Fourré tempéré à *Cytisus scoparius* x Chênaie mixte	F3.14 x G1.A x G1.7B	31.841 x 41.2 x 41.6	0,409	25,5%
	Ourlet à Fougère aigle	E5.31	31.861	0,013	15,1%
	Pelouse rudérale	E5.13	87.2	0,022	6,1%
	Prairie mésique en cours d'enfrichement	E2.22 x E5.13	38.22 x 87.1	0,392	31,8%

Ainsi, les surfaces à compenser seront principalement des milieux semi-ouverts (fourrés, ourlets, habitats ouverts en cours d'enfrichement). Ces surfaces représentent 4,8 ha.

En l'absence de méthode nationale standardisée pour le dimensionnement de la compensation écologique, les recommandations s'appuient sur des ratios de compensation minimaux. Un ratio compensatoire de 1 pour 1 permet de rétablir les dommages causés à l'environnement, sans aller vers un gain écologique. Afin de satisfaire la nécessité d'amélioration de la qualité environnementale, et donc d'aller vers le gain écologique, nous recommandons l'application d'un ratio de compensation de 1,5 pour 1.

Ainsi, les surfaces à compenser dans le cadre des destructions d'habitats sont les suivantes :

- **7,2 ha d'habitats semi-ouverts (fourrés, ronciers, habitats ouverts en cours d'enfrichement).**

ALTÉRATION D'HABITATS

D'autres habitats du site seront impactés par les emprises « OLD » du projet, amenant des altérations d'habitats. En effet, les strates arborées seront conservées dans ces emprises, mais les strates herbacées et arbustives seront débroussaillées dans un premier temps puis entretenues régulièrement dans un second temps. La suppression des strates les plus basses altérera certains habitats, comme les boisements et les haies qui perdront en fonctionnalités, en plus de limiter leur expression floristique (état de conservation moindre). En plus des haies, qui forment une niche écologique fournie (présence de grands arbres et de strates plus arbustives et basses), un effet de « lisière » sera également altéré à la rencontre du boisement et des divers fourrés du site (voir carte en page suivante).

Ces habitats sont soit d'intérêt communautaire, dans le cas de la Chênaie mixte, soit supports d'espèces protégées (avifaune nicheuse des milieux semi-ouverts et arborés notamment).

Tableau 104 : Habitats altérés dans le cadre du projet, supports d'espèces significativement impactées

Habitat détruit	EUNIS	Code Corine Biotope	Surface ou longueur (en ha ou ml)
Chênaie mixte	G1.A x G1.7B	41.2 x 41.6	1,065
Haies arborescentes	F3.11 x FA	31.81	0,215 ha 340 ml

Ainsi, les surfaces à compenser seront principalement des milieux dominés par des strates arbustives (fourrés, ourlets, habitats ouverts en cours d'enfrichement). Les haies arborescentes bénéficieront d'une stratégie « linéaire », englobées par les fonctionnalités de « lisières » altérées (500 m au total). Ces surfaces, hors haies arborescentes, représentent 1 ha.

S'agissant d'altérations d'habitats, ces espaces étant toujours naturels et en partie fonctionnels pour certains groupes après impacts, nous recommandons d'appliquer un ratio de compensation de minimum 0,5.

Ainsi, les surfaces à compenser dans le cadre d'altération d'habitats sont les suivantes :

- **0,5 ha d'habitats de « sous-bois » (strates arbustives accompagnant des strates arborées) ;**
- **250 ml de lisières (strates arbustives larges d'au moins 2m accompagnant une haie arborée ou un habitat boisé). Ce linéaire peut être « fondu » dans les objectifs précédents selon les caractéristiques des zones de compensation et les actions écologiques envisagées.**

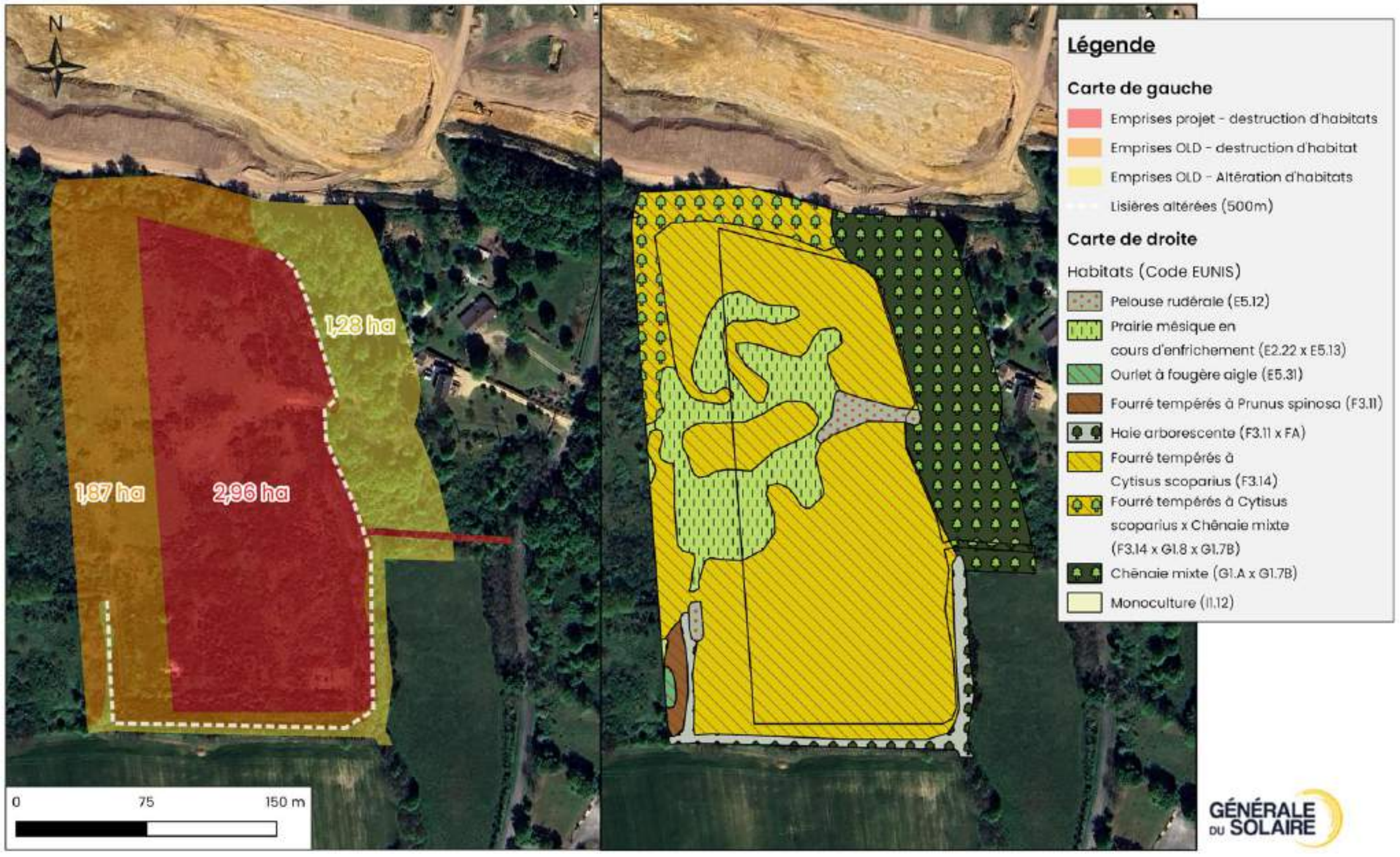
BILAN

Pour conclure, les surfaces à compenser sont les suivantes :

- **7,2 ha d'habitats semi-ouverts (fourrés, ronciers, habitats ouverts en cours d'enfrichement) ;**
- **0,5 ha d'habitats de « sous-bois » (strates arbustives accompagnant des strates arborées) ;**
- **250 ml de lisières (strates arbustives larges d'au moins 2m accompagnant une haie arborée ou un habitat boisé).**

Le ou les sites de compensation envisagés, leurs caractéristiques, ainsi que les actions préconisées seront détaillés lors de l'établissement de la dérogation de destructions d'espèces protégées. Les vérifications de l'atteinte de l'équivalence écologique, ainsi que l'évolution de l'état de conservation des groupes ou espèces concernées seront également détaillées lors de ce dossier.

Emprises et habitats impactés par le projet



Carte 123 : emprises et habitats impactés par le projet

G.3.5 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVIS

G.3.5.1 MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures d'accompagnement viennent en complément des mesures de réduction et d'évitement, afin d'en améliorer l'efficience et apporter des garanties supplémentaires quant au succès environnemental de ces dernières.

Il n'est pas proposé de mesures d'accompagnement.

G.3.5.2 SUIVIS

SUIVIS DE CHANTIER (S1)

Aujourd'hui, dans toute étude de projet, il est essentiel de mettre en place des suivis appropriés au projet concerné. Un suivi par un écologue consiste en une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage, de surveillance, et de contrôle dès le début du chantier au niveau du secteur étudié.

Il est important qu'un suivi de chantier soit réalisé pour s'assurer du bon accomplissement de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction. L'objectif principal sera d'apporter un soutien technique pour la réalisation des mesures d'évitement et de réduction afin que les objectifs soient respectés. En particulier, un écologue devra accompagner le balisage des éléments à conserver, vérifier le respect des périodes de sensibilité, faire un bilan avant/après travaux, etc.

Le maître d'ouvrage s'engage à interrompre à tout moment les travaux à la demande de l'écologue s'il s'avérait que des espèces protégées soient détectées sur la zone afin de mettre en place un plan de sauvetage rapide et adapté. Ce suivi de chantier devra faire l'objet d'un ou plusieurs compte-rendu détaillés.

Dans le cas présent, nous proposons de réaliser un suivi de chantier pour chaque phase de travaux. Un suivi correspond au minimum à :

- **- Un passage avant travaux ;**
- **- Deux passages au cours des travaux ;**
- **- Un passage à la fin des travaux ;**
- **- Un passage au moment de la remise en état du site.**

Il est également recommandé de dépêcher un écologue sur site si une interruption de travaux a lieu (>3 semaines sans activités).

Coût estimatif associé :

Un passage et son compte-rendu correspondent à 2 jours, soit 1 360 € HT. 5 passages correspondent à un coût de 5 800 € HT.

SUIVIS POST-IMPLANTATIONS (S2)

Les suivis post-implantations sont essentiels pour évaluer l'efficacité des mesures entreprises mais aussi l'adaptation des groupes faunistiques et floristiques au projet. L'évaluation se base généralement sur la présence ou l'absence d'espèces contactées par le passé ainsi que par la colonisation des milieux remaniés ou perturbés. Toutefois, certaines problématiques peuvent être mises en avant, au cas par cas, selon les projets.

Par exemple, pour le site des Rairies, les points suivants pourraient être recherchés :

- Les espèces de chiroptères contactées en chasse au niveau des zones centrales (hors zones boisées avec gîtes possibles) sont-elles toujours présentes ?
- Les espèces de reptiles contactées au moment de l'état initial sont-elles toujours présentes ?
- Les zones évitées permettent-elles la réalisation de tout ou partie des cycles biologiques des espèces contactées pré-implantation ?
- Les zones de passages petites et moyennes faunes aménagées dans les clôtures sont-elles utilisées ?

Nous recommandons d'étudier à minima les groupes suivants : flore et habitats, avifaune nicheuse, chiroptères et entomofaune (les odonates sont à exclure) ainsi que les passages à petite faune. Les suivis devront être encadrés par des protocoles détaillés, adaptés aux contraintes et particularités des aménagements photovoltaïques (présence d'espaces sous les panneaux, d'inter-rangs etc) et reproductibles.

Nous recommandons notamment d'utiliser (ou de simplifier) les protocoles « PIESO BOOST » (Boîte à Outils pour l'Optimisation des Suivis écologiques et des Techniques d'intégration de l'énergie solaire, Septembre 2020) :

- Suivi des oiseaux nicheurs (3 sessions par an) : L'observateur se déplace à allure lente et régulière le long d'un transect de 400m maximum durant 30 minutes. Tous les oiseaux posés, en vol, entendus ou vus, doivent être comptabilité. La distance des contacts (visuels ou auditifs) doit être notée de manière la plus précise possible. Ce transect est à réaliser à l'intérieur de la centrale, mais aussi à l'extérieur.
- Suivi des lépidoptères (3 sessions par an) : 5 transects de 25m de longueur à l'intérieur des centrales, avec une distance minimale de 50m entre les transects. Le protocole STERF (Vigie nature) est appliqué aux transects. Ce protocole est à répéter sur site témoin (sites compensatoires éventuels), et/ou aussi dans les emprises « OLD ».
- Suivi de la flore et des habitats (1 session par an) : 10 transects de 50m de longueur à l'intérieur des centrales, dont 5 sous les modules photovoltaïques. Pour chaque transect, 3 placettes de 10m² seront réalisées en début, milieu et fin de transect. Ce protocole est à répéter sur site témoin (sites compensatoires éventuels), et/ou aussi dans les emprises « OLD ».

Le guide n'aborde pas les chiroptères, et les mammifères terrestres. Il est possible de suivre le groupe des chauves-souris par l'installation de balises enregistreuses à l'intérieur et à l'extérieur (lisière) de la centrale. Pour les mammifères terrestres, le suivi devra se concentrer sur les zones de « perméabilité » réalisées dans les clôtures du site.

Toutefois, ces fréquences et méthodes ne sont que des recommandations. Les modalités précises des suivis seront déterminées par les écologues missionnés sur la phase de suivi n+1.

Dans le cas présent, nous proposons de réaliser un suivi post-implantation aux années n+1, n+3 et n+5, puis tous les 5 ans jusqu'à n+20, et ensuite tous les 10 ans jusqu'au démantèlement du parc.

Coût estimatif associé :

Un passage et son compte-rendu correspondent à 2 jours, soit 1 360 € HT. Un suivi peut également comprendre une phrase d'analyse et de comparaison, non pris en compte dans le chiffre précédemment cité

SUIVIS ÉCOLOGIQUES DES MESURES COMPENSATOIRES (S3)

En 2010, la loi Grenelle II apporte des avancées au Code de l'environnement, notamment sur la réforme des études d'impacts.

L'article L. 122-3 du code de l'environnement modifié par l'article 230 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 précise que l'étude d'impact doit comprendre : « […] les mesures proportionnelles envisagées pour éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur l'environnement ou la santé humaine ».

Cette obligation de présenter, au sein de l'étude d'impact, les modalités de suivi des mesures prises et du suivi de leurs effets sur l'environnement et la santé humaine n'était jusqu'alors obligatoire que pour des réglementations spécifiques (ICPE par exemple). Elle est désormais applicable à l'ensemble des projets.

Il est essentiel de suivre l'évolution des aménagements réalisés afin d'évaluer leur efficacité. En ce sens, des suivis spécifiques aux reptiles et à l'avifaune seront menés sur les zones de compensation. Ces suivis pourront prendre la forme suivante :

- Suivi des reptiles et en particulier de la Vipère aspic (6 sessions par an) : la méthode peut s'inspirer du programme POPReptiles, consistant en la réalisation de transects et la pose de plaques à reptiles (4 plaques / transects), avec au minimum 6 passages par an entre mars et juin. Le suivi peut être encadré par un autre protocole, avec une fréquence de passage différente, validé par une association et/ou des experts herpétologues.
- Suivi des oiseaux nicheurs (3 sessions par an) : L'observateur se déplace à allure lente et régulière le long d'un transect de 400m maximum durant 30 minutes, ou se positionne de façon statique sur des points d'écoute de 20min. Tous les oiseaux posés, en vol, entendus ou vus, doivent être comptabilité. La distance des contacts (visuels ou auditifs) doit être notée de manière la plus précise possible. Les transects et points d'écoute sont à répéter selon les superficies / caractéristiques des zones de compensation.

Toutefois, ces fréquences et méthodes ne sont que des recommandations. Les modalités précises des suivis seront déterminées par les écologues missionnés sur la phase de suivi n+1.

Un passage en année n+1, +3, +5, +7, +10 après les travaux sera réalisé puis tous les 5 ans jusqu'à n+20, puis sur un pas de temps de 10 ans (n+30).

Coût estimatif associé :

Un passage et son compte-rendu correspondent à 2 jours, soit 1160 €.

G.3.6 BILAN DES MESURES

Tableau 105 : Synthèse des mesures mises en place dans le cadre du projet

Numéro de la mesure	Code THEMA	Type de mesure
		Mesure d'évitement
E1	E1.1b	Evitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest
E2	E1.1b	Evitement des zones humides potentielles
		Mesures de réduction
R1	R3.1a	Respect du calendrier de sensibilité des espèces
R2	R1.1a	Limitation / adaptation de l'emprise travaux
R3	R3.1b	Adaptation des horaires de travaux
R4	R2.1a	Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier
R5	R2.1k	Dispositif de limitation des nuisances lumineuses envers la faune
R6	R2.1k	Prévention de création de pièges mortels
R7	R2.1o	Capture avant destruction de spéciments d'espèces (Vipère aspic)
R8	R2.1i	Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou leur installation (plan de débroussaillage, barrière imperméable)
R9	R2.1f	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes
R10	R2.1r	Dispositif de repli de chantier
R11	R2.1g, R2.2r	Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides
R12	R1.2a	Limitation / adaptation de l'emprise du projet
R13	R2.2c	Dispositif de limitation des nuisances lumineuses envers la faune
R14	R2.2j	Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune
R15	R2.2d	Dispositif de limitation des collisions des chiroptères
R16	R2.2o	Gestion écologique des habitats en phase d'exploitation
		Mesures de suivis
S1	/	Suivi écologique des travaux de construction et de démantèlement par un écologue
S2	/	Suivis post-implantations
S3	/	Suivis écologiques des mesures compensatoires

G.4 LE MILIEU HUMAIN

G.4.1 LES MESURES POUR L'HABITAT ET LA DÉMOGRAPHIE

Comme indiqué précédemment, la centrale photovoltaïque n'induira pas d'impact significatif sur l'habitat et la démographie, ces installations n'étant pas de nature à induire une baisse de l'attractivité des communes concernées pour les populations.

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

MHE01 – Choix d'un site en dehors des zones urbanisées

Le site retenu pour la centrale photovoltaïque des Rairies se localise en dehors des zones urbanisées du territoire. L'emprise clôturée du projet se situe à plus de 300 m de la frange nord du bourg des Rairies.

La zone clôturée se localise à l'ouest de deux habitations situées le long de la route de Chalou et au nord-ouest du lieu-dit les Levrauderies. Cependant ces lieux de vie sont séparés de la centrale photovoltaïque par une végétation arborée opaque liée à un boisement et à des haies arborées continues. Les perceptions vers la zone d'emprise du projet sont de ce fait jugées nulles à très faibles. Le projet s'inscrit par ailleurs dans une cuvette liée à l'ancienne activité d'extraction des sables et graviers. Ce contexte topographique réduit également les perceptions possibles vers les installations projetées.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

Au regard de la situation du projet, aucune mesure de réduction n'est envisagée.

IMPACT(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard de la situation du projet dans une ancienne cuvette d'extraction, de ses franges arborées et du recul du projet aux habitations, l'impact résiduel du projet sur l'habitat et la démographie sera très faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	La centrale photovoltaïque se localise en dehors des zones urbanisées du territoire. Le recul de la centrale photovoltaïque aux lieux de vie, la topographie locale et la présence d'une frange végétale opaque induisent un impact résiduel faible sur l'habitat et la démographie. L'impact résiduel est donc jugé très faible.	**TRÈS FAIBLE**

G.4.2 LES MESURES POUR LA SANTÉ

G.4.2.1 LES MESURES POUR LE CONTEXTE ACOUSTIQUE

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

Aucune mesure ne permet d'éviter totalement la production de bruit lors du chantier et sa propagation dans le milieu naturel.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MHR01 – Limitation des émissions acoustiques en phase chantier

En phase de chantier, afin de réduire les nuisances sonores pour les riverains, plusieurs mesures seront mises en place :

- Respecter des horaires de chantiers compris entre 8h et 20h du lundi au vendredi hors jours fériés. En période de canicule, le chantier pourra exceptionnellement démarrer dès 6h afin de prendre en considération la santé des personnes intervenant sur le chantier ;
- Limiter l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants ;
- Arrêter le moteur des engins lors d'un stationnement prolongé ;
- Limiter de la durée des opérations les plus bruyantes ;
- Contrôler et entretenir régulièrement les véhicules et engins de chantier pour limiter leurs émissions sonores.

Comme indiqué précédemment, la centrale photovoltaïque sera distante de 68 m du lieu de vie le plus proche. Même si ce recul ne permet pas d'éviter en totalité l'émission de bruit lors du chantier au droit des habitations, il permet de le réduire significativement.

Rappelons qu'en phase d'exploitation, les installations n'engendreront pas d'impact acoustique notable dans l'environnement.

IMPACT(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard de la nature des installations et des mesures prises en phase chantier, l'impact résiduel lié au bruit est jugé très faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

G.4.2.2 LES MESURES LIÉES AUX AUTRES COMMODITÉS DE VOISINAGE

Les autres nuisances de la centrale photovoltaïque des Rairies sur les commodités de voisinage seront très faibles et ne nécessiteront pas de mesures particulières.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	Au regard des mesures envisagées pour réduire le bruit en phase chantier, la centrale photovoltaïque des Rairies n'induira pas de nuisance notable pour les commodités de voisinage.	**TRÈS FAIBLE**

G.4.3 LES MESURES POUR L'AGRICULTURE

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

MHE02 – Choix d'un site ne présentant pas d'activité agricole

Les installations et aménagements nécessaires à la centrale photovoltaïque des Rairies se localisent en dehors des parcelles exploitées pour l'agriculture. Ils se situent au droit d'une ancienne carrière dont les sols ont été arasés qui ne peut plus faire l'objet de mise en valeur agricole. Les parcelles potentiellement exploitables pour l'agriculture au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle n'ont pas été retenues dans le projet final.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

Au regard de la situation du projet, aucune mesure de réduction n'est envisagée.

IMPACT(S) RÉSIDUEL(S)

Le choix d'un site dégradé impropre à l'agriculture permettra d'induire un impact résiduel nul sur l'activité agricole.

MESURE(S) DE COMPENSATION

La consommation de terre agricole lié aux emprises de la centrale photovoltaïque des Rairies sera nulle et donc inférieure au seuil de 5 ha donnant lieu à une compensation collective agricole (décret n°2016-1190 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). Aucune mesure de compensation ne sera donc nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	La centrale photovoltaïque des Rairies a été conçue en dehors des parcelles agricoles. Elle n'aura pas d'incidence négative sur l'activité agricole du territoire.	**NUL**

G.4.4 LES MESURES LIÉES AUX RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

MHE03 – Choix d'un site à l'écart de tout risque industriel

Le site d'implantation de la centrale photovoltaïque des Rairies est localisé à une distance significative des voies de communication et des installations susceptibles d'induire des risques industriels et technologiques. Cette démarche dans la conception du projet permet d'éviter tout risque significatif lié à ce type d'ouvrage.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MHR02 – Mise en œuvre de disposition technique pour réduire les risques d'accident

Les dispositions visant à minimiser les risques d'accident portent sur la conception des équipements et sur leur résistance aux phénomènes extrêmes et/ou exceptionnelles. Ces éléments sont présentés dans les différents chapitres liés aux risques naturels (conformité à la réglementation des équipements électriques, mesures liées au risque incendie notamment).

IMPACT(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard de l'absence de risque significatif aux abords du projet et des mesures de sécurisation mises en œuvre, l'impact résiduel lié aux risques industriels et technologiques sera très faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	La centrale photovoltaïque des Rairies sera suffisamment éloignée des installations présentant des risques industriels et technologiques du territoire pour éviter tout accident. Les mesures de réduction mises en œuvre lors de la conception, construction et exploitation des installations permettront par ailleurs de prévenir tout risque significatif d'accident.	**TRÈS FAIBLE**

G.4.5 LES MESURES LIÉES AUX SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

G.4.5.1 LES MESURES POUR LES VOIES DE COMMUNICATION

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

MHE04 – Choix d'un site en recul des principales voies de communication du territoire

Les installations de la centrale photovoltaïque des Rairies présenteront un recul suffisant pour éviter tout risque notable sur les voies de communication du territoire. Pour rappel, la route départementale la plus proche (RD48) est distante de 310 m de la centrale photovoltaïque.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MHR03 – Gestion des accès aux zones de chantier

L'accès au site pour le transport des éléments de la centrale photovoltaïque se fera sur le réseau routier principal adapté au transport de matériels de grandes dimensions. Aux abords du site, le transport se fera par la création d'une piste lourde offrant une structure adaptée au poids des véhicules en charge.

Pour réduire les impacts potentiels du trafic généré par le chantier, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- Des contacts préalables seront pris avec les services gestionnaires des routes et les services de sécurité, notamment pour définir les itinéraires des convois exceptionnels et mettre en œuvre d'éventuelles déviations ;
- Une information préalable sera réalisée auprès des maires des communes concernées et de la gendarmerie nationale concernant la date de commencement du chantier, sa durée et ses implications sur le trafic.

MHR04 - Gestion du risque accidentel de la route de Chalou

L'accès à l'emprise clôturée du projet aura lieu via un nouveau chemin créé à l'est depuis la route communale de Chalou. Cet axe local est peu fréquenté mais présente une visibilité limitée pour les usagers au regard notamment de la présence d'un léger virage, d'un talus à l'est et de la végétation qui le longe. La création de cette nouvelle intersection et sa fréquentation en phase chantier sont de nature à induire un risque accidentel en l'absence de mesure.

Une signalisation adaptée sera mise en place de part et d'autre de ce nouvel accès durant toute la phase de chantier pour avertir de la présence d'un nouvel aménagement. Une mesure de limitation de la vitesse à 30 km/h sera également mise en œuvre sur ce tronçon avec une information des automobilistes en amont. L'information des usagers et la réduction de la vitesse de circulation permettront de réduire significativement le risque accidentel en phase de chantier.

Au regard de la très faible fréquentation de la centrale photovoltaïque en période de d'exploitation, une telle mesure n'est pas nécessaire durant la phase d'exploitation de l'installation.

IMPACT(S) RÉSIDUEL(S)

Les mesures d'évitement et de réduction permettront d'aboutir à un impact résiduel faible du projet sur les voies de communication et le risque accidentel sur le trafic en phase de chantier.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

G.4.5.2 LES MESURES POUR LES RÉSEAUX ET CANALISATIONS

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

MHE05 – Mise en œuvre des préconisations de recul d'ENEDIS

Afin d'éviter tout incidence directe du projet sur la ligne électrique HTA aérienne qui traverse la partie sud de l'emprise clôturée de la centrale photovoltaïque, et conformément aux préconisations d'ENEDIS :

- Les modules photovoltaïques ont été disposés à plus d'1 m de tout pylône support de ce réseau. Pour rappel, le module photovoltaïque le plus proche sera situé à environ 4 m du pylône localisé au sein de l'emprise clôturée ;
- Les installations ont été disposées à une distance de 3 m de la ligne électrique aérienne HTA.

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MHR05 – Prise en compte des lignes électriques en phase chantier

La centrale photovoltaïque n'induit aucun impact direct sur le réseau électrique. Pour autant, un risque accidentel ne peut être totalement écarté. En amont de la phase de construction et de démantèlement, les services d'ENEDIS seront consultés. Un repérage de ce réseau aérien (donc visible) sera établi, il sera communiqué aux entreprises concernées pour garantir la pérennité du réseau et éviter tout risque d'électrocution. Les préconisations d'ENEDIS pour l'intervention au droit de ces réseaux seront scrupuleusement respectées. Les entreprises intervenant sur site en phase exploitation susceptible d'avoir des actions à risque en lien avec ce réseau électrique seront également systématiquement informées des préconisations d'ENEDIS pour éviter tout risque accidentel.

IMPACT(S) RÉSIDUEL(S)

Les mesures d'évitement et de réduction permettront d'aboutir à un impact résiduel très faible du projet sur le réseau électrique.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	Les mesures de réduction permettront de limiter les perturbations sur le trafic des voies de communication empruntées par les convois et engins de chantier, notamment le risque accidentel à l'intersection entre la route de Chalou et la piste d'accès créée à la centrale photovoltaïque.	**FAIBLE**
	Les mesures d'évitement et de réduction permettront de réduire significativement le risque d'accident ou de dégradation en lien avec la ligne électriques HTA aérienne située au sud de l'emprise clôturée du projet. L'impact résiduel sur le réseau électrique est donc jugé très faible.	**TRÈS FAIBLE**

G.4.6 LES MESURES LIÉES AUX DÉCHETS

MESURE(S) D'ÉVITEMENT

MHE06 – Limitation des déchets à la source

Dans un souci d'évitement, les entreprises qui participeront à la construction et à l'exploitation des installations de la centrale photovoltaïque des Rairies seront incitées par l'exploitant à limiter à la source le volume de déchets (éviter les emballages inutiles par exemple).

MESURE(S) DE RÉDUCTION

MHR06 – Gestion des déchets en phase construction

Ainsi, en phase de construction, un plan de gestion des déchets sera mis en place par le maître d'ouvrage afin d'appliquer la réglementation en vigueur sur les déchets. La gestion permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets :

- Le tri sélectif des déchets sera mis en place sur le chantier via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base de vie. Ces équipements permettront de valoriser un maximum de déchets et de limiter leur dispersion sur le site.
- Les déblais (terre végétale, sable, roche) seront dans la mesure du possible réutilisés pour les aménagements du site. Les déblais excédentaires pourront être exportés en centre agréé ;
- Les emballages (cartons, plastiques), palettes et enrouleurs de câbles seront triés, collectés et récupérés via des filières de recyclage adéquates. Les autres déchets industriels banals (DIB), non valorisables, seront évacués vers un centre d'enfouissement ;
- Les déchets chimiques (éventuels kits anti-pollution souillés, matériaux souillés d'hydrocarbure ou d'huile) seront collectés dans des conteneurs étanches avant d'être emmenés dans un centre de traitement adapté.

MHR07 – Gestion des déchets en phase exploitation

En phase d'exploitation, des mesures de gestion des déchets seront également appliquées :

- Les déchets dangereux (huiles des transformateurs) seront recyclés après décontamination ou évacués vers des centres de traitement agréés ;
- Les déchets d'équipements électriques et électroniques seront évacués vers des centres de traitement spécialisés et recyclés ;
- Les pièces métalliques seront recyclées ;
- Les ordures ménagères seront évacuées vers un centre d'incinération pour valorisation énergétique ou vers un centre d'enfouissement adapté ;
- Les déchets verts seront valorisés sur place (paillage…) ou évacués vers un centre de compostage.

IMPACT(S) RÉSIDUEL(S)

Au regard du volume limité de déchets et des mesures de tri et valorisation mises en œuvre, l'impact résiduel lié à la production de déchets sera faible.

MESURE(S) DE COMPENSATION

Aucune mesure de compensation ne sera nécessaire.

MESURE(S) DE SUIVI

Aucune mesure de suivi ne sera nécessaire.

	SYNTHÈSE	IMPACT RÉSIDUEL
	Les déchets produits lors de la construction, de l'exploitation et du démantèlement de la centrale photovoltaïque des Rairies seront triés et dans la mesure du possible valorisés par réemploi, recyclage ou valorisation énergétique. Quand ces actions seront impossibles, les déchets seront évacués vers des centres de traitement adaptés. L'impact résiduel liés aux déchets sera donc faible.	**FAIBLE**

G.5 LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

G.5.1 MESURES EN AMONT DU CHOIX DU PROJET

MESURE D'ÉVITEMENT M1 – CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION

La première mesure d'évitement concerne le choix du site d'implantation.

Le caractère industriel d'une centrale photovoltaïque (en termes de dimensionnement et de visuel) peut rendre difficile l'intégration paysagère des projets par rapport à l'échelle des éléments du paysage local et l'ambiance intime de certains territoires, comme ici aux abords d'une vallée.

Toutefois, la densité de la trame végétale et la topographie de fond de vallée contraignent fortement l'aire de visibilité du projet. Ainsi, celui-ci n'est visible qu'en de rares occasions ce qui limite grandement la modification du paysage liée à l'introduction d'un projet photovoltaïque.

Enfin, l'étude des effets cumulés montre une tendance sur l'implantation de projets photovoltaïques dans ce secteur, ce qui conforte la pertinence du site d'implantation.

MESURE DE RÉDUCTION M2 – CHOIX DE LA GÉOMÉTRIE DE L'IMPLANTATION

L'implantation retenue se concentre sur la partie est du site d'étude avec une surface occupée finalement réduite et un bassin visuel plus restreint que pressenti.

De plus, la parcelle retenue présente un encaissement qui sera conservé. Celui-ci permet notamment de masquer entièrement le projet depuis la frange nord des Rairies.

L'implantation proposée permet également de conserver l'intégralité du filtre végétal présent sur la périphérie du projet, à l'exception d'une bande arborée pour la création de la voie d'accès, ce qui garantit la très faible visibilité du projet, y compris depuis son périmètre immédiat (habitations riveraines au projet par exemple).

La création d'un nouvel accès, au sud de l'existant, sur la partie est, a également permis d'éviter des impacts pour les riverains et de limiter la visibilité à une courte portion depuis la voie communale.

Enfin, les équipements annexes (poste de livraison et de transformation, clôture et portail) présenteront une finition avec une même teinte, à savoir gris-brun (RAL 7013 ou équivalent). Ceci permet d'assurer une cohérence visuelle dans l'aménagement tout en privilégiant une teinte relativement discrète au sein de l'environnement arboré dans lequel se déploie le projet.

G.5.2 MESURES APRÈS ANALYSE DES PHOTOMONTAGES

G.5.2.1 PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES

Au nord de l'aire d'étude on retrouve l'unité paysagères des Vallées du Haut-Anjou où des vues panoramiques ont été identifiées mais sans aucune visibilité potentielle du projet (mesure M1).

Le projet se situe quant à lui à la transition entre les unités paysagères de la vallée du Loir et les plateaux du Baugeois pour lesquelles des sensibilités faibles avaient été identifiées du fait de la visibilité réduite du projet (mesure M1).

Les dispositions prises lors de la conception du projet (mesure M2) ont permis de renforcer et conforter cette faible visibilité voire de la supprimer totalement depuis les espaces publics.

Aucune mesure complémentaire n'est proposée sur cet enjeu et l'impact résiduel, équivalent à l'impact brut, est qualifié de négligeable (nul).

G.5.2.2 PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION

Au stade de l'état initial, peu d'axes de communication présentaient une sensibilité vis-à-vis du projet (mesure M1).

Après élaboration du projet, seul un tronçon est concerné par une visibilité, à savoir la route communale au niveau de la nouvelle voie d'accès au projet (mesure M2).

Au vu du caractère ponctuel et du niveau réduit de cet impact identifié, aucune mesure supplémentaire n'est proposée sur cet enjeu spécifique.

G.5.2.3 PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT

Au stade de l'état initial, peu d'habitations présentaient une sensibilité vis-à-vis du projet (mesure M1) et les dispositions prises pour maintenir la végétation périphérique et limiter le projet à la parcelle encaissée à l'est (mesure M2) ont permis de réduire encore davantage les sensibilités pressenties.

Ainsi, seules les deux habitations riveraines au projet présentent un risque de visibilité. Celui-ci est estimé nul à très faible selon le positionnement de l'observateur (depuis le lieu de vie ou en limite de propriété) et l'épaisseur du filtre végétal (présence de feuillage ou saison hivernale).

Ainsi, au vu de l'impact paysager réduit identifié, aucune mesure complémentaire n'est proposée sur cet enjeu spécifique.

G.5.2.4 VISIBILITÉ OU COVISIBILITÉ AVEC UN ÉDIFICE PROTÉGÉ

Au stade de l'état initial, seule une visibilité potentielle a été identifiée depuis les étages du château de Durtal, à l'ouest de l'aire d'étude éloigné.

Du fait du travail d'élaboration du projet et de l'équipement limité à la parcelle encaissée à l'est (mesure M2), ce risque de visibilité a été totalement évité et cet enjeu n'a pas fait l'objet de photomontage.

Aucune mesure complémentaire n'est proposée sur cet enjeu et l'impact résiduel, équivalent à l'impact brut, est qualifié de nul.

G.5.3 SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE PAYSAGE

Tableau 106 : synthèse des impacts résiduels sur le paysage

NATURE DE L'ENJEU	ÉLÉMENT CONCERNÉ	SENSIBILITÉ *(identifiée au stade de l'état initial)*	Mesure d'évitement et de réduction *(en amont du choix de l'implantation finale)*	IMPACT PAYSAGER RELEVÉ *(via l'analyse des planches de photomontages et extrapolation)*	Mesure de réduction ou de compensation de l'impact et mesure d'accompagnement	IMPACT PAYSAGER RÉSIDUEL *(apres application des mesures)*
Aire d'étude éloignée						
PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	**Unité paysagère de la Vallée du Loir**	**FAIBLE**	**Mesures d'évitement M1 et de réduction M2 :** choix du site et travail d'élaboration du projet	**NUL**	*Aucune mesure complémentaire sur cet enjeu spécifique*	**NUL**
PERCEPTION DES STRUCTURES PAYSAGÈRES ET SECTEURS PANORAMIQUES	**Unité paysagère des Plateaux du Beaugeois**	**FAIBLE**	**Mesures d'évitement M1 et de réduction M2 :** choix du site et travail d'élaboration du projet	**NUL**	*Aucune mesure complémentaire sur cet enjeu spécifique*	**NUL**
CO-VISIBILITÉ AVEC UN MONUMENT HISTORIQUE OU INTER-VISIBILITÉ AVEC UN SITE	**Château de Durtal**	**TRÈS FAIBLE**	**Mesures d'évitement M1 et de réduction M2 :** choix du site et travail d'élaboration du projet	**NUL**	*Aucune mesure complémentaire sur cet enjeu spécifique*	**NUL**
Aire d'étude rapprochée						
PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION	**Route communale et route de Chalou**	**TRÈS FAIBLE**	**Mesures d'évitement M1 et de réduction M2 :** choix du site et travail d'élaboration du projet	**NUL à TRÈS FAIBLE**	*Aucune mesure complémentaire sur cet enjeu spécifique*	**NUL à TRÈS FAIBLE**
PERCEPTION DEPUIS L'HABITAT OU COVISIBILITE VISUELLE AVEC UNE SILHOUETTE DE BOURG	**Habitations isolées à l'est, lieux-dit de la Bouchardière, Chalou et les Levrauderies**	**TRÈS FAIBLE à MODÉRÉ**	**Mesures d'évitement M1 et de réduction M2 :** choix du site et travail d'élaboration du projet	**NUL à TRÈS FAIBLE**	*Aucune mesure complémentaire sur cet enjeu spécifique*	**NUL à TRÈS FAIBLE**

G.5.4 CONCLUSION DE L'ÉTUDE PAYSAGÈRE

L'aire d'étude éloignée est marquée en son centre par la vallée du Loir. Celle-ci scinde les vallées du Haut Anjou, au nord, des plateaux du Beaugeois, au sud.

La végétation, principalement sous forme de boisements, de taille plus ou moins modeste, est l'un des marqueurs forts du territoire étudié. Les perceptions sont ainsi fréquemment limitées en profondeur, bien que quelques secteurs plus ouverts aient été identifiés sur la partie nord, à la faveur du relief.

Au sein de l'aire d'étude éloignée, aucune vue sur la ZIP n'a été identifiée. Depuis les espaces inclus en ZVI et d'où des vues lointaines en direction du projet sont possibles, la densité de la trame végétale, notamment celle en périphérie de la ZIP mais également les différents bois et haies qui constituent un filtre entre l'observateur et le projet, ne permet pas d'apercevoir le projet.

Par conséquent, le paysage de l'aire d'étude éloignée (à travers les unités paysagères, les voies de déplacement ou l'habitat) n'est pas sensible vis-à-vis du projet.

Seule une exception a été relevée depuis les étages du château de Durtal où, du fait de la hauteur supplémentaire permise par l'édifice, un risque de visibilité, qualifié de très faible, a été attribué.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, la densité de la végétation contraint également fortement l'aire de visibilité du projet et peu de sensibilités ont été identifiées. Celles-ci concernent :

- Un risque ponctuel de modification de l'appréciation du paysage traversé depuis les axes de communication locaux, à savoir depuis la route communale au nord et la route de Chalou à l'est ;
- Un risque de modification du paysage quotidien pour quelques riverains, au niveau des lieux-dits de la Bouchardière, Chalou et les Levrauderies ainsi que les 2 habitations isolées à l'est de la ZIP.

À noter que le village des Rairies, au sud de la ZIP, abrite plusieurs édifices protégés au titre des monuments historiques en lien avec un ancien site de production de terres cuites. Cet espace bénéficie d'une reconnaissance patrimoniale et touristique mais aucune incidence n'a été relevée sur cet enjeu du fait de l'absence totale de visibilité possible du projet.

Le travail d'élaboration du projet s'est concentré sur l'équipement uniquement de la parcelle est de la ZIP. Celle-ci présentant un encaissement par rapport au terrain naturel, l'aire de visibilité a été encore réduite et le maintien de la végétation périphérique a pu pérenniser la très faible modification du paysage pressentie.

Au final, grâce à l'élaboration d'un photomontage depuis la voie au nord, d'un autre au sud, sur la frange nord des Rairies, et d'un troisième, réalisé à partir d'une vue drone, la quasi totale absence de visibilité du parc photovoltaïque a pu être confirmée et les impacts identifiés concernent uniquement :

- Une modification du paysage quotidien pour les 2 riverains à l'est, qualifié de très faible tenant compte de l'épaisseur du filtre végétal ;
- Une modification ponctuelle de l'appréciation du paysage traversé depuis la route de Chalou à l'est, à hauteur de la voie d'accès nouvellement créée.

Les impacts bruts relevés sont exclusivement très faibles.

Cela est en partie lié aux mesures qui ont été prises en amont du projet afin d'éviter et de réduire les impacts sur le paysage :

- La mesure M1 se rapporte au choix du site d'implantation, qui s'est porté sur une parcelle peu exposée, entourée de végétation ;
- La mesure M2 concerne le travail d'élaboration du projet, le choix de n'équiper que la parcelle à l'est et la conservation des masques visuels existants autour du site.

Au vu du niveau brut particulièrement réduit des impacts relevés, aucune mesure complémentaire n'est préconisée.

Ainsi, les mesures prises, en amont du projet et lors de sa phase de développement, permettent des impacts résiduels réduits au maximum.

G.6 LA SYNTHÈSE DES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Le tableau suivant liste les mesures mis en place pour éviter, réduire ou compenser les impacts bruts du projet sur l'environnement. Il rappelle également le niveau d'impact résiduel et les mesures de suivi de l'efficacité de ces mesures.

THÉMATIQUE		IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
MILIEU PHYSIQUE	Climat	Au regard du mix énergétique actuel, la production d'électricité issue de la centrale photovoltaïque devrait permettre d'éviter l'émission d'environ 5 727 tonnes de CO_2 sur 40 ans par rapport au mix électrique français (dont importations). Le projet des Rairies présente donc globalement un impact brut positif important sur le climat puisqu'il permettra de produire une électricité propre d'origine locale et renouvelable. Le projet est par ailleurs très peu vulnérable aux changements climatiques envisagés dans les prochaines décennies.	POSITIF	/	/	/	/	POSITIF
	Géologie	Les installations de la centrale photovoltaïque des Rairies auront un impact brut très faible sur les couches géologiques du site d'implantation.	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/	TRÈS FAIBLE
	Pédologie	Les aménagements et installations du projet des Rairies concerneront essentiellement les couches superficielles de sols qui ont été fortement altérés par l'exploitation des sables et graviers de l'ancienne carrière du site d'implantation. Ils induiront une altération des sols sur une emprise d'environ 2 859 m², soit moins de 10 % de la surface totale clôturée pour le projet. L'impact brut du projet sur les sols est donc jugé très faible, au regard notamment des fonctionnalités très limités des sols récents du site.	TRÈS FAIBLE	Choix d'un site d'implantation aux sols dégradés	Évitement	/	MPE01	TRÈS FAIBLE
				Gestion de la circulation sur site	Évitement	/	MPE02	
				Limitation de création de tranchée pour le réseau électrique	Réduction	/	MPR01	
	Topographie	Le chantier de construction de la centrale photovoltaïque des Rairies nécessitera des modifications limitées de la topographie sur la majeure partie de l'emprise du projet. L'impact brut global du projet sur la topographie est donc jugé très faible.	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/	TRÈS FAIBLE
		Certains aménagements sur des secteurs de pentes modérées nécessiteront un nivelage ponctuel (réserve incendie) ou un adoucissement des pentes (piste) qui induiront un impact topographique jugé faible.	FAIBLE	Gestion et réutilisation des terres excavées	Réduction	/	MPR02	TRÈS FAIBLE
				Équilibrage des déblais et remblais au droit des aménagements	Réduction	/	MPR03	
		L'aménagement de la piste interne périphérique se localise ponctuellement, en frange sud-ouest de l'emprise clôturée, au droit d'un secteur de pentes fortes. Le talus sera reprofilé sur ce secteur afin d'adoucir la pente et permettre la création de la piste. L'impact sur la topographie est jugé modéré sur ce secteur ponctuel.	MODÉRÉ	Gestion et réutilisation des terres excavées	Réduction	/	MPR02	FAIBLE
				Équilibrage des déblais et remblais au droit des aménagements	Réduction	/	MPR03	
				Reprofilage du talus en limite sud-ouest de la zone d'emprise du projet	Réduction	/	MPR04	
	Hydrologie	Les installations et aménagements du projet ne concernent pas le réseau hydrographique du territoire. Ils n'auront pas de conséquences sur la qualité et l'écoulement des eaux superficielles.	NUL	Évitement des écoulements et masses d'eau surfaciques	Évitement	/	MPE03	NUL
		En phases travaux et démantèlement, la présence d'engins de chantier est susceptible d'induire un risque ponctuel de pollution (fuite de carburant ou d'huile). Ce	TRÈS FAIBLE	Gestion du risque accidentel de rejet polluant en phase chantier	Réduction	/	MPR05	TRÈS FAIBLE

THÉMATIQUE		IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
		risque d'impact brut est toutefois jugé très faible pour les eaux de surface au regard de leur éloignement.						
		Le poste électrique comprendra des transformateurs à huile susceptibles d'induire un risque de pollution ponctuelle du milieu naturel en cas d'incident lors de l'exploitation de la centrale. Ce risque d'impact brut est jugé faible.	TRÈS FAIBLE	Gestion du risque accidentel de rejet polluant en phase exploitation	Réduction	/	MPR06	TRÈS FAIBLE
	Hydrogéologie	Le projet s'inscrit en dehors de tout aquifère notable répertorié. Un impact brut faible est envisagé en lien avec les risques de pollution accidentelle de la nappe d'eau souterraine en phase travaux lié aux engins de chantier.	FAIBLE	Gestion du risque accidentel de rejet polluant en phase chantier	Réduction	/	MPR05	TRÈS FAIBLE
		Les postes électriques du projet comprendront des transformateurs à huile susceptibles d'induire un risque de pollution ponctuel des eaux souterraines en cas d'incident.	FAIBLE	Gestion du risque accidentel de rejet polluant en phase exploitation	Réduction	/	MPR06	TRÈS FAIBLE
		Le projet se localise dans le bassin versant du Loir, en amont du captage d'eau potable de la Petite Bouchardière (Durtal). Il s'inscrit toutefois en dehors du périmètre de protection rapproché de ce captage d'eau. Il n'est pas de nature à induire un risque notable de pollution des eaux captées sur le territoire.	TRÈS FAIBLE	Évitement des périmètres de protection de captage d'eau potable	Évitement	/	MPE04	TRÈS FAIBLE
	Qualité de l'air	Les impacts de la centrale photovoltaïque des Rairies sur la qualité de l'air seront uniquement liés à la phase de chantier. Ils seront temporaires, et de faible intensité, puisqu'uniquement engendrés par la circulation des véhicules et l'éventuelle émission de poussière. En phase d'exploitation, les installations n'engendreront aucune émission polluante dans l'atmosphère.	TRÈS FAIBLE	Recul des pistes créées aux habitations	Évitement	/	MPE05	TRÈS FAIBLE
				Limitation de vitesse des engins et véhicules pour réduire l'émission de poussière	Réduction	/	MPR07	
	Risques naturels	L'impact brut lié au risque orage est jugé faible au regard de l'indice de foudroiement limité du site et de la sensibilité des installations électriques.	FAIBLE	Mise en place de protection anti-foudre	Réduction	/	MPR08	TRÈS FAIBLE
		L'impact brut lié au risque de tempête est jugé faible au regard de la situation du site du projet et de la sensibilité limitée des installations photovoltaïques à ce type de risque.	FAIBLE	Ancrage au sol adapté des tables accueillant les modules photovoltaïques	Réduction	/	MPR09	TRÈS FAIBLE
		L'impact brut lié au risque d'incendie est jugé modéré au regard des risques d'incidents sur les installations électriques de la centrale photovoltaïque (court-circuit, surchauffe…) et de la localisation du projet dans un massif à risque incendie jugé moyen dans l'atlas du risque de feux de forêt des Pays de la Loire.	MODÉRÉ	Création de voies d'accès aux secours	Réduction	/	MPR10	FAIBLE
				Création d'une bande coupe-feu interne	Réduction	/	MPR11	
				Obligations légales de débroussaillement	Réduction	/	MPR12	
				Mise à disposition d'équipements de défense extérieure contre l'incendie	Réduction	/	MPR13	
				Dispositions générales pour la lutte incendie	Réduction	/	MPR14	
		Le site d'implantation de la centrale photovoltaïque se localise dans une zone à faible risque sismique. Les installations du projet sont peu sensibles au risque sismique, l'impact brut est donc jugé très faible.	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/	TRÈS FAIBLE
		En l'absence de pentes fortes et de modelés topographiques notables sur la majeure partie de l'emprise du projet, l'impact brut lié au risque de mouvement de terrain est jugé très faible.	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/	TRÈS FAIBLE
		La piste périphérique légère s'inscrit sur la partie sud-ouest du projet au droit d'un talus aux pentes marquées lié à l'ancienne activité d'extraction du site. Un impact	MODÉRÉ	Reprofilage du talus en limite sud-ouest de la zone d'emprise du projet	Réduction	/	MPR04	FAIBLE

THÉMATIQUE		IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
		modéré en lien avec le risque de glissement de terrain est envisagé pour cet aménagement.						
		En l'absence de cavité répertoriée et de substrat propice, l'impact brut lié au risque cavités est jugé nul.	NUL	/	/	/	/	NUL
		La totalité de l'emprise de la centrale photovoltaïque est concernée par un aléa modéré pour le retrait-gonflement d'argiles. Le contexte pédologique du site a toutefois été modifié par l'ancienne activité d'extraction. Les installations du projet présenteront par ailleurs un ancrage au sol adapté à ce risque. L'impact est donc jugé faible.	FAIBLE	/	/	/	/	FAIBLE
		La centrale photovoltaïque se localise en dehors de tout risque d'inondation lié aux phénomènes de débordement de cours d'eau, de submersion marine ou de rupture de barrage.	NUL	/	/	/	/	NUL
		La partie nord du projet se localise dans un secteur considéré à risque pour le phénomène d'inondation par débordement de nappe. Au regard du contexte topographique du site, l'impact lié à ce risque est toutefois jugé faible.	FAIBLE	/	/	/	/	FAIBLE
MILIEU NATUREL	Sites d'inventaire et de protection	Le projet maximisant n'aura pas d'effet direct ou indirect notable sur les sites d'inventaires et de protection du mi- lieu naturel.	NUL	/	/	/	/	NUL
	Continuités écologiques	La clôture d'enceinte induit un effet barrière pour les grands mammifères sur l'emprise du projet maximisant.	FAIBLE	Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest	Évitement	/	E1	FAIBLE (non significatif
	Habitats naturels	Le projet maximisant induit un effet brut jugé faible sur les habitats ouverts et semi-ouverts (prairies et fourrés) au regard de leur intérêt limité au titre des habitats naturels.	FAIBLE	Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest	Évitement	/	E1	NUL à FAIBLE (non significatif)
				Limitation/adaptation de l'emprise travaux	Réduction	/	R2	
				Limitation/adaptation de l'emprise du projet	Réduction	/	R12	
		La version de projet maximisante induit la destruction de 610 m de haies arborées sur la zone du projet et potentiellement 110 m en dehors de celle-ci.	MODÉRÉ	Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest	Évitement	/	E1	FAIBLE (non significatif)
				Limitation/adaptation de l'emprise travaux	Réduction	/	R2	
				Dispositif de repli de chantier	Réduction	/	R10	
				Limitation/adaptation de l'emprise du projet	Réduction	/	R12	
		Le projet maximisant nécessite la destruction de 0,8 ha de chênaie mixte.	FORT	Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest	Évitement	/	E1	MODÉRÉ (significatif)
				Limitation/adaptation de l'emprise travaux	Réduction	/	R2	
				Dispositif de repli de chantier	Réduction	/	R10	
				Limitation/adaptation de l'emprise du projet	Réduction	/	R12	

THÉMATIQUE		IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
	Flore	Le projet maximisant n'engendre aucune destruction d'espèce floristique protégée ou patrimoniale.	FAIBLE	/	/	/	/	FAIBLE (non significatif)
		Le projet maximisant nécessite la destruction de 120 m de haie de Robinier faux-acacia, espèce exotique envahissante.	FAIBLE	Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest	Évitement	/	E1	NUL (non significatif)
				Limitation/adaptation de l'emprise travaux	Réduction	/	R2	
				Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes	Réduction	/	R9	
	Avifaune	Le projet maximisant n'impacte notablement pas les milieux anthropisés.	FAIBLE	/	/	/	/	FAIBLE (non significatif)
		Le projet maximisant comporte l'aménagement de milieux ouverts favorables à la nidification de la Cisticole des joncs.	MODÉRÉ	Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest	Évitement	/	E1	FAIBLE à MODÉRÉ (significatif)
				Respect du calendrier de sensibilité des espèces	Réduction	/	R1	
				Limitation/adaptation de l'emprise travaux	Réduction	/	R2	
				Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Réduction	/	R4	
				Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux	Réduction	/	R8	
				Dispositif de repli de chantier	Réduction	/	R10	
				Limitation/adaptation de l'emprise du projet	Réduction	/	R12	
		Le projet maximisant conduit à l'altération de milieux semi-ouverts favorables à la nidification du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse, du Chardonneret élégant, de la Pie-grièche écorcheur, de l'Alouette lulu et du Tarier pâtre. Il induit également un risque fort de destruction d'individus ou de nichées pour ces espèces.	FORT	Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest	Évitement	/	E1	FAIBLE à MODÉRÉ (significatif)
				Respect du calendrier de sensibilité des espèces	Réduction	/	R1	
				Limitation/adaptation de l'emprise travaux	Réduction	/	R2	
				Adaptation des horaires de travaux	Réduction	/	R3	
				Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Réduction	/	R4	
				Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux	Réduction	/	R8	
				Dispositif de repli de chantier	Réduction	/	R10	
				Limitation/adaptation de l'emprise du projet	Réduction	/	R12	

THÉMATIQUE		IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
		Le projet maximisant conduit à un risque de destruction d'individus ou de nichées pour la Tourterelle des Bois, du Pic mar, du Pic épeichette. Il induit par ailleurs l'altération de milieux arborés et boisés favorables à la nidification de ces espèces.	MODÉRÉ à FORT	Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest	Évitement	/	E1	FAIBLE à MODÉRÉ (significatif)
				Respect du calendrier de sensibilité des espèces	Réduction	/	R1	
				Limitation/adaptation de l'emprise travaux	Réduction	/	R2	
				Adaptation des horaires de travaux	Réduction	/	R3	
				Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Réduction	/	R4	
				Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux	Réduction	/	R8	
				Dispositif de repli de chantier	Réduction	/	R10	
				Limitation/adaptation de l'emprise du projet	Réduction	/	R12	
		En phase exploitation, le projet maximisant n'induira pas de perturbations pour l'avifaune liées aux activités de la centrale photovoltaïque.	FAIBLE	/	/		/	FAIBLE (non significatif)
		Le projet maximisant n'induit pas d'impact notable pour l'avifaune en période internuptiale au regard du faible intérêt avifaunistique du site sur cette période.	FAIBLE	/	/		/	FAIBLE (non significatif)
		Le projet maximisant induit un impact ponctuel jugé modéré sur le Pic mar et l'Alouette lulu au regard des habitats favorables à ces espèces altérés.	MODÉRÉ	Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest	Évitement	/	E1	FAIBLE (non significatif)
				Limitation/adaptation de l'emprise travaux	Réduction	/	R2	
				Adaptation des horaires de travaux	Réduction	/	R3	
				Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Réduction	/	R4	
				Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux	Réduction	/	R8	
				Dispositif de repli de chantier	Réduction	/	R10	
				Limitation/adaptation de l'emprise du projet	Réduction	/	R12	
	Amphibiens	Le projet maximisant n'impacte pas d'habitat de reproduction d'amphibiens et induit des impacts limités pour le risque de destruction d'individus.	FAIBLE	Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest	Évitement	/	E1	TRÈS FAIBLE à FAIBLE (non significatif)
				Évitement des zones humides potentielles	Évitement	/	E2	
				Respect du calendrier de sensibilité des espèces	Réduction	/	R1	
				Limitation/adaptation de l'emprise travaux	Réduction	/	R2	

THÉMATIQUE		IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
				Adaptation des horaires de travaux	Réduction	/	R3	
				Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Réduction	/	R4	
				Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (travaux)	Réduction	/	R5	
				Prévention de création de pièges mortels	Réduction	/	R6	
				Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux	Réduction	/	R8	
				Dispositif de repli de chantier	Réduction	/	R10	
				Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides	Réduction	/	R11	
				Limitation/adaptation de l'emprise du projet	Réduction	/	R12	
				Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (exploitation)	Réduction	/	R13	
				Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune	Réduction	/	R14	
	Reptiles	Le projet maximisant induit un impact fort sur le risque de destruction d'individu de reptiles, notamment le Lézard vert et la Vipère aspic (espèce fortement menacée en Pays-de-la-Loire). L'impact lié à la destruction d'habitats pour ces espèces est également jugé fort.	FORT	Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest	Évitement	/	E1	FAIBLE à FORT (significatif)
				Évitement des zones humides potentielles	Évitement	/	E2	
				Respect du calendrier de sensibilité des espèces	Réduction	/	R1	
				Limitation/adaptation de l'emprise travaux	Réduction	/	R2	
				Adaptation des horaires de travaux	Réduction	/	R3	
				Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier	Réduction	/	R4	
				Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (travaux)	Réduction	/	R5	
				Prévention de création de pièges mortels	Réduction	/	R6	
				Capture d'individus de Vipère aspic	Réduction	/	R7	
				Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux	Réduction	/	R8	
				Dispositif de repli de chantier	Réduction	/	R10	

THÉMATIQUE		IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
				Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides	Réduction	/	R11	
				Limitation/adaptation de l'emprise du projet	Réduction	/	R12	
				Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (exploitation)	Réduction	/	R13	
				Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune	Réduction	/	R14	
	Entomofaune	Le projet maximisant n'induit pas d'impact notable sur l'entomofaune au regard du cortège commun répertorié sur le site d'étude.	FAIBLE	Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest	Évitement	/	E1	TRÈS FAIBLE à FAIBLE (non significatif)
				Évitement des zones humides potentielles	Évitement	/	E2	
				Respect du calendrier de sensibilité des espèces	Réduction	/	R1	
				Limitation/adaptation de l'emprise travaux	Réduction	/	R2	
				Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (travaux)	Réduction	/	R5	
				Dispositif de repli de chantier	Réduction	/	R10	
				Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides	Réduction	/	R11	
				Limitation/adaptation de l'emprise du projet	Réduction	/	R12	
				Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (exploitation)	Réduction	/	R13	
	Mammifères terrestres	Le projet maximisant n'induit pas d'impact notable sur les mammifères terrestres au regard du cortège commun répertorié sur le site d'étude.	FAIBLE	Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest	Évitement	/	E1	FAIBLE (non significatif)
				Évitement des zones humides potentielles	Évitement	/	E2	
				Respect du calendrier de sensibilité des espèces	Réduction	/	R1	
				Limitation/adaptation de l'emprise travaux	Réduction	/	R2	
				Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (travaux)	Réduction	/	R5	
				Dispositif de repli de chantier	Réduction	/	R10	
				Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides	Réduction	/	R11	

THÉMATIQUE		IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
				Limitation/adaptation de l'emprise du projet	Réduction	/	R12	
				Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (exploitation)	Réduction	/	R13	
				Mise en place d'une clôture perméable à la petite faune	Réduction	/	R14	
	Chiroptères	L'impact du projet maximisant sur le dérangement des chiroptères est jugé faible en phase travaux et exploitation.	FAIBLE	Adaptation des horaires de travaux	Réduction	/	R3	FAIBLE (non significatif)
				Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (travaux)	Réduction	/	R5	
				Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (exploitation)	Réduction	/	R13	
		La destruction d'habitats favorables à la chasse et au transit des chiroptères dans le cadre du projet maximisant conduit à un impact jugé modéré sur l'activité des chauves-souris.	MODÉRÉ	Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest	Évitement	/	E1	FAIBLE (non significatif)
				Évitement des zones humides potentielles	Évitement	/	E2	
				Respect du calendrier de sensibilité des espèces	Réduction	/	R1	
				Limitation/adaptation de l'emprise travaux	Réduction	/	R2	
				Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (travaux)	Réduction	/	R5	
				Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux	Réduction	/	R8	
				Dispositif de repli de chantier	Réduction	/	R10	
				Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides	Réduction	/	R11	
				Limitation/adaptation de l'emprise du projet	Réduction	/	R12	
				Dispositif de limitation des nuisances lumineuses (exploitation)	Réduction	/	R13	
				Dispositif de limitation des collisions des chiroptères	Réduction	/	R15	
		Le projet maximisant engendre un risque fort de destruction d'individus de chiroptères en période de reproduction et d'hivernage du fait de la destruction d'habitat boisés matures susceptibles de comporter des gîtes.	FORT	Évitement des zones d'implantation potentielles à l'ouest	Évitement	/	E1	FAIBLE (non significatif)
				Respect du calendrier de sensibilité des espèces	Réduction	/	R1	
				Limitation/adaptation de l'emprise travaux	Réduction	/	R2	

THÉMATIQUE		IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
MILIEU HUMAIN				Adaptation des modalités d'entretien des OLD en présence de zones humides	Réduction	/	R11	
				Limitation/adaptation de l'emprise du projet	Réduction	/	R12	
	Zones humides	La majeure partie du projet maximisant s'inscrit hors zone humide potentielle.	NUL	/	/	/	/	NUL (non significatif)
		Le projet maximisant s'inscrit pour partie sur le secteur d'unité pédologique qui peut potentiellement être rattaché aux redoxisols.	MODÉRÉ	Évitement des zones humides potentielles	Évitement	/	E2	NUL (non significatif)
	Habitat Démographie	Les habitations les plus proches de la centrale photovoltaïque des Rairies sont localisées le long de la route de Chalou, respectivement à 58 m et 91 m de l'emprise clôturée du projet. La frange nord du bourg des Rairies se localisent à 337 m au sud du projet. Les installations de la centrale photovoltaïques seront masquées des lieux de vie par des masses boisées ou des linéaires arborés. Les incidences directes du projet sur l'habitat et la démographie sont donc très faibles.	TRÈS FAIBLE	Choix d'un site en dehors des zones urbanisées	Évitement	/	MHE01	TRÈS FAIBLE
	Santé	Un impact brut lié au bruit des engins de chantier et des batteuses installant les pieux d'ancrage des tables accueillant des modules photovoltaïques est envisagé en phase chantier. Il sera toutefois temporaire et concernera exclusivement les habitations les plus proches de la zone du projet (éloignement inférieur à 100 m). Cet impact brut est jugé faible.	FAIBLE	Limitation des émissions acoustiques en phase chantier	Réduction	/	MHR01	TRÈS FAIBLE
		L'impact lié au bruit en exploitation, aux vibrations, aux champs électromagnétiques, infrasons, basses fréquences, émissions de lumière et de chaleur sera très faible.	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/	TRÈS FAIBLE
		L'impact de la centrale photovoltaïque des Rairies lié aux émissions de bruit en phase exploitation, d'odeur et de radiations sera nul.	NUL	/	/	/	/	NUL
	Activités économiques	Le projet contribuera directement à accroître les ressources publiques locales et indirectement, de manière limitée, les activités économiques du territoire.	POSITIF	/	/	/	/	POSITIF
	Agriculture	La centrale photovoltaïque des Rairies n'induira pas d'impact brut sur l'activité agricole.	NUL	Choix d'un site ne présentant pas d'activité agricole	Évitement	/	MHE02	NUL
	Sylviculture	La centrale photovoltaïque des Rairies n'induira pas d'impact brut sur l'activité sylvicole.	NUL	/	/	/	/	NUL
	Tourisme et loisirs	La centrale photovoltaïque des Rairies n'induira pas d'impact brut sur le tourisme et les loisirs.	NUL	/	/	/	/	NUL
	Risques industriels et technologiques	Aucun risque d'accident externe ou interne notable n'est recensé sur l'emprise clôturée de la centrale photovoltaïque. Le projet est localisé en dehors des zones soumises à des risques susceptibles d'engendrer des catastrophes majeures, des installations classées, des sites et sols pollués ainsi que des risques de transport de matières dangereuses.	TRÈS FAIBLE	Choix d'un site à l'écart de tout risque industriel	Évitement	/	MHE03	TRÈS FAIBLE
				Mise en œuvre de disposition technique pour réduire les risques d'accident	Réduction	/	MHR02	
	Servitudes et contraintes techniques	Le projet s'inscrit en dehors de toute servitude ou contrainte liée aux activités ou installations de l'armée, de l'aviation civile et des liaisons hertziennes susceptibles d'être impactée par une centrale photovoltaïque au sol. Le projet aura donc un impact nul sur ces activités ou installations	NUL	/	/	/	/	NUL

THÉMATIQUE		IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
		Le projet s'inscrit à l'écart des routes départementales. Aucun effet d'éblouissement n'est envisagé sur les usagers des routes au regard des masques végétaux opaques qui entourent la zone du projet.	NUL	Choix d'un site en recul des principales voies de communication du territoire	Évitement	/	MHE04	NUL
		L'accès au site sera réalisé via une piste lourde créée depuis la route de Chalou. L'intersection sur cette route de faible largeur en contexte très végétalisé induit un risque d'accident jugé modéré en phase chantier.	MODÉRÉ	Gestion des accès aux zones de chantier	Réduction	/	MHR03	FAIBLE
				Gestion du risque accidentel de la route de Chalou	Réduction	/	MHR04	
		En phase exploitation, le trafic lié à la centrale photovoltaïque sera très limité. L'impact sur le réseau routier est donc jugé très faible.	TRÈS FAIBLE	/	/	/	/	TRÈS FAIBLE
		Une ligne électrique HTA aérienne et un pylône support sont présents dans l'enceinte clôturée du projet. Les installations ont été conçues afin de respecter les préconisations d'ENEDIS. Un risque accidentel modéré est toutefois retenu en lien avec ce réseau électrique.	MODÉRÉ	Mise en œuvre des préconisations de recul d'ENEDIS	Évitement	/	MHE05	TRÈS FAIBLE
				Prise en compte des lignes électriques en phase chantier	Réduction	/	MHR05	
		Le projet n'aura aucune incidence sur les autres réseaux et canalisations du territoire.	NUL	/	/	/	/	NUL
	Règles d'urbanisme	La centrale photovoltaïque permet une production électrique locale, renouvelable et décarbonée. Elle participera aux objectifs de transition énergétique portés par le SRADDET, le PCAET et le SCoT.	POSITIF	/	/	/	/	POSITIF
		Le projet sera conforme au SAGE Loir. Il n'induit notamment aucun impact sur les zones humides.	NUL	/	/	/	/	NUL
		Au regard de sa nature et de sa localisation en zone N sur un site dégradé, le projet sera conforme au PLU des Rairies ainsi qu'au PLUi-H Loir Anjou Sarthe arrêté.	NUL	/	/	/	/	NUL
	Déchets	La centrale photovoltaïque des Rairies génèrera une production limitée de déchets, essentiellement concentrés en phase de construction. Ces déchets seront triés et dans la mesure du possible recyclés ou valorisés via des filières adaptées. Suite à leur démantèlement, les installations seront dans la mesure du possible recyclées ou valorisées par des filières de réemploi. L'impact du projet sur la production de déchets est donc jugé faible.	FAIBLE	Limitation des déchets à la source	Évitement	/	MHE06	FAIBLE
				Gestion des déchets en phase construction	Réduction	/	MHR06	
				Gestion des déchets en phase exploitation	Réduction	/	MHR07	
PAYSAGE & PATRIMOINE	Unités paysagères	Le projet ne sera pas perceptible depuis l'unité paysagère des Vallées du Haut Anjou.	NUL	Choix de la géométrie d'implantation	Réduction	/	PPR01	NUL
		Le projet sera très faiblement perceptible depuis les unités de la vallée du Loir et des Plateaux du Beaugeois. Il ne modifiera pas notablement leurs caractéristiques.	TRÈS FAIBLE	Choix de la géométrie d'implantation	Réduction	/	PPR01	TRÈS FAIBLE
	Axes de communication	Le projet ne sera pas perceptible depuis les axes de communication de l'aire d'étude éloignée	NUL	Choix du site d'implantation	Évitement	/	PPE01	NUL
		Aucune perception vers le projet n'est attendue depuis la route communale au nord.	NUL	Choix de la géométrie d'implantation	Réduction	/	PPR01	NUL
		Une incidence paysagère très faible est envisagée depuis la route communale de Chalou à l'est du projet.	TRÈS FAIBLE	Choix de la géométrie d'implantation	Réduction	/	PPR01	TRÈS FAIBLE
		Le projet ne sera pas perceptible depuis les autres axes de communication de l'aire d'étude rapprochée	NUL	Choix de la géométrie d'implantation	Réduction	/	PPR01	NUL

THÉMATIQUE		IMPACT BRUT AVANT MESURE	NIVEAU D'IMPACT BRUT	DESCRIPTION DE LA MESURE	TYPE DE MESURE	COÛT DE LA MESURE	CODE DE LA MESURE	NIVEAU D'IMPACT RÉSIDUEL
	Habitat	Le projet ne sera pas perceptible depuis les bourgs du territoire, notamment la frange nord du bourg des Rairies.	NUL	Choix du site d'implantation	Évitement	/	PPE01	NUL
		Aucune perception vers le projet n'est attendue depuis les lieux de vie de Chalou et la Bouchardière au nord de l'aire d'étude rapprochée.	NUL	Choix de la géométrie d'implantation	Réduction	/	PPR01	NUL
		Aucune perception vers le projet n'est attendue depuis des Levrauderies au sud de la zone du projet.	NUL	Choix de la géométrie d'implantation	Réduction	/	PPR01	NUL
		Un impact paysager très faible est envisagé pour les deux habitations proches de la zone du projet à l'est.	TRÈS FAIBLE	Choix de la géométrie d'implantation	Réduction	/	PPR01	TRÈS FAIBLE
	Patrimoine	Aucun impact sur le patrimoine protégé n'est attendu.	NUL	Choix du site d'implantation	Évitement	/	PPE01	NUL

L'estimation financière des mesures est complexe car la plupart des mesures d'évitement et de réduction ne sont pas chiffrables (dispositions constructives des équipements, disposition des modules photovoltaïques sur le site…).

Les mesures de suivis écologiques qui seront mises en œuvre dans le cadre de la construction et de l'exploitation de la centrale photovoltaïque des Rairies est estimé à environ 24 600 € HT sur la durée de vie du projet.

H. LES ANNEXES

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : SERVITUDES RÉFÉRENCÉES À L'AGENCE NATIONALE DES FRÉQUENCES RADIOÉLECTRIQUES (ANFR) 423
ANNEXE 2 : RETOUR DE DÉCLARATION DE TRAVAUX D'ENEDIS 424
ANNEXE 3 : RETOUR DE CONSULTATION DU SGAMI 428
ANNEXE 4 : PRESCRIPTION DU SDIS POUR LE RISQUE INCENDIE 429
ANNEXE 5 : ATTESTATION CETI DE LA DREAL PAYS DE LA LOIRE 430
ANNEXE 6 : ATTESTATION SITE DÉGRADÉ DE LA COMMUNE DES RAIRIES 432
ANNEXE 7 : LISTE DE L'ENSEMBLE DES TAXONS FLORISTIQUES OBSERVÉS SUR LA ZONE D'ÉTUDE 433
ANNEXE 8 : DESCRIPTION DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES POUR LES ZONES HUMIDES 436
ANNEXE 9 : BIBLIOGRAPHIE DE L'EXPERTISE DU MILIEU NATUREL 438
ANNEXE 10 : PRÉSENTATION DES SITES NATURA 2000 440
ANNEXE 11 : LOCALISATION DES MONUMENTS HISTORIQUES 468
ANNEXE 12 : GLOSSAIRE PAYSAGER 471
ANNEXE 13 : MÉTHODOLOGIE DE RÉALISATION DES PHOTOMONTAGES 472

Gestionnaires de Servitudes

Coordonnées des différents services propriétaires et gestionnaires de servitudes :

N°	Nom de gestionnaire	Adresse	Code Postal	Ville	Téléphone	Télécopie
I35	SGAMI-OUEST	28, rue de la Pilate	35207	RENNES CEDEX 2	02.47.42.86.30	02.47.64.04.10

Les informations fournies dans la base de données SERVITUDES, résultant de la mise en oeuvre de la procédure prévue par l'article R20-44-11 5° du code des postes et communications électroniques, sont des fichiers administratifs dont la fiabilité n'est pas garantie. Cela vaut notamment pour les coordonnées géographiques : il convient de rappeler que ce sont les plans et décrets de servitudes qui sont les documents de référence en la matière.

Pour des renseignements plus complets (tracé exact des servitudes, contraintes existantes à l'intérieur des zones de servitudes), les documents d'urbanisme sont consultables auprès des DDE et des mairies. Les copies des plans et décrets peuvent être consultés aux archives nationales (adresse ci-dessous).

Concernant d'éventuelles interférences avec des stations radioélectriques non protégées par des servitudes, le site www.cartoradio.fr recense les stations hormis celles dépendant de l'Aviation Civile et des ministères de la Défense et de l'intérieur.

ANFR/DGNF/SIS - Technopole de Brest Iroise-ZA du Vernis - 265, rue Pierre Rivoalon CS13829 29238 - BREST CEDEX 3
Téléphone : 02.98.34.12.00 Contact : https://www.anfr.fr/contact/questionnaire-servitudes

Répertoire des servitudes radioélectriques

Département :
Commune : 49257
Code utilisateur :
Type de servitude :

N°	Date	Type	Gestion	Latitude	Longitude	Alt. (NGF)	N° ANFR	Nom de la station	Extrémité FH : Nom de la station et N° ANFR	Communes grevées
27151	20/10/2010	PT2LH	I35	47 ° 36 ' 25 " N	0 ° 18 ' 1 " W	m	0490140072	LA CHAPELLE-SAINT-LAUD/ LE PIN	LA FLECHE/ST GERMAIN DU VAL(0720140038)	BAZOUGES CRE SUR LOIR (72025)
27151	20/10/2010	PT2LH	I35	47 ° 36 ' 25 " N	0 ° 18 ' 1 " W	m	0490140072	LA CHAPELLE-SAINT-LAUD/ LE PIN	LA FLECHE/ST GERMAIN DU VAL(0720140038)	DURTAL (49127)
27151	20/10/2010	PT2LH	I35	47 ° 36 ' 25 " N	0 ° 18 ' 1 " W	m	0490140072	LA CHAPELLE-SAINT-LAUD/ LE PIN	LA FLECHE/ST GERMAIN DU VAL(0720140038)	LA CHAPELLE-SAINT-LAUD (49078)
27151	20/10/2010	PT2LH	I35	47 ° 36 ' 25 " N	0 ° 18 ' 1 " W	m	0490140072	LA CHAPELLE-SAINT-LAUD/ LE PIN	LA FLECHE/ST GERMAIN DU VAL(0720140038)	LA FLECHE (72154)
27151	20/10/2010	PT2LH	I35	47 ° 36 ' 25 " N	0 ° 18 ' 1 " W	m	0490140072	LA CHAPELLE-SAINT-LAUD/ LE PIN	LA FLECHE/ST GERMAIN DU VAL(0720140038)	LES RAIRIES (49257)

ANFR/DGNF/SIS - Technopole de Brest Iroise-ZA du Vernis - 265, rue Pierre Rivoalon CS13829 29238 - BREST CEDEX 3
Téléphone : 02.98.34.12.00 Contact : https://www.anfr.fr/contact/questionnaire-servitudes

Annexe 2 : RETOUR DE DÉCLARATION DE TRAVAUX D'ENEDIS

Ministère chargé de l'écologie

cerfa N°14434*04

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [X] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : GLEMIN Emmanuel
Numéro / Voie : 1 rue de la Conserie
Code postal / Commune : 49100 ANGERS
Pays : France

N° consultation du téléservice : 20240513014917IZ
Référence de l'exploitant : 2420015895.242001RDT02
N° d'affaire du déclarant : Les Rairies
Personne à contacter (déclarant) : Emmanuel GLEMIN
Date de réception de la déclaration : 13/05/2024
Commune principale des travaux : 49430 Les Rairies
Adresse des travaux prévus :

Coordonnées de l'exploitant :

Raison sociale : ENEDIS-DRPDL-PAYS DE LA LOIRE
Personne à contacter :
Numéro / Voie : 21 Rue de la Chaussée
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 44403 REZE
Tél. : +33228000450 Fax :

Eléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [ ] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [X] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EL (voir liste des catégories au verso)

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. : _____

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

	Références :	Echelle :	Date d'édition :	Sensible :	Prof. régl. mini. :	Matériau réseau :
[X] Plans joints : NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.	Plans joints			[X]	65 cm	
				[ ]	cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : [ ] Date retenue d'un commun accord : _____ à _____ ou [ ] Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non concluant : _____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (1)
- [X] Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1) : localisation fournie sur le plan joint (2) pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des fouilles manuelles et franchissements particuliers dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Des branchements souterrains sans affleurant et/ou aéro-souterrain sont susceptibles d'être dans l'emprise des travaux déclarés

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : Chapitre 3.1, 6.1 et 6.2 du guide (Fascicule 2)

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : ○ possible ⊗ impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre : Suite à l'évaluation de la distance d'approche entre vos travaux et nos ouvrages, veuillez vous reporter au document joint "Recommandations Enedis et protection"

Dispositifs importants pour la sécurité : Voir la localisation sur le plan joint

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0176614701

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : SDIS du Maine et Loire 0241332100

Responsable du dossier

Nom : FIOCRE Eléna
Désignation du service : Pôle Protection des Tiers
Tél : +33 241932508

Signature de l'exploitant ou de son représentant

Nom : FIOCRE Eléna
Signature :
Date : 14/05/2024 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 4

Catégories des réseaux / ouvrages

Ouvrages considérés comme sensibles pour la sécurité (au sens du I de l'article R. 554-2 du code de l'environnement) :

- HC : Canalisations de transport et canalisations minières contenant des hydrocarbures liquides ou liquéfiés ;
- PC : Canalisations de transport et canalisations minières contenant des produits chimiques liquides ou gazeux ;
- GA : Canalisations de transport, de distribution et canalisations minières contenant des gaz combustibles ;
- CU : Canalisations de transport ou de distribution de vapeur d'eau, d'eau surchauffée, d'eau chaude, d'eau glacée, et de tout fluide caloporteur ou frigorigène, et tuyauteries rattachées en raison de leur connexité à des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- EL : Lignes électriques et réseaux d'éclairage public autres qu'en très basse tension (> 50 V en courant alternatif ou 120 V en courant continu) et autres que les lignes électriques aériennes à basse tension et à conducteurs isolés ;
- TR : Installations destinées à la circulation de véhicules de transport public ferroviaire ou guidé ;
- DE : Canalisations de transport de déchets par dispositif pneumatique sous pression ou par aspiration ;
- DI : Ouvrages conçus ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions.

Autres ouvrages* (au sens du II de l'article R. 554-2 du code de l'environnement) :

- TL : Installations souterraines de communications électroniques, lignes électriques et réseaux d'éclairage public autres que ceux définis à la ligne « EL » ci-dessus ;
- EA : Canalisations souterraines de prélèvement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, à l'alimentation en eau industrielle ou à la protection contre l'incendie, en pression ou à écoulement libre, y compris les réservoirs d'eau enterrés qui leur sont associés ;
- EU : Canalisations souterraines d'assainissement, contenant des eaux usées domestiques ou industrielles ou des eaux pluviales.

**Parmi les « autres ouvrages », certains peuvent être spécifiés par leur exploitant comme « sensibles », soit lors de l'enregistrement de l'ouvrage sur le guichet unique, soit lors de la réponse à la DT. Les dispositions réglementaires relatives aux réseaux sensibles s'appliquent alors pleinement à ces ouvrages.*

Dispositifs importants pour la sécurité

L'exploitant de réseau précise dans son récépissé une des trois options suivantes :

- Voir la liste des dispositifs en place dans le document joint
- Voir la localisation sur le plan joint
- Aucun dans l'emprise

Travaux à proximité des lignes, canalisations et ouvrages électriques

Règles et réglementations techniques et de sécurité

Conditions pour déterminer si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages Electriques

Pour Enedis, les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques :

- Lorsqu'ils sont situés **à moins de 3 mètres de lignes électriques aériennes** de tension inférieure à 50 000 volts
- Lorsqu'ils sont situés à moins de 1,5 mètre de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

Attention

Pour déterminer et apprécier les distances entre vos travaux et les ouvrages électriques, vous devez tenir compte :

- De l'environnement global de votre zone de chantier (effet de perspective)
- Des mouvements des engins, de leur charge et équipement mis en œuvre lors des travaux,
- De tous les mouvements possibles, déplacements et balancements des lignes électriques aériennes (dus au vent par exemple)

Principes de prévention des travaux à proximité d'ouvrages électriques

Dans le cadre de votre chantier au voisinage d'ouvrages électriques, la mise hors tension prolongée de l'ouvrage pourrait engendrer un risque de sécurité ou de sureté vis à vis des personnes et des biens.

Pour garantir la sécurité des intervenants au voisinage de l'ouvrage, vous devez respecter les prescriptions des **articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail.**
En présence d'ouvrages électriques, vous devez mettre en œuvre les mesures compensatoires suivantes :

- Délimiter et baliser la zone de travail
- Dégager l'ouvrage en technique douce et ne pas le déplacer
- Faire surveiller l'opérateur par un surveillant de sécurité électrique
- Placer des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors de portée
- Appliquer des prescriptions spécifiques données par l'exploitant Enedis

Si toutefois vos travaux sont incompatibles avec le maintien sous tension des ouvrages électriques, et après échange avec l'exploitant, une étude complémentaire et un devis seront réalisés pour mettre en œuvre une solution adaptée.

Veuillez-vous référer au commentaire joint ou prendre contact avec le numéro de téléphone présent dans le bas de ce récépissé.

Suppression du risque électrique et moyens de protection dans le cadre de travaux à proximité de lignes électriques

Pendant vos travaux, si vous devez évoluer dans l'un des cas d'interdiction suivants, vous aurez besoin de mesures de protection adaptées (exemples : travaux sur façade, toiture, pose d'échafaudage, utilisation d'engins de chantier, utilisation d'engins de chargement/déchargement, élagage, construction, démolition)

➢ Réseaux fils isolés

Si une ligne électrique aérienne à conducteurs isolés est présente dans l'emprise des travaux d'ordre non électrique que vous avez définie.

⛔ Interdiction de toucher

➔ *Risque d'altération de l'isolant*

Réseau fils isolés aérien BT

Réseau fils isolés façade BT

En application de l'article R. 4545-5, nous vous informons que la **hauteur de ligne théorique minimale** de cette ligne électrique identifiée **est de 4 m** conformément à l'arrêté technique UTE C11-001.

En tant que responsable de projet ou d'entreprise exécutant les travaux, vous devez vous assurer que la hauteur réelle de la ligne n'est pas inférieure à cette valeur minimale avant de commencer les travaux.

Suppression du risque électrique et moyens de protection dans le cadre de travaux à proximité de lignes électriques

➢ Réseaux fils nus

Si une ligne électrique aérienne à conducteurs nus est présente dans l'emprise des travaux d'ordre non électrique que vous avez définie.

⛔ Interdiction de s'approcher à moins de 3 mètres

➔ *Risque d'arc électrique et d'électrocution*

Réseau fils nus HTA

Réseau fils nus BT

Réseau fils nus BT

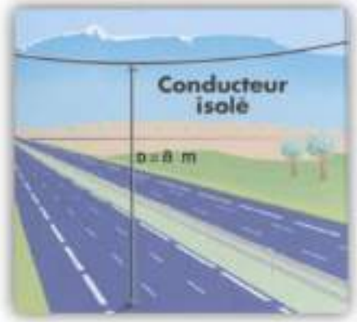
En application de l'article R. 4545-5, nous vous informons que la **hauteur de ligne théorique minimale** de cette ligne électrique identifiée **est de 6 m** conformément à l'arrêté technique UTE C11-001.

En tant que responsable de projet ou d'entreprise exécutant les travaux, vous devez vous assurer que la hauteur réelle de la ligne n'est pas inférieure à cette valeur minimale avant de commencer les travaux.

Suppression du risque électrique et moyens de protection dans le cadre de travaux à proximité de lignes électriques

➢ Cas particulier des traversées de voies ouvertes à la circulation (RN, RD, voies communales...) :

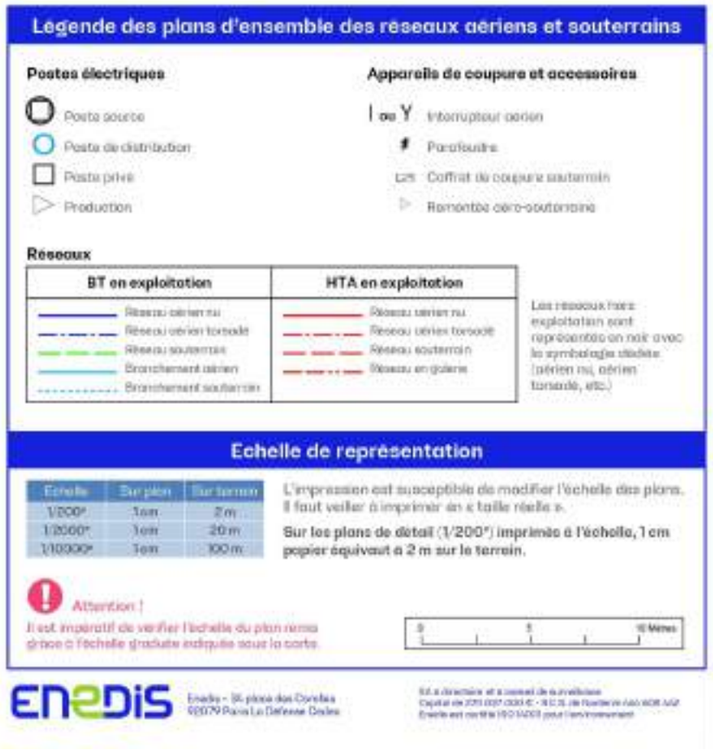
En application de l'article R. 4545-5, nous vous informons que la **hauteur de ligne théorique minimale** de cette ligne électrique identifiée **est de 8 m** conformément à l'arrêté technique UTE C11-001.



Tout câble découvert doit être considéré sous tension

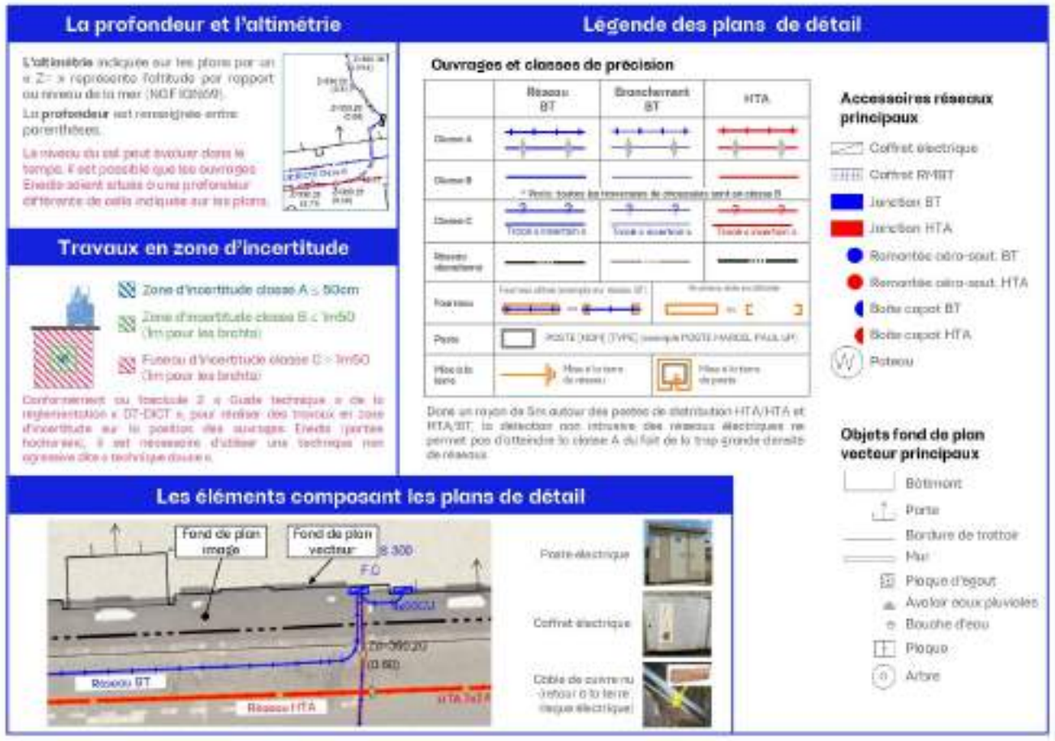
Veillez à respecter le marquage ou piquetage en bon état tout au long du chantier (cf. guide d'application de la réglementation - www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr)

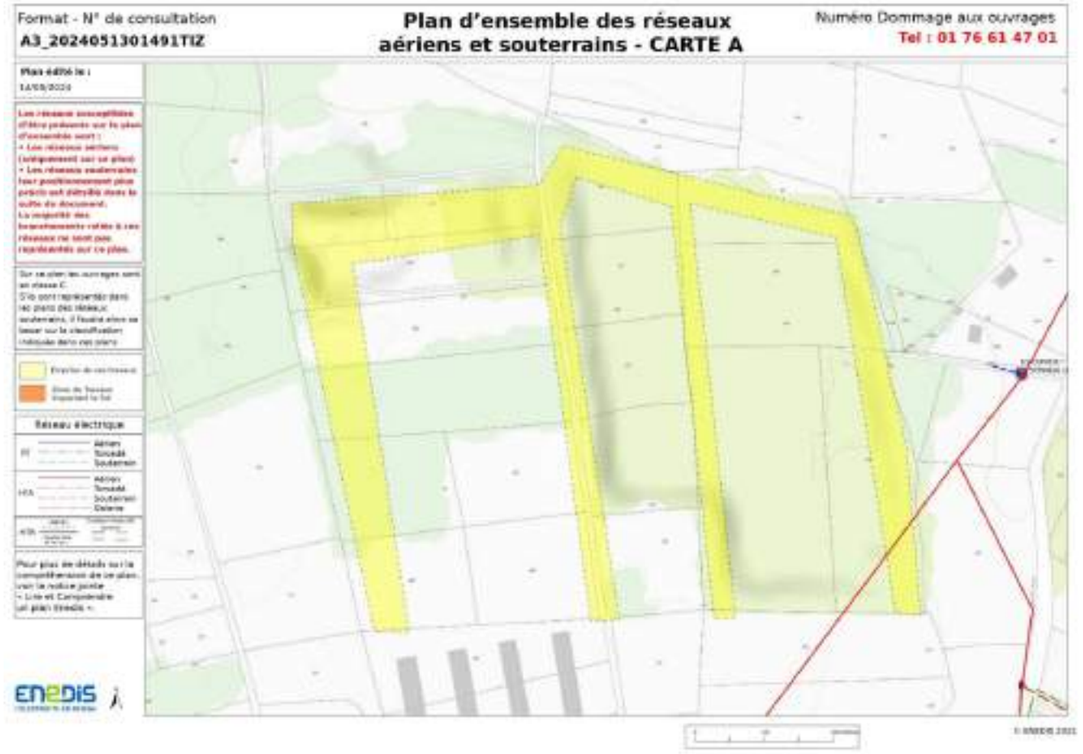
En cas de dommages aux ouvrages Enedis, appliquez la règle des 4 A et appelez le 01 76 61 47 01


Légende des plans d'ensemble des réseaux aériens et souterrains
Postes électriques
Poste source
Poste de distribution
Poste privé
Production
Appareils de coupure et accessoires
Interrupteur aérien
Parafoudre
Coffret de coupure souterrain
Remontée aéro-souterraine
Réseaux
BT en exploitation
HTA en exploitation
Réseau aérien nu
Réseau aérien torsadé
Réseau souterrain
Branchement aérien
Branchement souterrain
Réseau en galerie
Les réseaux hors exploitation sont représentés en noir avec la symbologie dédiée (aérien nu, aérien torsadé, etc.)
Echelle de représentation
Echelle | Sur plan | Sur terrain
1/200e | 1cm | 2 m
1/2000e | 1cm | 20 m
1/10000e | 1cm | 100 m
L'impression est susceptible de modifier l'échelle des plans. Il faut veiller à imprimer en « taille réelle ».
Sur les plans de détail (1/200e) imprimés à l'échelle, 1 cm papier équivaut à 2 m sur le terrain.
Attention !
Il est impératif de vérifier l'échelle du plan remis grâce à l'échelle graduée indiquée sous la carte.
0
5
10 Mètres
ENEDIS

ENEDIS
Lire et comprendre un plan Enedis
Ce document présente les principaux éléments constituant les ouvrages électriques exploités par Enedis.
Il vous donnera des éléments de lecture des plans d'ensemble des réseaux aériens et souterrains, ainsi que ceux des plans de détails des réseaux souterrains à l'échelle 1/200e (localisation et représentation des réseaux et branchements avec leurs classes de précision).
La bonne compréhension de tous ces éléments de représentation doit contribuer à la meilleure localisation des ouvrages Enedis sur le terrain et ainsi éradiquer le risque d'électrisation des exécutants et d'endommagement du réseau.
Version mars 2022

Format - N° de consultation
A3_2024051301491TIZ
Plan de situation
Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01
A
ENEDIS


La profondeur et l'altimétrie
Légende des plans de détail
Ouvrages et classes de précision
Réseau BT
Branchement BT
HTA
Accessoires réseaux principaux
Coffret électrique
Coffret RMBT
Jonction BT
Jonction HTA
Remontée aéro-sout. BT
Remontée aéro-sout. HTA
Boîte capot BT
Boîte capot HTA
Poteau
Travaux en zone d'incertitude
Zone d'incertitude classe A ≤ 50cm
Objets fond de plan vecteur principaux
Bâtiment
Porte
Bordure de trottoir
Mur
Plaque d'égout
Avaloir eaux pluviales
Bouche d'eau
Plaque
Arbre
Les éléments composant les plans de détail
Fond de plan image
Fond de plan vecteur
Poste électrique
Coffret électrique
Câble de cuivre nu (retour à la terre risque électrique)
Réseau BT
Réseau HTA


Format - N° de consultation
A3_2024051301491TIZ
Plan d'ensemble des réseaux aériens et souterrains - CARTE A
Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01
ENEDIS

Service qui délivre le document

ENEDIS-DRPDL-PAYS DE LA LOIRE
Pole sécurité des tiers PDL

21 Rue de le Chaussée

44403 REZE
France
Tél : +33228000450 Fax :

COMMENTAIRES IMPORTANTS ASSOCIES AU DOCUMENT N°
2420015895.242001RDT02

Veuillez prendre en compte les commentaires suivants :

IMPRESSION DES PLANS JOINTS AU BON FORMAT:

les plans PDF qui vous sont adressés sont multi formats. Ils sont indiqués sur chaque page. Pour conserver les échelles et avoir une bonne lecture des plans 1/200ème, il vous faut imprimer chaque page au bon format. Assurez vous

qu'aucune mise à l'échelle automatique n'est activée dans votre gestionnaire d'impression.

Nous ne sommes pas en mesure de fournir les données vectorielles en réponse à votre demande

Responsable : FIOCRE Eléna
Tél : +33241932508
Date : 14/05/2024
Signature :

PROTYS.fr 2420015895.242001RDT02 - Les Rairies 49430 - 20240513014911TIZ 11/11

Annexe 3 : RETOUR DE CONSULTATION DU SGAMI

PRÉFET
DE LA ZONE
DE DÉFENSE
ET DE SÉCURITÉ
OUEST

SGAMI Ouest

Direction zonale de la transformation numérique

Affaire suivie par : Benoit ALAUX
Tél. : 06 73 55 46 96
Courriel : benoit.alaux@interieur.gouv.fr

ENVIROCITE
1 RUE DE LA CENSERIE
ANGERS 49100

N°24973/2024_P_SG_O_17852172/2024/DZTNUM

Objet : Projet de parc photovoltaïque sur la commune de Les Rairies (49430)
Réf. : Votre demande du 13/05/2024 n°17852172

Madame, Monsieur,

Par courrier cité en référence, vous avez sollicité mon avis sur un projet de parc photovoltaïque dans le département du Maine-et-Loire, situé sur la commune de Les Rairies (49430).

A la lecture du projet que vous avez bien voulu me transmettre, j'observe que la zone de développement se trouve exempte de toute servitude radioélectrique ayant pour gestionnaire le ministère de l'Intérieur. En conséquence, je ne m'oppose pas à ce projet en l'état.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

Le directeur zonal des systèmes d'information et de communication

Stéphane GUILLERM

Ce document a été signé électroniquement

Signé électroniquement le 25/02/2025

Tél : 02.99.87.89.00
28, rue de la Pilate – CS 40 725
35 207 Rennes Cedex 2

Annexe 4 : PRESCRIPTION DU SDIS POUR LE RISQUE INCENDIE

SDIS	**SERVICE DEPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS DE MAINE-ET-LOIRE** **FICHE GUIDE CENTRALE SOLAIRE (PPV)**	Date d'édition : 25 / 05 / 2022

La présente fiche est remise à titre d'avis sur les domaines intéressants le SDIS. Ce document ne dédouane pas le pétitionnaire du respect de l'ensemble de la réglementation concernant son projet.

De manière générale, le SDIS 49 considère que l'installation de centrale de production d'électricité solaire au sol génère un risque supplémentaire de départ d'incendie (pour l'installation elle-même et son environnement), mais également un risque d'embâcle en cas d'inondation dans les zones inondables. À ce titre, au-delà de se référer aux documents techniques existants pour ses prescriptions, le SDIS apporte des compléments afin que le pétitionnaire s'assure que les risques générés par son activité soient maîtrisés.

PRESCRIPTIONS TYPES POUR LES INSTALLATIONS AU SOL

DISPOSITIONS RELATIVES A L'ACCES DES SECOURS :

- Permettre l'accès à la zone en tout temps, en maintenant un accès libre tout autour des installations :
  - La voie d'accès doit avoir une d'une largeur minimale de 3 mètres possédant une force portante de 160 Kilo-Newton et d'une hauteur libre de tout obstacle de 3,5 m.
  - Concernant la distance minimale entre la clôture et les panneaux photovoltaïques, la distance de 3 m entre la première ligne de panneaux et la clôture est appropriée au passage de nos engins.

- Remarques concernant le cas des constructions situées à l'intérieur ou à 200 mètres au plus des zones exposées* :
  - Le site doit être ceinturé par une bande, dite « à sable blanc » d'une largeur de 5 mètres au minimum afin de limiter la propagation d'un feu de forêt vers les panneaux solaires ;
  - En application du code forestier, le débroussaillement d'un rayon de 50 mètres à l'intérieur et autour du site devra être régulièrement réalisé.

*Les zones exposées sont définies comme étant les bois, les forêts, les plantations, les reboisements, ainsi que les landes, les garrigues et les maquis

DISPOSITIONS RELATIVES A LA DEFENSE EXTERIEURE CONTRE L'INCENDIE :

Assurer la défense extérieure contre l'incendie conformément au Règlement Départemental de Défense Extérieure Contre l'Incendie (RDDECI) du service départemental d'incendie et de secours de Maine et Loire.

- S'assurer que les poteaux d'incendie nouvellement créés respectent les règles d'installation, de réception et de maintenance prévues par la norme NFS 62-200.
- Fournir au SDIS, au moyen d'un plan, l'implantation précise des nouveaux points d'eau d'incendie.
- S'assurer que le contrôle des points d'eau existants date de moins de 3 ans.
- Assurer la défense extérieure contre l'incendie par au moins un point d'eau incendie judicieusement positionné, sous pression normalisé conformément à notre RDDECI. Cet appareil devra fournir le débit minimum requis de 60 m³/heure, soit 1000 l/minute, pendant une durée d'au moins 2 heures, sous une pression résiduelle de 1 bar, à 400 m du risque à défendre.
  - En cas d'impossibilité de réaliser une défense en eau extérieure par points d'eau incendie sous pression normalisés, mettre en place une réserve d'eau de 120 m³, conformément aux règles du RDDECI. Cependant, cette contenance ou le nombre de réserve pourra être minorée ou majorée en fonction des risques annexes (massif forestier, culture, habitation, etc.) ou de la présence de poteaux incendie à proximité.

DISPOSITIONS GENERALES :

- Installer le projet en dehors du zonage d'aléas forts du plan de prévention du risque inondation.
- Permettre l'accès des secours au site en permanence et afficher des plans d'intervention facilement détachables au niveau des accès des bâtiments.
- S'assurer que le nombre et la qualité des moyens de secours internes sont adaptés à l'activité et à la taille de l'établissement (moyens d'extinction, évacuation, limitation de la propagation, etc.).
- Apposer une signalisation normalisée des installations électriques sur les sites
- S'assurer de pouvoir effectuer une coupure de toutes les sources d'énergies électriques produites ou induites par l'installation photovoltaïque, pour permettre aux services de secours et de lutte contre l'incendie d'intervenir. La coupure du circuit générateur photovoltaïque doit s'effectuer au plus près des modules photovoltaïques *(plus petits ensembles de cellules solaires interconnectées complètement protégés contre l'environnement)* et en tout état de cause en amont des locaux et dégagements accessibles aux occupants.
- Apposer une signalétique spécifique et visible des organes de coupure.

DISPOSITIONS SPECIFIQUES AUX PARCS FLOTTANTS :

- Mettre en place une signalisation évoquant le risque de chute/noyade.
- Créer une aire pour mise à l'eau des embarcations pompiers, possédant les caractéristiques suivantes :
  - Accessibilité : l'accès à la cale devra être signalé par un panneau d'interdiction de stationner avec la mention « CALE POMPIERS ».
  - Les abords seront dégagés de tout obstacle ou végétation haute.
  - Largeur des voies : les voies se franchissant en marche avant devront répondre aux caractéristiques de la « voie engins » à savoir une largeur de 3 m minimum et un rayon de braquage supérieur à 11 m. Les voies se franchissant en marche arrière, devront avoir une largeur de 3,5 m minimum.
  - Revêtement : les voies doivent permettre la circulation sans risque d'enlisement ou de dérapage d'une remorque attelée à un véhicule utilitaire et ce tout au long de l'année.
  - Aire de retournement : une aire ou des voies doivent permettre le retournement du convoi en minimisant les manœuvres à effectuer. La longueur du tracteur + remorque peut atteindre une quinzaine de mètres. La distance à parcourir en marche arrière devra être la plus courte possible et ne pas excéder 40 m.
  - Pente de la rampe : la pente doit être au minimum de 10 % pour permettre une immersion suffisante de la remorque et de 20 % maximum pour permettre au convoi de s'en extraire.
  - Immersion : une longueur de 5 m minimum restera immergée à l'étiage.

Toute correspondance devra être adressée sous forme impersonnelle à M. le Directeur départemental des services d'incendie et de secours – 6 avenue du Grand Périgné – CS 50087 – 49071 BEAUCOUZE CEDEX – Tél. 02 41 33 21 90 – Fax. 02 41 33 21 05 – Courriel : sdis49@sdis49.fr

Annexe 5 : ATTESTATION CETI DE LA DREAL PAYS DE LA LOIRE

PRÉFET
DE LA RÉGION
PAYS DE LA LOIRE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement

Nantes, le 16 novembre 2023

Mission énergie et changement climatique

Nos réf. : GL/MR/MECC/2023.95
Affaire suivie par : Gaël LEMOINE
gael.lemoine@developpement-durable.gouv.fr
mecc.dreal-paysdelaloire@developpement-durable.gouv.fr

Monsieur,

Vous avez formulé une demande de certificat d'éligibilité du terrain d'implantation pour le projet de centrale photovoltaïque intitulé « LES RAIRIES », situé au lieu-dit « Le Bas de Chalou » sur la commune des Rairies (49430).

Cette demande s'inscrit dans le cadre de l'appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol » (5e période).

Vous sollicitez un CETI au titre du cas 3 : Site dégradé

Après examen de votre demande et vérification de l'éligibilité du terrain avec les conditions d'implantation définies dans le paragraphe 2.6 du cahier des charges, j'ai l'honneur de vous délivrer ledit certificat que vous devrez joindre à votre dossier de candidature à l'appel d'offres (ainsi que le plan de situation). Pour rappel, l'obtention de ce certificat est sans lien avec les autres autorisations administratives qu'il vous appartient de posséder pour candidater.

Je vous prie de croire, Monsieur, à l'assurance de ma considération distinguée.

PJ : Certificat d'éligibilité du terrain d'implantation

M. Baptiste FAURE
GENERALE DU SOLAIRE
50 rue Etienne Marcel
75002 PARIS

Pour la directrice et par délégation,
la responsable de la mission
énergie et changement climatique,

Marion RICHARD

DREAL
Tél : 02.72.74.73.00
Mél : dreal-pays-de-la-loire@developpement-durable.gouv.fr
5 rue Françoise Giroud - CS 16 326 – 44 263 NANTES cedex 2

Certificat d'éligibilité du Terrain d'implantation

Appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir de l'énergie solaire « Centrales au sol » (5e période)

Certificat portant sur le projet « LES RAIRIES », situé au lieu-dit « Le Bas de Chalou » sur la commune des Rairies (49430) dont le plan de situation conforme au paragraphe 2.6 du cahier des charges est joint.

Pour la 5e période

Société à l'origine de la demande : GENERALE DU SOLAIRE

Nom et numéro de téléphone de la personne pouvant être contactée : Baptiste FAURE, 06 07 66 77 66

Adresse numérique de contact où pourra être envoyée la réponse à la demande de CETI : baptiste.faure@gdsolaire.com

Références cadastrales de l'ensemble des parcelles accueillant le projet : Section B n° 306, 307, 309 à 315 ;

Surface de plus large emprise du projet : 7,7 ha

Éligibilité

L'installation répond aux conditions d'implantation du paragraphe 2.6 du cahier des charges :

☐ **au titre du cas 1 - Zone urbanisée ou à urbaniser**

Préciser la nature de la zone : Référence du justificatif :

☐ **au titre du cas 2 - Compatibilité zone naturelle, zone humide et défrichement**

a) Mention du terrain et référence du document d'urbanisme en vigueur :

et b) ☐ Le terrain n'est pas situé en zone humide

et c) et d) ☐ Le terrain n'est pas soumis à autorisation de défrichement **et** n'a pas fait l'objet d'une autorisation de défrichement au cours des cinq années précédant la date limite de dépôt des offres

☐ **au titre du cas 2 bis - projet en zone agricole ou dans l'emprise d'une exploitation agricole :**

☐ Projet en zone agricole d'un PLU, d'un PLUi ou d'un POS ou situé dans l'emprise d'une exploitation agricole sur une commune non couverte par un PLU, un PLUi, ou un POS ;

☐ Projet sur une parcelle constituant une jachère agricole de plus de 5 ans ou accueillant une activité d'élevage ;

☐ Avis favorable, éventuellement implicite de la CDPENAF

3/4

☒ **au titre du cas 3 - Site dégradé** *(nota : le projet est tout entier sur un site dégradé et se verra attribuer la note NE maximale)*

Préciser la nature du site : Ancienne carrière

Référence des justificatifs : Attestation de la municipalité du 3 juillet 2023 faisant état d'une absence de réaménagement en état agricole ou forestier, recherche infructueuse d'acte administratif

Nota : si le projet ne répond à aucun des cas, l'offre se verra éliminée selon les dispositions du 3.2.3

Il est rappelé que l'obtention du présent certificat est sans lien avec les procédures d'urbanisme qu'il appartient au Candidat de conduire.

Le demandeur dispose de deux mois, à compter de la date de la présente décision, pour contester cette-dernière auprès du tribunal administratif compétent. Il peut également procéder à un recours gracieux auprès du préfet de la région Pays de la Loire.

Fait à Nantes, le 16 novembre 2023

Pour le Préfet, par délégation,
La responsable de la mission énergie
et changement climatique,

Marion RICHARD

4/4

Annexe 6 : ATTESTATION SITE DÉGRADÉ DE LA COMMUNE DES RAIRIES

ATTESTATION MUNICIPALE PERMETTANT LA GÉOLOCALISATION DU SITE

SITE DEGRADE – ANCIENNE CARRIERE

Par la présente, **Madame le Maire de la commune de Les RAIRIES, Joëlle Charrier**

ATTESTE

Que les parcelles section B n° 306, 307, 309, 310, 311, 312, 313, 314 et 315

Localisées au lieu-dit « Le Bas de Chalou », à LES RAIRIES (49 430)

De coordonnées DD (degrés décimaux) et DMS (Degrés, minutes, secondes) :

	Coordonnées DD	Coordonnées DMS
Latitude	47.662089	47°39'43.5"N
Longitude	-0.207356	0°12'26.5"O

Ont fait l'objet par le passé d'une **exploitation de graviers et sables en carrière à ciel ouvert**, sans réaménagement en état agricole ou forestier. A ce titre, le règlement graphique du PLU de la commune de LES RAIRIES classe les parcelles au sein d'un périmètre « d'extraction du sous-sol » tel que représenté en annexe. Le site est aujourd'hui en état de friche sans valorisation particulière.

Fait à LES RAIRIES le 03/07/2023

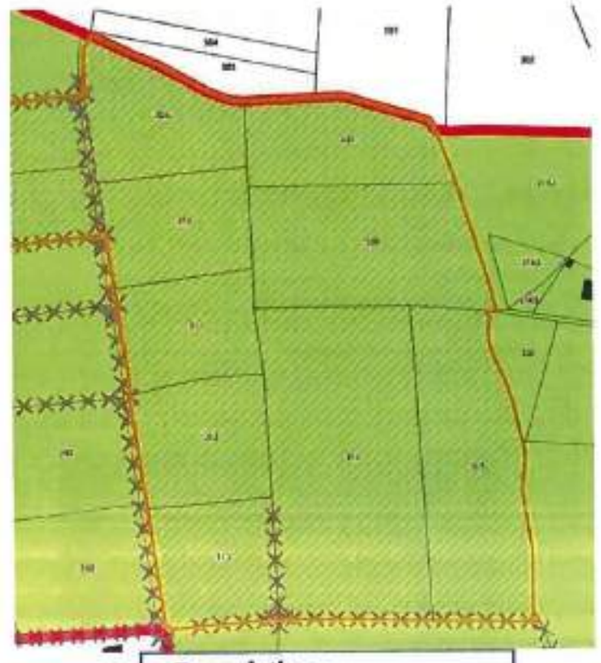
Le Maire,

Joëlle CHARRIER

MAIRIE DES RAIRIES

ANNEXE

Extrait du règlement graphique du PLU de LES RAIRIES



Annexe 7 : LISTE DE L'ENSEMBLE DES TAXONS FLORISTIQUES OBSERVÉS SUR LA ZONE D'ÉTUDE

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Législation	Caract. inv.
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	I	TC	Non	LC	LC			
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine, Francormier	I	TC	Non	LC	LC			
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire	I	TC	Non	LC	LC			
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère	I	TC	Non	LC	LC			
Aira caryophyllea L., 1753	Aïra caryophyllé, Canche caryophyllée	I	C	Non	LC	LC			
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire, Herbe aux aulx	I	TC	Non	LC	LC			
Alopecurus myosuroides Huds., 1762	Vulpin des champs, Queue-de-renard, Vulpin fausse ratoncule	I	AC	Non	LC	LC			
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés	I	TC	Non	LC	LC			
Ammi majus L., 1753	Ammi élevé, Grand ammi	I	PC	Non	LC	LC			
Andryala integrifolia L., 1753	Andryale à feuilles entières, Andryale à feuilles entières sinueuse, Andryale sinueuse	I	C	Non	LC	LC			
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	I	TC	Non	LC	LC			
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante	I	TC	Non	LC	LC			
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois, Persil des bois	I	TC	Non	LC	LC			
Argentina anserina (L.) Rydb., 1899	Potentille des oies	I	C	Non	LC	LC			
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, Ray-grass français	I	TC	Non	LC	LC			
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune, Herbe de feu	I	TC	Non	LC	LC			
Avena barbata Pott ex Link, 1799	Avoine barbue	I	C	Non	LC	LC			
Avena fatua L., 1753	Avoine folle, Havenon	I	C	Non	LC	LC			
Avena sterilis L., 1762	Avoine stérile, Avoine à grosses graines	I	PC	Non		LC			
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette	I	TC	Non	LC	LC			
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux	I	TC	Non	LC	LC			
Brachypodium pinnatum (L.) P.Beauv., 1812	Brachypode penné	NR	NSR	Non		DD			
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869	Brome érigé	I	AC	Non	LC	LC			
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou	I	TC	Non	LC	LC			
Bryonia dioica Jacq., 1774	Brione dioïque	I	TC	Non	LC	LC			
Campanula rapunculus L., 1753	Campanule raiponce	I	TC	Non	LC	LC			
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée, Cresson de muraille	I	TC	Non	LC	LC			
Carduus nutans L., 1753	Chardon penché	I	C	Non	LC	LC			
Carex flacca Schreb., 1771	Laîche glauque, Langue-de-pic	I	TC	Non	LC	LC			
Carex spicata Huds., 1762	Laîche en épis	I	C	Non	LC	LC			
Castanea sativa Mill., 1768	Chataignier, Châtaignier commun	I	TC	Non	LC	LC			
Centaurea decipiens Thuill., 1799	Centaurée de Debeaux	I	TC	Non	LC	LC			
Centaurium erythraea Rafn, 1800	Petite centaurée commune, Erythrée	I	TC	Non	LC	LC			
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune	I	TC	Non	LC	LC			
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	I	TC	Non	LC	LC			
Chelidonium majus L., 1753	Grande chélidoine, Herbe à la verrue, Éclaire	I	TC	Non	LC	LC			
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc, Senousse	I	TC	Non	LC	LC			
Cichorium intybus L., 1753	Chicorée amère, Barbe-de-capucin	I	C	Non	LC	LC			
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs, Chardon des champs	I	TC	Non	LC	LC			
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	I	TC	Non	LC	LC			
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies, Herbe aux gueux	I	C	Non	LC	LC			
Conopodium majus (Gouan) Loret, 1886	Conopode dénudé, Grand Conopode	I	TC	Non	LC	LC			
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs, Vrillée	I	TC	Non	LC	LC			
Convolvulus sepium L., 1753	Liset, Liseron des haies	I	TC	Non	LC	LC			
Corylus avellana L., 1753	Noisetier, Avelinier	I	TC	Non	LC	LC			
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	I	TC	Non	LC	LC			
Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire, Crépis à tiges capillaires	I	TC	Non	LC	LC			
Crepis mollis (Jacq.) Asch., 1864	Crépide molle, Crépis mou								
Crepis setosa Haller f., 1797	Crépide hérissée	NI	TC	Non		LC			
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Gaillet croisette, Croisette commune	I	TC	Non	LC	LC			
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balai, Juniesse	I	TC						
Cyperus longus L., 1753	Souchet long, Souchet odorant, Souchet allongé	I	AR	Non	LC	LC			
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	I	TC	Non	LC	LC			
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage, Daucus carotte	I	TC	Non	LC	LC			
Dianthus armeria L., 1753	Oeillet velu, Armoirie, Oeillet à bouquet	I	TC	Non	LC	LC			
Digitalis purpurea L., 1753	Digitale pourpre, Gantelée	I	TC	Non	LC	LC			
Digitaria sanguinalis (L.) Scop., 1771	Digitaire sanguine, Digitaire commune	I	TC	Non	LC	LC			
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Sceau de Notre Dame	I	TC	Non	LC	LC			
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune, Vipérine vulgaire	I	TC	Non	LC	LC			
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent commun, Chiendent rampant	I	TC	Non	LC	LC			
Erigeron canadensis L., 1753	Conyze du Canada	NI	TC	Non		Naa			IP2
Erigeron karvinskianus DC., 1836	Vergerette de Karvinski	NI	AC	Non		NAa			AS2
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire	I	C	Non	LC	LC			
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée, Ers velu	I	TC	Non	LC	LC			
Euonymus europaeus L., 1753	Bonnet-d'évêque	I	TC	Non	LC	LC			
Euphorbia amygdaloides L., 1753	Euphorbe des bois, Herbe à la faux	I	TC	Non	LC	LC			
Euphorbia cyparissias L., 1753	Euphorbe petit-cyprès, Euphorbe faux Cyprès	I	AC	Non	LC	LC			
Euphorbia peplus L., 1753	Euphorbe omblette, Essule ronde	I	TC	Non	LC	LC			

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Législation	Caract. inv.
Festuca gr. rubra	Fétuque rouge	I	TC	Inc					
Filago germanica L., 1763	Immortelle d'Allemagne	I	C	Non	LC	LC			
Foeniculum vulgare Mill., 1768	Fenouil commun	I	C	Non	LC	LC			
Galega officinalis L., 1753	Galéga officinal, Sainfoin d'Espagne	I	AC	Non	LC	LC			
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron, Herbe collante	I	TC	Non	LC	LC			
Geranium columbinum L., 1753	Géranium des colombes, Pied de pigeon	I	TC	Non	LC	LC			
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	I	TC	Non	LC	LC			
Geranium lucidum L., 1753	Géranium luisant	I	C	Non	LC	LC			
Geranium molle L., 1753	Géranium à feuilles molles	I	TC	Non	LC	LC			
Geranium pusillum L., 1759	Géranium fluet, Géranium à tiges grêles	I	AC	Non	LC	LC			
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert	I	TC	Non	LC	LC			
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	I	TC	Non	LC	LC			
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant, Herbe de saint Jean	I	TC	Non	LC	LC			
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc, Himantoglosse à odeur de bouc	I	C	Non	LC	LC			
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse, Blanchard	I	TC	Non	LC	LC			
Hordeum murinum L., 1753	Orge sauvage, Orge Queue-de-rat	I	TC	Non	LC	LC			
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Jacinthe sauvage, Jacinthe des bois, Scille penchée	I	TC	Non	LC	LC			
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé, Herbe de la Saint-Jean	I	TC	Non	LC	LC			
Hypericum pulchrum L., 1753	Millepertuis élégant, Millepertuis joli	I	TC	Non	LC	LC			
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée	I	TC	Non	LC	LC			
Ilex aquifolium L., 1753	Houx	I	TC	Non	LC	LC			
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques	I	TC	Non	LC	LC			
Jasione montana L., 1753	Jasione des montagnes, Herbe à midi	I	TC	Non	LC	LC			
Juglans regia L., 1753	Noyer commun, Calottier	NI	C	Non		NAa			
Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds	I	TC	Non	LC	LC			
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré	I	TC	Non	LC	LC			
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars, Jonc diffus	I	TC	Non	LC	LC			
Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque	I	TC	Non	LC	LC			
Juncus tenuis Willd., 1799	Jonc grêle, Jonc fin	NI	C	Non		NAa			AS4
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Knautie des champs, Oreille-d'âne	I	AC	Non	LC	LC			
Lactuca virosa L., 1753	Laitue vireuse, Laitue sauvage	I	TC	Non	LC	LC			
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre, Ortie rouge	I	TC	Non	LC	LC			
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune, Graceline	I	TC	Non	LC	LC			
Ligustrum vulgare L., 1753	Troëne, Raisin de chien	I	TC	Non	LC	LC			
Linaria repens (L.) Mill., 1768	Linaire rampante	I	TC	Non	LC	LC			
Linum usitatissimum L., 1753	Lin cultivé	I	C	Non		LC			
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace	I	TC	Non	LC	LC			

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Législation	Caract. inv.
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois, Cranquillier	I	TC	Non	LC	LC			
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	I	TC	Non	LC	LC			
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre	I	TC	Non	LC	LC			
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge, Fausse Morgeline	I	TC	Non	LC	LC			
Malva alcea L., 1753	Mauve alcée	I	PC	Non	LC	LC			
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sauvage, Mauve sylvestre, Grande mauve	I	TC	Non	LC	LC			
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	I	TC	Non	LC	LC			
Melissa officinalis L., 1753	Mélisse officinale, Mélisse citronnelle, Citronnelle	NI	C	Non		LC			
Muscari comosum (L.) Mill., 1768	Muscari à toupet, Muscari chevelu	I	C	Non	LC	LC			
Ophrys apifera Huds., 1762	Ophrys abeille	I	AC	Non	LC	LC			
Ornithopus perpusillus L., 1753	Ornithope délicat, Pied-d'oiseau délicat	I	C	Non	LC	LC			
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun	I	C	Non	LC	LC			
Orobanche rapum-genistae Thuill., 1799	Orobanche des genêts, Orobanche du Genêt	I	AC	Non	LC	LC			
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé, Pastinacier	I	C	Non	DD	LC			
Phleum nodosum L., 1759	Fléole noueuse, Fléole tardive, Fléole de Bertoloni	I	AC	Non	LC	LC			
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés	I	C	Non	LC	LC			
Picris hieracioides L., 1753	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux	I	C	Non	LC	LC			
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Piloselle	I	TC	Non	LC	LC			
Pinus nigra J.F.Arnold, 1785	Pin noir d'Autriche	NI	AR	Non		LC			
Pinus sylvestris L., 1753	Pin sylvestre	NI	C	Non		LC			
Plantago coronopus L., 1753	Plantain Corne-de-cerf, Plantain corne-de-bœuf, Pied-de-corbeau	I	TC	Non	LC	LC			
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	I	TC	Non	LC	LC			
Plantago major L., 1753	Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	I	TC	Non	LC	LC			
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel	I	TC	Non	LC	LC			
Poa nemoralis L., 1753	Pâturin des bois, Pâturin des forêts	I	TC	Non	LC	LC			
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés	I	TC	Non	LC	LC			
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	I	TC	Non	LC	LC			
Populus tremula L., 1753	Peuplier Tremble	I	TC	Non	LC	LC			
Potentilla neglecta Baumg., 1816	Potentille négligée	I	C	Non	LC	LC			
Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797	Potentille dressée, Potentille tormentille, Tormentille	I	TC	Non	LC	LC			

Nom scientifique	Nom français	Statut	Rareté	Dét. ZNIEFF	LRR	LRN	Protection	Législation	Caract. inv.
Poterium sanguisorba L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés	I	C	Inc	LC	LC			
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai, Cerisier des bois	I	TC	Non	LC	LC			
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire, Prunellier, Pelossier	I	TC	Non					
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle, Porte-aigle	I	TC	Non	LC	LC			
Quercus pyrenaica Willd., 1805	Chêne tauzin, Chêne-brosse	I	AC	Non	LC	LC			
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé, Gravelin	I	TC	Non	LC	LC			
Rabelera holostea (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée	I	TC	Non	LC	LC			
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse	I	TC	Non	LC	LC			
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia, Carouge	NI	TC	Non		NAa			IA1i
Rosa L.	Rosier								
Rosa stylosa Desv., 1809	Rose stylée, Rosier à styles unis	I	AC	Non	LC				
Rubus L.	Ronce								
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés, Rumex oseille	I	TC	Non	LC	LC			
Rumex acetosella L., 1753	Petite oseille, Oseille des brebis	I	TC	Non	LC	LC			
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue, Oseille crépue	I	TC	Non	LC	LC			
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses, Oseille à feuilles obtuses, Patience sauvage								
Ruscus aculeatus L., 1753	Fragon, Petit houx, Buis piquant	I	TC	Non	LC	LC		DH: Annexe V	
Salix alba L., 1753	Saule blanc, Saule commun	I	C	Non	LC	LC			
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule à feuilles d'Olivier	I	TC	Non	LC	LC			
Salix aurita L., 1753	Saule à oreillettes	I	PC	Non	LC	LC			
Salix caprea L., 1753	Saule marsault, Saule des chèvres, Marsaule, Marsault	I	AC	Non	LC	LC			
Salix viminalis L., 1753	Osier blanc	I	AC	Non	LC	LC			
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir, Sampéchier	I	TC	Non	LC	LC			
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	I	TC	Non	LC	LC			
Sedum cepaea L., 1753	Orpin pourpier, Orpin paniculé	I	C	Non	LC	LC			
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun	I	TC	Non	LC	LC			
Sherardia arvensis L., 1753	Rubéole des champs, Gratteron fleuri	I	C	Non	LC	LC			
Silene latifolia Poir., 1789	Compagnon blanc, Silène à feuilles larges	I	TC	Non	LC	LC			
Silene nutans L., 1753	Silène penché	I	AC	Non	LC	LC			
Solanum dulcamara L., 1753	Douce amère, Bronde	I	TC	Non	LC	LC			
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude, Laiteron piquant	I	TC	Non	LC	LC			
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potager, Laiteron lisse	I	TC	Non	LC	LC			
Spartium junceum L., 1753	Genêt d'Espagne, Spartier à tiges de jonc	NI	PC	Non		LC			
Stachys recta L., 1767	Épiaire droite	I	PC	Non	LC	LC			
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux, Morgeline	I	TC	Non	LC	LC			
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée, Sauge des bois, Germandrée Scorodoine	I	TC	Non	LC	LC			
Thymus pulegioides L., 1753	Thym faux pouliot, Thym commun, Serpolet faux pouliot	I	AC	Non	LC	LC			
Tordylium maximum L., 1753	Tordyle élevé, Tordyle majeur, Grand tordyle	I	AC	Non	LC	LC			
Torilis japonica (Houtt.) DC., 1830	Torilis faux-cerfeuil, Grattau	I	C	Non	LC	LC			
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés	I	C	Inc	LC	LC			
Trifolium arvense L., 1753	Trèfle des champs, Pied de lièvre, Trèfle Pied-de-lièvre	I	C	Non	LC	LC			
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance	I	TC	Non	LC	LC			
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune	I	TC	Non	LC	LC			
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés, Trèfle violet	I	TC	Inc	LC	LC			
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	I	TC	Non	LC	LC			
Trigonella alba (Medik.) Coulot & Rabaute	Mélilot blanc	NI	AC	Non		LC			
Tuberaria guttata (L.) Fourr., 1868	Hélianthème taché	I	AC	Non	LC	LC			
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe, Bois jonc, Jonc marin, Vigneau , Landier	I	TC	Inc		LC			
Ulex minor Roth, 1797	Ajonc nain, Petit ajonc, Petit Landin	I	AC	Non	LC	LC			
Ulmus minor Mill., 1768	Petit orme, Orme cilié	I	TC	Non	LC	LC			
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque, Grande ortie	I	TC	Non	LC	LC			
Verbascum blattaria L., 1753	Molène blattaire, Herbe aux mites	I	AC	Non	LC	LC			
Verbascum thapsus L., 1753	Molène bouillon-blanc, Herbe de saint Fiacre	I	C	Non	LC	LC			
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale	I	TC	Non	LC	LC			
Veronica serpyllifolia L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet	I	TC	Non	LC	LC			
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée, Poisette	NI	C	Non		NAa			
Vicia sepium L., 1753	Vesce des haies	I	C	Non	LC	LC			
Viscum album L., 1753	Gui des feuillus	I	TC	Non	LC	LC			
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil, Vulpie faux Brome	I	TC	Non	LC	LC			
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat, Vulpie Queue-de-souris	I	TC	Non	LC	LC			

Légende :
Statuts en région Pays-de-la-Loire :
I = Indigène, NI = Non indigène.
Degré de rareté en région Pays-de-la-Loire:
AC (assez commun), AR (assez rare), C (commun), NSR (non renseigné, non signalé récemment), PC (peu commun), TC (très commun).
Plantes déterminantes de ZNIEFF en région Pays-de-la-Loire:
Oui = Espèce déterminante zone ZNIEFF, Non = Espèce non déterminante zone ZNIEFF, Inc = plante dont la déterminante ZNIEFF dans les Pays de la Loire est inconnue .
Menace en région Pays-de-la-Loire :
LC = taxon de préoccupation mineure, NAa = Cotation UICN non applicable, DD = taxon insuffisamment documenté. N.B. : une incertitude sur la rareté (?, AC?, R?, E? ...) induit automatiquement ce coefficient.
Législation :

DH : Annexe V = Espèce inscrite sur la Directive Habitat à l'annexe V.
Catégories d'invasivité :
IA1i = Invasive avérée portant atteinte à la biodiversité, IP2 = Invasives potentielle uniquement en milieu fortement anthropisé, mais dont l'invasivité en milieu naturel est connue ailleurs dans le monde dans des régions à climat proche, AS2 = Plantes invasives à surveillée mais avérées en milieu fortement influencé par l'homme et dont le caractère envahissant en milieu naturel n'est pas connu ailleurs dans le monde dans des régions à climat proche, AS4 = Plantes à surveillée mais n'étant plus considérées comme invasives (intégrées à la flore locale sans dommages aux communautés végétales indigènes).

Annexe 8 : DESCRIPTION DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES POUR LES ZONES HUMIDES

Pour décrire les horizons rencontrés, les abréviations suivantes sont utilisées :

- A* : Horizon de surface organo-minéral ;
- LA* : Horizon de surface organo-minéral transformé par les activités agricoles de labours ;
- S* : Horizon structural ;
- J* : Horizon atypique, jeune et alluviale ;
- X* : Horizon peyrique contenant plus de 50% d'éléments grossiers de taille supérieure à 2 mm ;
- (g)* : Traits d'oxydo-réduction accessoires peu marqués et non significatifs ;
- g* : Traits d'oxydo-réduction marqués et fonctionnels.

DESCRIPTION DE L'UTS1 (SONDAGES P9 À P11 ET P17)

Cette UTS est potentiellement constituée par les sols humides, graveleux, à traits d'hydromorphie marqués quasiment dès la surface, perturbés par les activités anthropiques d'extraction de minéraux, issus d'alluvions et à texture sableuse dominantes.

Des traits d'hydromorphie fonctionnelle ont potentiellement été observés pour tous les sondages de cette UTS.

Les sols de cette UTS peuvent être potentiellement qualifiés de REDOXISOLS gravelo-caillouteux et à texture sableuse dominante, d'après le Référentiel Pédologique (AFES, 2008).

PROFIL SYNTHÉTIQUE DES SONDAGES 9 À 11 ET 17 :

- 0 à 10 cm : Horizon A* non humide, peu structuré, à texture limono-argileuse, de couleur gris/marron et à faible charge en cailloutis ;
- 10 à 60 cm (Refus sur cailloux) : Potentiel horizon Jg*rédoxique, peu structuré, à texture sableuse à sablo-argileuse, de couleur gris et à forte charge en éléments grossiers (graviers et cailloux).

Photo 152 : Profil pédologique d'un REDOXISOL gravelo-caillouteux et à texture sableuse dominante (Sondage P11). Photo prise sur site, © Rainette, 2024.

DESCRIPTION DE L'UTS 2 (SONDAGES P1 À P4, P6 À P9 ET P13, REFUS R1 À R5 ET OBSERVATIONS O1 À O5 ET O7 À O11)

Cette UTS regroupe les sols peyriques, non humides, peu épais, localement cultivés, issus d'alluvions, potentiellement perturbés et à texture sableuse dominante.

Aucun trait d'hydromorphie fonctionnelle n'a été observé pour les sondages de cette UTS.

Les sols de cette UTS peuvent être qualifiés de PEYROSOLS gravelo-caillouteux, leptiques et à texture sableuse, d'après le Référentiel Pédologique (AFES, 2008).

PROFIL SYNTHÉTIQUE DU SONDAGE 1 :

- 0 à 20 cm : Horizon LA* non humide, non structuré, labouré, à texture sableuse, de couleur marron/gris et à forte charge en cailloutis ;
- 20 à 40 cm (Refus sur cailloux) : Horizon X* non humide, à structure particulaire, à texture sableuse, de couleur marron et à forte charge en cailloux et graviers.

Photo 153 : Profil pédologiques d'un PEYROSOL gravelo-caillouteux, leptique, cultivé et à texture sableuse (Sondage P1). Photo prise sur site © Rainette, 2024

PROFIL SYNTHÉTIQUE DES SONDAGES 4 ET 6 :

- 0 à 5 cm : Horizon A* non humide, peu structuré, à texture sableuse, de couleur marron gris foncé et à faible charge en cailloutis ;
- 5 à 45 cm (Refus sur cailloux) : Horizon X* non humide, à structure particulaire, à texture sableuse, de couleur rouge à marron/rouge et à forte charge en cailloux et graviers.

Photo 154 : Profil pédologique d'un PEYROSOL gravelo-caillouteux, leptique, potentiellement ferrugineux et à texture sableuse (Sondage P4). Photo prise sur site © Rainette, 2024

PROFIL SYNTHÉTIQUE DU SONDAGE 7, 8 ET 13 :

- 0 à 10 cm : Horizon A* non humide, peu structuré, à texture sableuse, de couleur marron gris et à faible charge en cailloutis et cailloux ;
- 10 à 35 cm (Refus sur cailloux) : Horizon X* non humide, non structuré, à texture sableuse, de couleur marron à marron gris et à forte charge en cailloux et graviers.

Photo 155 : Profil pédologique d'un PEYROSOL gravelo-caillouteux, leptique à texture sableuse (Sondage P13). Photo prise sur site © Rainette, 2024.

Photo 156 : Photographies témoignant de l'anthropisation et/ou de l'insondabilité des sols en surface. Photos prises sur site © Rainette, 2024

DESCRIPTION DE L'UTS 3 (SONDAGES P2, P5, P12, P14 À P16, P18 ET P19 ET OBSERVATION O6)

Cette UTS comprend les sols bruns, non humides, graveleux, localement profonds, issus d'alluvions, potentiellement perturbés et à texture sableuse dominante.

Aucun trait d'hydromorphie fonctionnelle n'a été observé pour les sondages de cette UTS.

Les sols de cette UTS peuvent être qualifiés de BRUNISOLS graveleux et à texture sableuse dominante, d'après le Référentiel Pédologique (AFES, 2008).

PROFIL SYNTHÉTIQUE DES SONDAGES 2, 5 ET 18 :

- 0 à 10 cm : Horizon A* non humide, peu structuré, à texture sablo-limoneuse et de couleur marron/gris ;
- 10 à 85 cm (Refus sur cailloux) : Horizon S* non humide, peu structuré à polyédrique, à texture sablo-limoneuse à sableuse, de couleur marron à marron/gris et à moyenne charge en cailloux et graviers.

Photo 157 : Profil pédologique d'un BRUNISOL graveleux, pachique et à texture sablo-limoneuse à sableuse (Sondage P18). Photo prise sur site © Rainette, 2024

PROFIL SYNTHÉTIQUE DU SONDAGE 3 :

- 0 à 15 cm : Horizon A* non humide, peu structuré, à texture sablo-limoneuse et de couleur marron/gris ;
- 15 à 70 cm (Refus sur cailloux) : Horizon S* non humide, peu structuré à polyédrique, à texture sableuse, de couleur marron/gris et à faible charge en cailloux et graviers.

Photo 158 : Profil pédologique d'un BRUNISOL graveleux et à texture sableuse dominante (Sondage P3). Photo prise sur site © Rainette, 2024

PROFIL SYNTHÉTIQUE DES SONDAGES 12, 14 À 16 ET 19 :

- 0 à 10 cm : Horizon A* non humide, peu structuré, à texture sablo-limoneuse et de couleur marron/gris ;
- 10 à 60 cm (Refus sur cailloux) : Horizon S* non humide, peu structuré à polyédrique, à texture sableuse, de couleur marron clair et à moyenne charge en cailloux et graviers.

Photo 159 : Profil pédologique d'un BRUNISOL graveleux, moyennement profond et à texture sableuse dominante (Sondage P12). Photo prise sur site © Rainette, 2024

Annexe 9 : BIBLIOGRAPHIE DE L'EXPERTISE DU MILIEU NATUREL

BIBLIOGRAPHIE LIÉE À L'EXPERTISE FLORISTIQUE

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. ET TOUFFET J. 2004. Prodrome des végétations de France. Museum national d'histoire naturelle, Paris. 171 p.

BISSARDON M., GUIBAL L. ET RAMEAU J.C., 1997. CORINE Biotopes, Types d'habitats français. E.N.G.R.E.F. – Nancy, 217p.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. ET TOUFFET J. 2004. Prodrome des végétations de France.Museum national d'histoire naturelle, Paris. 171 p.

CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B. ET VALENTIN B., 2009. Guide des végétations des zones humides de la Région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agrée Conservatoire botanique national de Bailleul, 632 p. Bailleul.

CATTEAU E., DUHAMEL F., CORNIER T., FARVACQUES C., MORA F., DELPLANQUE S., HENRY E., NICOLAZO C., VALET J.-M., 2010. Guide des végétations forestières et préforestières de la Région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agrée Conservatoire botanique national de Bailleul, 632 p. Bailleul.

DARDILLAC A. BUCHET J. ET AL., 2019. Guide des végétations des zones humides de Normandie orientale.

DELASSUS L. & MAGNANON S. (coord.), COLASSE V. GLEMAREC E., GUITTON H., LAURENT E., THOMASSIN G., BIORET F., CATTEAU E., CLEMENT B., DIQUELOU S., FELZINES J.-C., FOUCAULT B. (de), GAUBERVILLE C., GAUDILLAT V., GUILLEVIC Y., HAURY J., ROYER J.-M., VALLET J., GESLIN J., GORET M., HARDEGEN M., LACROIX P., REIMRINGER K., SELLIN V., WAUMEL J., ZEMBETTAKIS C., 2014 - Classification physionomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 260 p. (Les cahiers scientifiques et techniques du CBN de Brest ; 1).

JULVE PH., 1998. Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France. Version : 20 juillet 2007. (http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm)

LAMBINON J., DELVOSALLE L. &DUVIGNEAUD J.,2004. Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes).5ème éd. Jardin botanique national de Belgique. 1167p.

MULLER S. (coord.) 2004. Plantes invasives en France. Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 168p. (Patrimoines naturels, 62).

PROVOST M. 1998. La Flore vasculaire de Basse-Normandie, Tomes 1 et 2. Presses universitaires de Caen, 924p.

TISON J.-M., DE FOUCAULT B. (coord.) 2014. Flora Gallica – Flore de France. Biotope, 1196p.

UICN FRANCE, FCBN, AFB & MNHN, 2018. Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine – Paris, France, 32p.

BIBLIOGRAPHIE LIÉE À L'EXPERTISE FAUNISTIQUE

ACEMAV COLL., DUGUET R. & MELKI ED., 2003 – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480p.

AGNOUX S., 2021. Tendances de populations des rhopalocères de France - estimations 2021. MNHN. 3p.

AGUILAR J. &DOMMANGETJ.L., 1998. Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du Nord. Collection les Guides Naturalistes, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris. 463p.

ARNOLD N. & OVENDEN D., 2004. Le guide herpéto. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris. 288 p.

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 – Les Chauves-souris de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 544p.

AULAGNIER S., HAFFNER P., MITCHELL-JONES A.J., MOUTOU F., ZIMA J., BORGESE J., CHEVALLIER J., NORWOOD J. & VERLA SIMO J., 2020. Mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris. 320 p.

BARATAUD M. Ballades dans l'inaudible. Identification acoustique des chauves-souris de France. Editions Sittelle, 51p.

BARRETT P., DAVID W., MACDONALD D., 1993. Guide complet des mammifères de France et d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé. 305 p.

BELLMAN H., & LUQUET G., 2009. Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidental. Ed.Delachaux et Niestlé. 383 p.

BirdLife International, 2021. European Red List of Birds. Luxembourg. Publications Office of the European Union. 71p.

BOUDOT J.-P., DOUCET G. & GRAND D., 2019. Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse – deuxième édition. Collection Cahier d'identification, Biotope, Mèze, 152p.

BOISSINOT A., 2009. Influence de la structure du biotope de reproduction et de l'agencement du paysage, sur le peuplement d'amphibiens d'une région bocagère de l'ouest de la France. Mémoire d'étude. Laboratoire de Biogéographie et Écologie des Vertébrés De l'École Pratique des Hautes Études UMR 5175 – Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive. 192 p.

BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M. & LEES D., 2014. Traces et indices d'oiseaux. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris. 333 p.

CHINERY M. & CUISIN M., 2003. Les Papillons d'Europe. Collection les Guides Naturalistes, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris.319p.

CHINERY M., 1988. Insectes de France et d'Europe occidentale. Arthaud, 320p.

Cox, N.A. and Temple, H.J. 2009. European Red List of Reptiles. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 32 p.

DIJKSTRA K.-D.B. & SCHRÖTER A., 2021. Guide des libellules de France et d'Europe. Collection guide Delachaux, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris. 336 p.

DUBOIS J-P., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P., 2008. Nouvel inventaire des oiseaux de France. Ed. Delachaux et Niestlé, Paris., 559p.

FONTAINE B., MOUSSY C., CHIFFARD CARRICABURU J., DUPUIS J., COROLLEUR E., SCHMALTZ L., LORRILLI RE R., LO S G., GAUDARD C. (2020) - Suivi des oiseaux communs en France 1989-2019 : 30 ans de suivis participatifs. MNHN-Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation, LPO BirdLife France - Service Connaissance, Ministère de la Transition écologique et solidaire. 46 p.

GEROUDET P., 20105 (1951). Les Passereaux d'Europe. Tome I. Des Coucous aux Merles. Ed. Delachaux et Niestlé, 397p.

GEROUDET P., 20105 (1951). Les Passereaux d'Europe. Tome II. De la bouscarle aux bruants. Ed. Delachaux et Niestlé, 584p.

GIP Loire Esturaire, 2017. Schéma du cycle biologique annuel d'une population d'oiseaux migrateurs. 3 octobre 2023 https://www.loire-estuaire.org/accueil/un-territoire/ecosysteme/oiseaux

GRAND D. & BOUDOT J-P., 2006 – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthénope). 480p.

LESCURE J. & MASSARY DE J.-C. (COORDS), 2012 – Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité). 272p.

LAFRANCHIS T., 2000 – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, Editions biotope, Mèze (France). 448p.

MOUSSUS J.-P., LORIN T. & COOPER A., 2019. Guide pratique des papillons de France. Collection guide Delachaux, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris. 336 p.

ROQUES O. & JOURDES P., 2013. Clé des Orthoptères du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte, 92 p.

SARDET E. & DEFAUT B., [Coord] 2004 – Les Orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Association pour la Caractérisation et l'Etude des Entomocénoses. 14p.

SVENSSON L, MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D ET GRANT P.J., 2000. Le guide ornitho. Collection les Guides Naturalistes, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris.399p.

TEMPLE H.J. and TERRY A. [compil.], 2007. The Status and Distribution of European Mammals. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 48p.

Temple, H.J. and Cox, N.A. 2009. European Red List of Amphibians. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg. 32 p.

UICN FRANCE, MNHN, SFEPM & ONCFS (2009). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF (2012). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons du jour de France métropolitaine. Dossier électronique.

UICN FRANCE, MNHN & SHF (2009). La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

VACHET J-P. & GENIEZ M., 2010 – Les Reptiles de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 544p.

Van Swaay, C., Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., López Munguira, M., Šašić, M., Settele, J., Verovnik, R., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M. and Wynhof, I. 2010. European Red List of Butterflies. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 47 p.

V.J. Kalkman, J.-P. Boudot, R. Bernard, K.-J. Conze, G. De Knijf, E. Dyatlova, S. Ferreira, M. Jović, J. Ott, E. Riservato and G. Sahlén. 2010. European Red List of Dragonflies. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 28 p.

WENDLER A. & NUB J.H., 1997. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale. Société Française d'Odonatologie. 129p.

BIBLIOGRAPHIE LIÉE AUX ZONES HUMIDES

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides

SITES INTERNET

https://digitale.cbnbl.org , www.inpn.mnhn.fr , www.tela-botanica.org et http://especes-exotiques-envahissantes.fr

Annexe 10 : PRÉSENTATION DES SITES NATURA 2000

Quatre sites Natura 2000 sont présents dans un rayon de 20km autour de la zone de projet :

- La ZPS « Basses vallées angevines et prairies de la Baumette » (FR5210115)
- La ZSC « Vallée du Loir de Vaas à Bazouges » (FR5200649)
- La ZSC « Cavité souterraine de la Poinsonnière (Vieil Baugé) » (FR5200635)
- -a ZSC « Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette » (FR5200630)

Ces sites ne concernent pas directement la zone d'étude. Ils sont localisés sur la carte ci-avant.

La description de ces sites est issue de la version officielle du FSD (Formulaire Standard de Données) transmise par la France à la commission européenne et consultée sur le site de l'INPN/MNHN. Une description globale est proposée ci-après, reprenant les chapitres « Autres caractéristiques du site » et « Qualité et importance ».

À noter que les DOCOBS disponibles ont été consultés dans le cadre de l'étude est seront une base de travail pour l'analyse des incidences du projet sur le réseau Natura 2000.

PRÉSENTATION DÉTAILLÉE DE LA ZPS FR5210115 « BASSES VALLÉES ANGEVINES ET PRAIRIES DE LA BAUMETTE »

D'une superficie de 7 523 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Basses vallées angevines et prairies de la Baumette » est classée comme ZPS (Zone de Protection Spéciale) depuis le 8 janvier 2019. Ce site est situé à 14,90 km de la zone d'implantation potentielle.

CARACTÉRISTIQUES DU SITE

« *Vaste complexe de zones humides regroupant les basses vallées de la Mayenne, de la Sarthe et du Loir, ainsi que les prairies de La Baumette, à l'aval d'Angers. L'ensemble présente de grandes surfaces de prairies mésophiles. Complémentarités écologiques avec la Loire. Intérêt de cet espace au plan paysager aux portes de l'agglomération angevine.* »

QUALITÉ ET IMPORTANCE

« *Les Basses Vallées angevines sont reconnues comme zone humide d'importance internationale au titre de la convention de Ramsar. C'est un site exceptionnel pour sa faune, sa flore et ses habitats, et plus particulièrement pour les oiseaux. Il abrite régulièrement plus de 20 000 oiseaux d'eau. Il représente le plus important site de nidification du Râle des genêts dans la région des Pays de la Loire, ainsi que le premier site de France pour cette espèce menacée au niveau mondial.*

Les prairies inondables sont encore bien conservées et présentent une diversité remarquable d'associations végétales en fonction du degré d'hygrométrie des sols. L'appropriation locale des politiques agri-environnementales a permis de limiter la déprise agricole et de résister à la pression de la populiculture. Le site renferme également une intéressante diversité de groupements aquatiques et palustres. »

DESCRIPTION DES HABITATS DU SITE

Le site ne présentant pas d'habitats d'intérêt communautaire, seules les classes d'habitats sont renseignées :

- Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées (40%)
- Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines) (20%)
- Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes) (10%)
- Forêt artificielle en monoculture (ex : Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques) (10%)
- Forêts caducifoliées (10%)

ESPÈCES COMMUNAUTAIRES JUSTIFIANT LA DÉSIGNATION DU SITE

Les espèces identifiées sur la ZPS sont définies dans le tableau ci-après.

Groupe	Espèces	Type	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
	Pandion haliaetus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	Non significative			
	Falco peregrinus	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	Non significative			
	Falco peregrinus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	Non significative			
	Porzana porzana	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Bonne
	Porzana porzana	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Bonne
	Crex crex	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	100 ≥ p > 15 %	Bonne	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Bonne
	Crex crex	Concentration (migratrice)	Espèce présente	100 ≥ p > 15 %	Bonne	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Excellente
	Fulica atra	Reproduction (migratrice)		2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Himantopus himantopus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	Non significative			
	Pluvialis apricaria	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
	Pluvialis apricaria	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
	Vanellus vanellus	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
	Vanellus vanellus	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
	Vanellus vanellus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
	Lymnocryptes minimus	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative
Oiseaux	*Lymnocryptes minimus*	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative

Gallinago gallinago	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	Non significative			
Gallinago gallinago	Concentration (migratrice)	Espèce présente	Non significative			
Limosa limosa	Concentration (migratrice)	Espèce présente	100 ≥ p > 15 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Numenius arquata	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative
Numenius arquata	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative
Numenius arquata	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative
Tringa totanus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
Larus melanocephalus	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
Larus melanocephalus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
Larus ridibundus	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Larus ridibundus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Larus fuscus	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Larus fuscus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne

Groupe	Espèces	Type	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
	Sterna hirundo	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Sterna hirundo	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Chlidonias niger	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Asio flammeus	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative
	Alcedo atthis	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
	Lullula arborea	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Acrocephalus paludicola	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
Oiseaux	*Lanius collurio*	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Cyanecula svecica	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Larus michahellis	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Larus michahellis	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Chlidonias hybrida	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Ardea alba	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative
	Ardea alba	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative

Mareca penelope	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Mareca penelope	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Spatula querquedula	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Spatula querquedula	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Spatula clypeata	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Spatula clypeata	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Spatula clypeata	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Calidris pugnax	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Calidris pugnax	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Sternula albifrons	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
Mareca strepera	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Mareca strepera	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne

Groupe	Espèces	Type	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
	Zapornia pusilla	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	100 ≥ p > 15 %	Bonne	Population (presque) isolée	Significative
	Zapornia pusilla	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population (presque) isolée	Significative
	Podiceps cristatus	Reproduction (migratrice)		2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Phalacrocorax carbo	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Ixobrychus minutus	Reproduction (migratrice)		2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Nycticorax nycticorax	Concentration (migratrice)	Espèce présente	Non significative			
	Egretta garzetta	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Egretta garzetta	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Ardea cinerea	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
	Ardea cinerea	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
	Ardea cinerea	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
	Ardea purpurea	Concentration (migratrice)	Espèce présente	Non significative			
	Ciconia nigra	Concentration (migratrice)	Espèce présente	Non significative			
	Ciconia ciconia	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	Non significative			
Oiseaux	*Ciconia ciconia*	Concentration (migratrice)	Espèce présente	Non significative			

Platalea leucorodia	Reproduction (migratrice)		2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
Platalea leucorodia	Concentration (migratrice)	Espèce présente	Non significative			
Anas crecca	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Anas crecca	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Anas platyrhynchos	Reproduction (migratrice)		2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
Anas acuta	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	100 ≥ p > 15 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Anas acuta	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	100 ≥ p > 15 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Anas acuta	Concentration (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Aythya ferina	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Aythya ferina	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Aythya ferina	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne

Groupe	Espèces	Type	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
Oiseaux	*Aythya nyroca*	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population (presque) isolée	Significative
	Pernis apivorus	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Pernis apivorus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Milvus migrans	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
	Milvus migrans	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
	Circus aeruginosus	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative
	Circus aeruginosus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative
	Circus cyaneus	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Circus cyaneus	Reproduction (migratrice)		2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Circus cyaneus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Circus pygargus	Concentration (migratrice)	Espèce présente	Non significative			

AUTRES ESPÈCES IMPORTANTES

Il est proposé dans le tableau ci-après les autres espèces remarquables mais qui ne justifient pas la désignation du site Natura 2000.

Tableau 107 : Espèces remarquables de la ZPS

Groupe	Espèces	Unité	Abondance	Motivation
Oiseaux	*Falco subbuteo*	Individus	Espèce présente	Autres raisons
	Coturnix coturnix	Individus	Espèce présente	Autres raisons
	Columba oenas	Individus	Espèce présente	Liste rouge nationale & Conventions internationales
	Streptopelia turtur	Couples	Espèce présente	Liste rouge nationale & Conventions internationales
	Athene noctua	Individus	Espèce présente	Liste rouge nationale
	Motacilla flava	Individus	Espèce présente	Liste rouge nationale & Conventions internationales
	Saxicola rubetra	Couples	Espèce présente	Liste rouge nationale & Conventions internationales
	Locustella naevia	Individus	Espèce présente	Liste rouge nationale & Conventions internationales
	Acrocephalus schoenobaenus	Individus	Espèce présente	Autres raisons
	Acrocephalus scirpaceus	Individus	Espèce présente	Liste rouge nationale & Conventions internationales
	Emberiza schoeniclus	Individus	Espèce présente	Liste rouge nationale & Conventions internationales

VULNÉRABILITÉS

Risque d'abandon des prairies sur ce site où il existe de plus une réglementation des boisements.

DOCOB

Nous retrouvons 3 enjeux au sein de la révision du DOCOB de 2004 :

- Préservation du milieu prairial par des pratiques extensives d'élevage ;
- Maintien des boisements naturels, restauration du bocage et de la ripisylve ;
- Maintien de la dynamique naturelle fluviale, des zones d'expansion des crues et du réseau hydraulique associé.

PRÉSENTATION DÉTAILLÉE DE LA ZSC FR5200649 « VALLÉE DU LOIR DE VAAS À BAZOUGES »

D'une superficie de 4 237 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Vallée du Loir de Vaas à Bazouges » est classée comme SIC (Site d'Intérêt Communautaire) depuis le 21 janvier 2021 et comme ZSC (Zone Spéciale de Conservation) depuis le 5 janvier 2023. Ce site est situé à 2,03 km de la zone d'implantation potentielle.

CARACTÉRISTIQUES DU SITE

« *Vallée alluviale assez large présentant une très grande diversité de milieux humides ou marécageux, et bordée par des coteaux calcaires à végétation xérophyle, creusés de nombreuses caves, le tout abritant de nombreuses espèces rares et protégées.*

Elle constitue la limite nord de certaines espèces végétales d'affinité méditerranéenne. Les nombreuses caves creusées dans le tuffeau permettent le stationnement de belles populations de chiroptères. Enfin, il s'agit d'un axe migratoire avec sites de stationnement pour les oiseaux. »

QUALITÉ ET IMPORTANCE

« *Intérêts écologique et paysager remarquables*. »

DESCRIPTION DES HABITATS DU SITE

Le site est constitué par les habitats suivants :

- Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelletea uniflorae et/ou des Isoeto-Nanojuncetea (0,01%)
- Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp (0,02%)
- Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition (0,28%)
- Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion (0%)
- Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix (0,02%)
- Landes sèches européennes (0,8%)
- Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires (0,02%)
- Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables) (0,05%)
- Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae) (0,06%)
- Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin (0,58%)
- Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) (8,28%)
- Tourbières hautes actives (0,01%)
- Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle (0%)
- Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion (0,01%)
- Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae (0,02%)
- Tourbières basses alcalines (0,71%)
- Grottes non exploitées par le tourisme (0%)
- Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (0,23%)
- Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum (0,15%)
- Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à Quercus robur (0,43%)
- Chênaies galicio-portugaises à Quercus robur et Quercus pyrenaica (0,16%)

ESPÈCES COMMUNAUTAIRES JUSTIFIANT LA DÉSIGNATION DU SITE

Les espèces identifiées sur la ZSC sont définies dans le tableau ci-après.

Groupe	Espèces	Type	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
Poissons	*Cottus perifretum*	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce rare	15 ≥ p > 2 %	Bonne	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Bonne
	Rhodeus amarus	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce commune	100 ≥ p > 15 %	Excellente	Population (presque) isolée	Excellente
	Lampetra planeri	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce très rare	Non significative			
	Cobitis taenia	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce très rare	Non significative			
Invertébrés	*Euplagia quadripunctaria*	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce commune	100 ≥ p > 15 %	Excellente	Population (presque) isolée	Excellente
	Vertigo angustior	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce très rare	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Vertigo moulinsiana	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce très rare	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Ophiogomphus cecilia	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce très rare	Non significative			
	Oxygastra curtisii	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Coenagrion mercuriale	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Excellente	Population (presque) isolée	Excellente
	Gomphus graslinii	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce rare	15 ≥ p > 2 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Lycaena dispar	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce rare	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative
	Euphydryas aurinia	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce rare	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative
	Lucanus cervus	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Excellente	Population (presque) isolée	Excellente
	Osmoderma eremita	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce très rare	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative
	Cerambyx cerdo	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Excellente	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Bonne
	Austropotamobius pallipes	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce très rare	Non significative			

Amphibiens	*Triturus cristatus*	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce rare	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
Mammifères	*Rhinolophus hipposideros*	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce commune	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Rhinolophus ferrumequinum	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce commune	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Rhinolophus euryale	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce très rare	Non significative			
	Barbastella barbastellus	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce commune	Non significative			
	Myotis emarginatus	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce commune	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Myotis bechsteinii	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Myotis myotis	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce rare	Non significative			
	Castor fiber	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce rare	Non significative			
	Lutra lutra	Espèce résidente (sédentaire)		100 ≥ p > 15 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative

AUTRES ESPÈCES IMPORTANTES

Il est proposé dans le tableau ci-après les autres espèces remarquables mais qui ne justifient pas la désignation du site Natura 2000.

Groupe	Espèces	Unité	Abondance	Motivation
Amphibiens	*Triturus marmoratus*	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Alytes obstetricans	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Bufo calamita	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Hyla arborea	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Rana dalmatina	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Egretta garzetta	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Ardea purpurea	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Numenius arquata	Individus	Espèce présente	Autres raisons
	Falco subbuteo	Individus	Espèce présente	Autres raisons
	Pernis apivorus	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Milvus migrans	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Circus pygargus	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Burhinus oedicnemus	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale

Oiseaux	*Larus melanocephalus*	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Sterna hirundo	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Streptopelia turtur	Couples	Espèce rare	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Athene noctua	Individus	Espèce présente	Liste rouge nationale
	Caprimulgus europaeus	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Jynx torquilla	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Dryocopus martius	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Lullula arborea	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Riparia riparia	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Lanius collurio	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Cisticola juncidis	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Locustella naevia	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Locustella luscinioides	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Acrocephalus schoenobaenus	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Sylvia undata	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Phylloscopus bonelli	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Phylloscopus sibilatrix	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale

Groupe	Espèces	Unité	Abondance	Motivation
Invertébrés	*Maculinea arion*	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Liste rouge nationale
	Proserpinus proserpina	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Leucorrhinia caudalis			Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales
Mammifères	*Eptesicus serotinus*	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Myotis mystacinus	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Myotis nattereri	Individus	Espèce présente	Autres raisons
	Nyctalus noctula	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Pipistrellus limbatus			Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Autres raisons
	Pipistrellus nathusii			Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales
	Pipistrellus kuhli			Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Liste rouge nationale
	Plecotus auritus	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Plecotus austriacus	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Myotis alcathoe	Individus	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Myotis daubentonii	Individus	Espèce présente	Autres raisons

Plantes	*Spiranthes aestivalis*	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales &Liste rouge nationale
Reptiles	*Lacerta bilineata*	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Podarcis muralis	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Coronella austriaca austriaca			Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales
	Elaphe longissima	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Autres raisons

VULNÉRABILITÉS

« *L'intérêt écologique de l'ensemble de la vallée est menacé par des projets hydrauliques destinés à limiter les effets des crues, le creusement ou l'extension de ballastières, le drainage et la mise en culture de prairies humides, l'urbanisation des coteaux ou à divers aménagements touristiques, routiers ou de franchissement de cours d'eaux.*

Des mesures de protection ou de gestion ont été mises en oeuvre : mesures agro-environnementales, contrats et charte Natura 2000, acquisition ou location de parcelles par des associations ou par des collectivités, éducation à l'environnement. »

DOCOB

Tableau 108 : Objectifs du DOCOB

Objectifs	Mise en oeuvre	Fiches actions	
Maintenir des habitats d'intérêt communautaire et des habitats d'espèces	Charte Natura 2000		
Eviter les interventions en période sensible (période de reproduction...)	Charte Natura 2000		
Maintenir des conditions hydriques favorables (mares, ruisseaux...)	Charte Natura 2000 Réglementaire		
Eviter le pompage en période sensible	Réglementaire		
Prendre en compte la fragilité des sols lors des travaux	Charte Natura 2000		
Entretenir des habitats des milieux ouverts	MAE	Gestion extensive des habitats remarquables Gestion extensive des prairies mésophiles Fauche des prairies Pâturage des prairies	1 2 3 4
	Contrat Natura 2000	Entrepage de placettes en vue de restaurer le caractère ouvert des sols Fauche des habitats ouverts Pâturage des habitats ouverts	10 12 13
Maintenir, gérer et recréer des arbres têtards	MAE Contrat Natura 2000	Création ou entretien des arbres têtards	5 14
Accepter l'utilisation de certains produits agropharmaceutiques à certains moments	Charte Natura 2000		
Maintenir, gérer et recréer des haies	MAE Contrat Natura 2000	Création ou entretien des haies	6 15
Maintenir, gérer ou recréer des mares favorables aux espèces d'intérêt communautaire	MAE Contrat Natura 2000	Restauration ou entretien des mares Création, restauration ou entretien des mares	7 18
Entretien régulier et raisonné du cours d'eau et de la végétation des berges Essayer d'élargir le linéaire d'aulnaie-frênaie Maintenir et gérer les boisements riverains existants Recréer localement et densifier la ripisylve	MAE Contrat Natura 2000	Préserver les berges des cours d'eau et la ripisylve	8 17
Limiter les fertilisations et l'utilisation de pesticides en bordure de cours d'eau et autres milieux aquatiques Privilégier des techniques limitant l'érosion et les sols nus en bordure de cours d'eau et autres milieux aquatiques Limiter les cultures dans les parcelles proches des cours d'eau	MAE	Amélioration de la qualité de l'eau par la création de bandes ou parcelles enherbées	9
	Réglementaire		
Restaurer les secteurs d'habitats dégradés	Contrat Natura 2000	Restauration des habitats ouverts	11
		Travaux d'abattage sans enjeu de production	16
Conserver des arbres morts ou sénescents (Garder des arbres à trous, chablis)	Charte Natura 2000		
Maintenir ou restaurer un mélange d'essences typiques de l'habitat	Charte Natura 2000		
Favoriser les capacités d'accueil d'espèces d'intérêt communautaire des étangs tourbeux	Contrat Natura 2000	Curage ou faucardage des étangs	19
Maintenir ou rétablir le libre cours des rivières et des ruisseaux au cas par cas	Contrat Natura 2000 ou réglementaire	Gestion de petits ouvrages hydrauliques Effacement ou aménagement d'ouvrages hydrauliques (au cas par cas) Restauration de la diversité des cours d'eau et de leur dynamique érosive	20 21 22
Favoriser la diversité des faciès de berges. Favoriser la diversité des habitats pour les espèces piscicoles	Contrat Natura 2000	Restauration de bras morts, canaux riches en hydrophytes ou frayères	23
Eliminer les espèces invasives	Contrat Natura 2000	Lutte contre les foyers naissants d'espèces invasives	24
Surveiller le développement de plantes invasives	Charte Natura 2000		
Interdire les curages systématiques	Réglementaire : soumis à déclaration		
Maintenir l'habitat grottes naturelles sur le site Natura 2000 et empêcher le dérangement des Chauves-souris sur leur site d'hivernage	Contrat Natura 2000	Protection de gîtes à chauves-souris	25
Se donner les moyens de la mise en oeuvre des actions du DOCOB, et notamment de développer une contractualisation des actions nécessaires à l'atteinte des objectifs de conservation des espèces et habitats ayant justifié la désignation du site.	Animation	Mettre en oeuvre le document d'objectifs	A
Sensibiliser et informer le public et les acteurs locaux	Animation	Mettre en oeuvre le document d'objectifs	A
	Communication	Réalisation de supports de communication	C
	Charte Natura 2000		
Approfondir les connaissances sur le site. Encadrer les projets de restauration de cours d'eau (aspects réglementaires, prospectifs...)	Etude	Etude d'opportunité pour la restauration des affluents du Loir Etude sur des espèces et habitats d'intérêt communautaire	E1 E2
Réaliser un suivi des habitats et des espèces d'intérêt communautaire	Suivi	Suivi des habitats et des espèces des milieux ouverts Suivi des habitats et des espèces des milieux aquatiques Suivi des habitats des milieux forestiers Suivi des habitats « Grottes naturelles non exploitées par le tourisme »	S1 S2 S3 S4

PRÉSENTATION DÉTAILLÉE DE LA ZSC FR5200635 « CAVITÉ SOUTERRAINE DE LA POINSONNIÈRE (VIEIL BAUGÉ) »

D'une superficie de 4 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Cavité souterraine de la Poinsonnière (Vieil Baugé) » est classée comme SIC (Site d'Intérêt Communautaire) depuis le 7 décembre 2004 et comme ZSC (Zone Spéciale de Conservation) depuis le 22 mai 2015. Ce site est situé à 15,64 km de la zone d'implantation potentielle.

CARACTÉRISTIQUES DU SITE

« *Il s'agit d'une ancienne carrière souterraine, creusée dans le tuffeau. Cette carrière a servi de champignonnière. Seule l'entrée de la cave est utilisée ponctuellement pour le stockage de quelques denrées par le propriétaire*. »

QUALITÉ ET IMPORTANCE

« *Il s'agit d'un site souterrain exceptionnellement étendu, avec un réseau complexe de galeries sèches ou en eau. Le site est, en hiver, le plus important de la région pour le Petit Rhinolophe et du département pour le Grand Murin, et considéré d'importance régionale selon la méthode de hiérarchisation nationale (Roué, 2004). Une seule entrée existe encore (l'une ayant été bouchée il y a quelques dizaines d'années), ainsi qu'une cheminée d'aération probablement utilisée par les chauves-souris. Le site est plutôt stable géologiquement, même si certaines zones laissent paraître des fragilités. Le développement souterrain exact est très mal connu, et non projeté en surface. De même, l'usage par les chauves-souris (circulation...) est inconnu. Ce site est prioritaire au niveau régional dans le cadre de la déclinaison du Plan d'Action Chiroptères.* »

DESCRIPTION DES HABITATS DU SITE

Le site est constitué par l'habitat suivant :

- Grottes non exploitées par le tourisme (0%)

ESPÈCES COMMUNAUTAIRES JUSTIFIANT LA DÉSIGNATION DU SITE

Les espèces identifiées sur la ZSC sont définies dans le tableau ci-après.

Groupe	Espèces	Type	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
Mammifères	*Rhinolophus hipposideros*	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
	Rhinolophus ferrumequinum	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
	Barbastella barbastellus	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	Non significative			
	Myotis emarginatus	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
	Myotis bechsteinii	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	Non significative			
	Myotis myotis	Hivernage (migratrice)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne

AUTRES ESPÈCES IMPORTANTES

Groupe	Espèces	Unité	Abondance	Motivation
Mammifères	*Eptesicus serotinus*	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales &Liste rouge nationale & Autres raisons
	Myotis mystacinus	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales &Liste rouge nationale & Autres raisons
	Myotis nattereri	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales &Liste rouge nationale & Autres raisons
	Plecotus auritus	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales &Liste rouge nationale & Autres raisons
	Plecotus austriacus	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales &Liste rouge nationale & Autres raisons
	Myotis alcathoe	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales &Liste rouge nationale & Autres raisons
	Myotis daubentonii	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales &Liste rouge nationale & Autres raisons

VULNÉRABILITÉS

« La principale menace est liée au dérangement pendant la période d'hibernation, même si les aménagements ont stoppé cette possibilité dans l'immédiat. Un report d'effectifs importants sur 3 sites annexes situés à proximité immédiate est connu, qu'il serait bon d'intégrer au réseau pour la cohérence du réseau de gîte. »

DOCOB

On retrouve dans le DOCOB 14 fiches actions :

Tableau 109 : Fiches actions du DOCOB

Fiche action 1 : Animer le DOCOB (Document d'Objectifs).	
Axe de travail :	Coordination
Calendrier de réalisation :	Durée du DOCOB
Degré de priorité :	1
Objectifs de l'action :	- Décliner les fiches actions, - Animer le DOCOB.
Méthode :	- Réaliser le volet « administratif » du DOCOB : prévisionnel et bilan annuel, demande de subventions, organisation de Comités de Pilotage si nécessaire, - Réaliser le volet « partenarial » du DOCOB : relations avec les propriétaires, les institutions et les partenaires financiers et techniques, accompagnement de montage de dossier le cas échéant, - Mener à bien le volet technique de certaines actions (APPB (fiche 4)...).
Sites concernés	Tous
Indicateurs de suivi :	- Nombre d'actions mises en œuvre / nombre d'actions prévues, - Moyens humains (salariés et bénévoles) et financiers.
Coûts (prévisionnel)	5 jours par an et par site (soit une enveloppe indicative annuelle de 10 000 €)
Espèces ciblées :	Toutes les espèces.
Partenaires potentiels :	DREAL Pays de la Loire, Europe, associations de protection de la nature, CSRPN, PNR, COPIL...

Fiche action 2 : Protéger physiquement les sites d'hibernation.	
Axe de travail :	Protéger
Calendrier de réalisation :	2012 à 2015
Degré de priorité :	1
Objectifs de l'action :	- Empêcher les intrusions extérieures sur les sites d'hibernation - Sécuriser les sites vis-à-vis de la fréquentation (risques d'éboulements...) et de la pollution (matériaux inflammables...)
Méthode :	- Intégrer les sites souterrains annexes aux périmètres existants (voir fiche 5) - Étudier avec les propriétaires les modalités de fermeture de chaque site : pose de grilles aux entrées, mise en place d'un périmètre grillagé, construction d'un muret... - Confronter ces possibilités à la bibliographie la plus récente et en constante évolution ; - Proposer des fermetures en adéquation avec le niveau de sensibilité des espèces et les menaces de dérangement identifiées. Une attention particulière sera portée au type de fermeture en cas d'utilisation de grilles (bibliographie) : • aspects liés aux exigences des espèces : pas de porte pleine, barreaux horizontaux, espacement suffisant entre ces derniers (> 15 cm de haut bord à bord), idéalement, laisser de grands espaces ouverts en haut en particulier en cas de swarming ; • aspects liés à la durabilité de la fermeture et à la sensibilité des espèces : utiliser de l'acier galvanisé, des barreaux suffisamment épais et solides, des serrures les mieux abritées des intempéries et cachées possibles, de même pour les charnières et autres éléments sensibles, pas de travaux en période hivernale (novembre à avril inclus) ; éventuellement, utiliser d'autres méthodes que les grilles (bacs en eau...), pose de panneaux de sensibilisation ; • aspects liés aux suivis : toujours maintenir une possibilité d'accès pour les suivis. - Évacuer toute source avérée ou potentielle de pollution (cuve à fuel, bâches plastiques, pneus...)
Sites concernés	A priori, tous les sites actuellement dans le périmètre sont protégés, en cas d'intégration des nouveaux sites annexes, cela concernera potentiellement « Les Petits Prés » à Vieil Baugé, « Vilbouvey » à Cuon, et les sites de Chemellier. (à titre indicatif, environ 3 à 5 grilles ou grillages).
Indicateurs de suivi :	- Nombre de sites protégés physiquement, - Pourcentage de sites protégés physiquement sur la totalité des sites inclus dans le périmètre.
Coûts (prévisionnel)	A titre indicatif, estimation de 3 600 € par grille/grillage pour 3 à 5 grilles, grillages ou muret.
Espèces ciblées :	Toutes les espèces, principalement Rhinolophes et Murins.
Partenaires potentiels :	DREAL, Europe, Collectivités locales (en particulier Conseil Général via les ENS, PNR, Région des Pays de la Loire), réseau associatif, propriétaires, fondations, partenaires privés...
Remarque	Il est envisageable que d'autres sites annexes soient découverts au cours de la mise en œuvre du DOCOB ; ils seront alors intégrés à la démarche.

Fiche action 3 : Étudier et protéger physiquement les colonies de reproduction.	
Axe de travail :	Protéger
Calendrier de réalisation :	2012 à 2014
Degré de priorité :	1
Objectifs de l'action :	- Mieux appréhender les éléments essentiels au maintien de chaque gîte de reproduction, - Protéger ces colonies physiquement.
Méthode :	- Identifier les accès et les espaces utilisés par les 2 colonies connues (Grands Rhinolophes du Puy-Notre-Dame et Grands Murins de Cuon). Une meilleure connaissance des trous d'accès ainsi que des pièces importantes pour la colonie est essentielle, - Mener les aménagements nécessaires pour améliorer les accès si nécessaire (modification des grillages, pose de chiroptières…), - Mener des aménagements favorisant le maintien et la sécurisation de la cheminée occupée par la colonie du Puy-Notre-Dame (en dehors de la période de reproduction) : pose de grillages et panneaux autour de la cheminée, élimination et évacuation des arbustes et lierre ; pose d'un couvert non impactant au dessus du grillage (fibrociment ou ardoise) ; - Mener les aménagements afin d'assurer l'entretien des combles souillés (pose de bâche, nettoyage…) ; ces actions doivent avoir lieu en dehors de la saison de reproduction, - Accompagner le propriétaire en cas de travaux de toiture ou d'entretien de charpente nécessaires.
Sites concernés	- Cave Billard au Puy-Notre-Dame, - Église de Cuon
Indicateurs de suivi :	- Maintien des capacités d'accueil de la colonie, - Niveau de protection de chaque colonie.
Coûts (prévisionnel)	A évaluer au cours de l'action.
Espèces ciblées :	Grand Murin et Grand Rhinolophe
Partenaires potentiels :	DREAL, Europe, propriétaires, Architecte des bâtiments de France, PNR…
Remarque	Il est envisageable que d'autres colonies de reproduction soient découvertes au cours de la mise en œuvre du DOCOB ; elles seront alors intégrées à la démarche.

Fiche action 4 : Mettre en place des APPB (Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope).	
Axe de travail :	Protéger
Calendrier de réalisation :	2011 à 2013 idéalement
Degré de priorité :	1
Objectifs de l'action :	Protéger réglementairement certains des sites les plus importants afin d'assurer leur maintien à long terme.
Méthode :	- S'appuyer sur la démarche en cours en Pays de la Loire pour proposer plusieurs sites en APPB (colonies de reproduction, certains souterrains…), - Évaluer avec les propriétaires la pertinence de la mise en place de cet outil sur leur site, - Dans le plus de cas possible, et sur la base du volontariat des propriétaires, engager le classement en APPB, - Présentation aux élus communaux.
Sites concernés	Tous, a priori sous réserve d'avis favorable des propriétaires
Indicateurs de suivi :	- Nombre de sites proposés, - Nombre de sites classés en APPB, - Pourcentage de l'effectif des sites Natura 2000 de Maine-et-Loire en APPB : hibernation d'une part, reproduction de l'autre.
Coûts (prévisionnel)	Pris en charge par l'animation du DOCOB
Espèces ciblées :	Toutes les espèces, prioritairement Rhinolophes et Murins.
Partenaires potentiels :	DREAL Pays de la Loire, DDT Maine-et-Loire, Architecte des Bâtiments de France, propriétaires, PNR…

Fiche action 5 : Améliorer les périmètres des sites Natura 2000.	
Axe de travail :	Protéger
Calendrier de réalisation :	Gîtes d'hibernation et de reproduction : 2011 et 2012 Territoires de chasse : durée du DOCOB
Degré de priorité :	1
Objectifs de l'action :	- Intégrer les sites souterrains ou de reproduction importants situés à proximité immédiate des sites actuels, - Intégrer les autres sites importants (hibernation, reproduction), - Intégrer les périmètres de chasse attenants avérés des colonies de reproduction dans le périmètre Natura 2000.
Contexte :	Plusieurs sites très proches sont déjà connus et considérés comme sites de report pour les sites d'hibernation de chauves-souris (Cuon : Vilbouvey ; Vieil Baugé : Les Petits Prés (2 propriétaires) ; Le Puy-Notre-Dame : grandes cheminées ; Chemellier : Butte aux prés, Clos de l'Arpent, Cave Lépissier) et de reproduction (Église de Cuon). La pérennisation des noyaux de populations du site Natura 2000 passe par une intégration de ces sites et d'éventuelles autres découvertes proches. La modélisation de l'utilisation de l'espace en période de chasse par certaines colonies (Grands Rhinolophes du Puy-Notre-Dame en particulier, fiche 9) permettrait de visualiser les territoires indispensables au maintien de la colonie et leur connectivité avec le site de reproduction (voir fiche 9), Une concertation avec les propriétaires et les communes concernées permettrait d'assurer ainsi à terme la cohérence du site Natura 2000 pour les chauves-souris (la seule protection des sites d'hibernation et de reproduction est un non sens à moyen terme car insuffisant) ou, a minima, l'éligibilité des mesures agri-environnementales ou forestières nécessaires le cas échéant. Une mise en conformité des périmètres des cavités actuelles sur leur réelle emprise est indispensable également.
Méthode :	- Cartographie précise des sites utilisés, - Application de la méthode nationale de délimitation des sites si cette dernière est finalisée (Cf. PNA Chiroptères en cours), - Concertation avec les propriétaires et les communes - Envoi aux institutions pour validation (MNHN, État, Commission européenne…).
Sites concernés	Cela concernera potentiellement en premier lieu Les Petits Prés à Vieil Baugé (2 propriétaires), Vilbouvey à Cuon (1 propriétaire), et les sites de Chemellier (3 à 5 sites pour autant de propriétaires).
Indicateurs de suivi :	- Nombre de sites nouvellement intégrés, - Évolution des effectifs intégrés au périmètre Natura 2000.
Coûts (prévisionnel)	Pris en charge par l'animation du DOCOB
Espèces ciblées :	Toutes les espèces, prioritairement Rhinolophes et Murins.
Partenaires potentiels :	Propriétaires, communes, DREAL Pays de la Loire, DDT Maine-et-Loire …
Remarque	Il est envisageable que d'autres sites annexes soient découverts au cours de la mise en œuvre du DOCOB ; ils seront alors intégrés à la démarche avec l'accord du Comité de pilotage. Par ailleurs, en cas de proposition de nouveaux sites Natura 2000 « chauves-souris » en Maine-et-Loire, et si la méthode nationale en cours de construction aboutit, ces sites seront à intégrer à la démarche.

Fiche action 6 : Renouveler les plans de stockage du vin sur les sites utilisés.	
Axe de travail :	Protéger
Calendrier de réalisation :	2012 et 2013
Degré de priorité :	1
Objectifs de l'action :	Rendre compatible l'indispensable quiétude hivernale des chauves-souris avec l'utilisation de deux sites par les viticulteurs
Méthode :	- Pour les sites concernés, renouveler la comparaison entre l'utilisation du site par les chauves-souris et les projets d'évolution du stockage de vin (lieux de stockage, secteurs fréquentés par les ouvriers en hiver, circulations d'air et de vapeurs d'essence…) ; - Chercher un plan de stockage réaliste au regard des enjeux de conservation des chauves-souris et des intérêts économiques des propriétaires ; - Lors des suivis, repérer les principaux secteurs fréquentés par les chauves-souris et les comparer avec les zones définies dans le plan de stockage.
Sites concernés	2 sites concernés : Cave Billard au Puy-Notre-Dame et la Seigneurerie à Chemellier
Indicateurs de suivi :	- Plans de stockages réalisés, - Plans de stockage mis en œuvre, - Évolution des effectifs de chauves-souris.
Coûts (prévisionnel)	Pris en charge par l'animation du DOCOB
Espèces ciblées :	Toutes les espèces, prioritairement Rhinolophes et Murins.
Partenaires potentiels :	Propriétaires, DREAL
Remarque	Il est envisageable que d'autres sites voient leur utilisation évoluer ; ils seront alors intégrés à la démarche si nécessaire. A l'inverse, si le stockage est abandonné à la Seigneurerie à moyen terme, le plan de stockage n'a plus de raison d'être.

Fiche action 7 : Suivre les sites d'hibernation et de reproduction.	
Axe de travail :	Améliorer les connaissances
Calendrier de réalisation :	Durée du DOCOB
Degré de priorité :	1
Objectifs de l'action :	Disposer d'indicateurs fiables de l'évolution des populations et des effets des actions de gestion
Méthode :	- Sites d'hibernation : réaliser un suivi hivernal annuel à date régulière (janvier/février, comme actuellement). Ce suivi sera planifié avec les propriétaires. Il sera mené de la façon la plus discrète, et la plus exhaustive possible, tout en ne mettant en péril ni les chauves-souris, ni les prospecteurs eux-mêmes ni l'intégrité du site. En complément de l'identification et du dénombrement des individus, des données météorologiques seront relevées ainsi que la localisation des principaux secteurs fréquentés. - Sites de reproduction : 1 à 2 passage(s) annuel(s) par été sera(ont) effectué(s) en période de présence de la colonie (fin mai à fin juillet selon l'espèce). Les individus seront comptabilisés en sortie de gîte crépusculaire, idéalement en 2 fois à un mois d'intervalle afin de déduire le taux de réussite de la reproduction. Un jeu de caméras infrarouges sera mis en place afin d'identifier l'utilisation du site par la colonie et d'anticiper d'éventuels problèmes (utilisation ou non de chiroptière, problèmes avec les grillages…). Une analyse comportementale par video-interprétation pourra venir compléter l'utilisation du dispositif. Dans les 2 cas, les comptages seront suivis par un bilan concernant l'évolution des effectifs et ses causes supposées qui sera envoyé a minima au propriétaire. De même, ces suivis seront l'occasion de constater de nouveaux problèmes éventuels.
Sites concernés	Tous les sites sont concernés : - hiver : tous les sites sauf l'église de Cuon - été : église de Cuon et Cave Billard
Indicateurs de suivi :	- Pourcentage de sites (hibernation et reproduction) comptabilisés chaque année, - Bilan annuel envoyé aux propriétaires.
Coûts (prévisionnel estimatif)	A titre indicatif, estimation de 4 250 € par an (en jours/salariés : 7j hiver, 3j été, 1,5j rédaction rapport, 500 km), auquel il faut ajouter le matériel de suivi par caméra infrarouge
Espèces ciblées :	Toutes les espèces, prioritairement Rhinolophes et Murins.
Partenaires potentiels :	DREAL, propriétaires…
Remarque	Il est envisageable que d'autres sites de reproduction apparaissent (découverte ou meilleure connaissance des sites actuels) ; ils seront alors intégrés à la démarche si nécessaire.

Fiche action 8 : Signer des conventions et des chartes avec les propriétaires.	
Axe de travail :	Protéger
Calendrier de réalisation :	2012 et 2013
Degré de priorité :	2
Objectifs de l'action :	Pérenniser et formaliser les relations avec les propriétaires via des engagements mutuels
Méthode :	- Sur la base des documents élaborés au niveau régional dans le cadre du Plan d'Action Chiroptères, proposer d'adapter les conventions au contexte et aux attentes des propriétaires ; - Fournir et commenter le ou les feuillet(s) du guide technique en faveur des chauves-souris afin d'accompagner les propriétaires ; - Proposer à la signature la Charte Natura 2000 (voir pp. 101 et suivantes).
Sites concernés	Tous les sites sont concernés
Indicateurs de suivi :	- Nombre de conventions signées/nombre total de sites et de propriétaires ; - Nombre de charte Natura 2000 signées ; - Nombre de guides techniques diffusés/nombre total de sites et de propriétaires.
Coûts (prévisionnel)	Pris en charge par l'animation du DOCOB
Espèces ciblées :	Toutes les espèces.
Partenaires potentiels :	Collectivités territoriales (mairies), autres propriétaires, réseau de bénévoles référents, PNR…

Fiche action 9 : Étudier l'occupation de l'espace par les colonies de reproduction	
Axe de travail :	Améliorer les connaissances
Calendrier de réalisation :	2012 à 2014
Degré de priorité :	2
Objectifs de l'action :	- Appréhender les territoires de chasse et corridors nécessaires au maintien des colonies ; - Le cas échéant, et à terme, proposer des évolutions de périmètre ou des éligibilités à des mesures agro-environnementales.
Méthode :	- Mettre en place des sessions de radiopistage adaptées aux espèces : utilisation de microémetteurs (poids inférieur à 5% de l'animal) collés avec de la colle chirurgicale à faible durée entre les omoplates des animaux sur des individus en parfaire santé, suivis à 2 ou 3 phases différentes du cycle de la colonie de reproduction (avant mise bas, début d'allaitement, fin d'allaitement) pendant une dizaine de jours jusqu'à avoir au moins 100 points représentatifs ou un déroulé total de nuit ; équiper a minima 5 individus par session, et au mieux 1 individu par type de milieu présent en vue d'une représentativité statistique. Les individus sont suivis soit par « homing in », soit par triangulation selon leur comportement et le contexte topographique ; - Confrontation de ces pistages avec des relevés acoustiques sur les corridors supposés voire les territoires de chasse ; - Modélisation cartographique des habitats utilisés, des distances de dispersion et des territoires ; - Analyse et propositions de gestion sur les secteurs de chasse et de transit utilisés (maintien/recréation de corridors, mesures agro-environnementales, extension de périmètre Natura 2000…).
Sites concernés	En priorité, le Puy-Notre-Dame et la colonie proche (Les Verchers-sur-Layon + éventuellement colonie proche en Deux-Sèvres) sur les Grands Rhinolophes, en complément éventuellement l'église de Cuon (Grand Murins) et les Murins à oreille échancrées sur les Verchers-sur-Layon ;
Indicateurs de suivi :	- Nombre de colonies étudiées par radiopistage (nombre suffisant de données pour une exploitation statistique) ; - Nombre de sessions de radiopistage organisées ; - Nombre d'individus "radiopistés" avec des données statistiquement exploitables ; - Nombre d'espèces concernées par le radiopistage / 3 à 4 espèces (Grand Rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Grand Murin, optionnel : Petit Rhinolophe). - Préconisations faites.
Coûts (prévisionnel)	Matériel de radiopistage (récepteur, émetteurs, filets, perches, matériel de biométrie), temps de cartographie des habitats, temps de pose, temps de radiopistage, temps d'analyse.
Espèces ciblées :	Prioritairement Grand Rhinolophe, en complément Murin à oreilles échancrées voire Grand Murin
Partenaires potentiels :	DREAL, (éventuellement Europe, Région (RNR), Conseil Général (ENS), PNR Loire-Anjou-Touraine, Université…)

Fiche action 10 : Rechercher des sites de report.	
Axe de travail :	Améliorer les connaissances
Calendrier de réalisation :	2012 à 2015
Degré de priorité :	2
Objectifs de l'action :	Trouver les sites sur lesquels une partie de la population supposée en hibernation se reporte certains hivers afin de les intégrer à la démarche en menant une protection globale de l'ensemble de la population.
Méthode :	- Prospections complémentaires des sites souterrains à proximité des sites connus : porte à porte, enquêtes, cadastre, BRGM... sur le territoire des communes concernées ou attenantes ; - Communication importante (presse, affichage dans les commerces et lieu de passage, interventions « grand public »...) afin de drainer de l'information sur les sites souterrains et de mise bas locaux ; - Mobilisation des collectivités locales (communes, communautés de communes et leur réseau).
Sites concernés	Par ordre de priorité : Prieur, Poinsonnière, Billard, Hôtel Hervé
Indicateurs de suivi :	- Temps passé à rechercher de nouveaux sites, - Nombre de sites visités.
Coûts (prévisionnel estimatif)	En 2 hivers différents : 5 jours chacun + frais de déplacement soit 1 975 € chacun
Espèces ciblées :	Principalement Grand Rhinolophe ; en marge en cas de découverte de « gros » sites de report : Murin à oreilles échancrées, voire Rhinolophe euryale, Grand Murin ou Petit Rhinolophe.
Partenaires potentiels :	DREAL, communes, propriétaires...

Fiche action 11 : Mettre en place des actions de sensibilisation.	
Axe de travail :	Informer et sensibiliser
Calendrier de réalisation :	A partir de 2012
Degré de priorité :	2
Objectifs de l'action :	Dans la mesure du possible, associer la population locale à l'action en cours
Méthode :	Programmer des actions de sensibilisation : - sensibilisation « grand public » avec des événements phares : « Nuit européenne de la chauve-souris », conférence, exposition... Au moins une fois par commune sur la durée du DOCOB, - sensibilisation des enfants : mise en place de programmes pédagogiques scolaires. Au moins une classe sur un programme par an, - globalement, tendre vers une certaine participativité du public (implication dans les comptages, la recherche de sites de report...), - diffuser de l'information : encart dans le bulletin communal, voire feuilles d'information dédiée distribuées aux habitants et/ou téléchargeables, - mettre à disposition, idéalement en temps réel, les images collectées par la caméra infra rouge (voir fiche 7).
Sites concernés	Tous les sites sont concernés
Indicateurs de suivi :	- Nombre de communes touchées au moins une fois par une animation « grand public », - Nombre de communes où au moins une classe a participé à un programme de sensibilisation, - Nombre de personnes sensibilisées (grand public et scolaire), - Diffusion d'encart ou de feuille d'information.
Coûts (prévisionnel estimatif)	A titre indicatif : - Intervention grand public : 400 €/an (1 jour+déplacements) - Intervention scolaire : 800€/an (2 jours+déplacements) - Préparation des interventions : 350 €/an (1 jour)
Espèces ciblées :	Toutes les espèces.
Partenaires potentiels :	Collectivités locales (Communautés de Communes, Communes), PNR Loire-Anjou-Touraine, bénévoles, propriétaires, Écoles, Éducation Nationale...

Fiche action 12 : Étudier les échanges entre sites proches	
Axe de travail :	Améliorer les connaissances
Calendrier de réalisation :	2012 à 2014
Degré de priorité :	2
Objectifs de l'action :	- Identifier les échanges entre les sites selon les saisons ; - Le cas échéant, et à terme, proposer des évolutions de périmètre ou des éligibilités à des mesures agro-environnementales.
Méthode :	- Sous la conduite d'un vétérinaire, pose de micro-transpondeurs sous-cutanés sur un nombre suffisant d'individus (10% à 20% de la ou des colonie(s) de reproduction selon la bibliographie, pose lors des phases de swarming) sur toutes les colonies proches et potentielles sur les sites d'hibernation (Les Verchers-sur-Layon, Deux-Sèvres éventuellement...). - Recherche des transpondeurs en période hivernale lors des comptages à l'aide de lecteurs de codes portables à main ou avec perches télescopiques pour les grandes hauteurs. - Pose de cadre lecteur sur les accès aux colonies de mise bas - Analyse des résultats et conclusion sur les échanges, le cas échéant, proposition de modification de périmètre.
Sites concernés	En priorité, le Puy-Notre-Dame et la colonie proche (Les Verchers-sur-Layon + éventuellement colonie proche en Deux-Sèvres) sur les Grands Rhinolophes voire les Murins à oreilles échancrées selon les données techniques compilées ; en complément l'église de Cuon sur les Grands Murins éventuellement.
Indicateurs de suivi :	- Nombre d'individus équipés de transpondeur ; - Nombre d'espèces concernées sur les 1 à 3 espèces ; - Proportion d'individus retrouvés.
Coûts (prévisionnel)	Transpondeurs, lecteurs, perches télescopiques, cadre lecteur, data loger, temps de pose, de capture et d'analyse
Espèces ciblées :	Prioritairement Grand Rhinolophe et complément Murin à oreilles échancrées, éventuellement Grand Murin
Partenaires potentiels :	DREAL, Europe, Région, Conseil Général, Université, vétérinaires...
Remarque	Selon les avancées techniques et les qualifications disponibles localement, le protocole de base pourra être adapté.

Fiche action 13 : Caractériser les sites de swarming.	
Axe de travail :	Améliorer les connaissances
Calendrier de réalisation :	A partir de 2012
Degré de priorité :	3
Objectifs de l'action :	Améliorer les connaissances sur le rôle de chaque site en période d'accouplement en vue d'éviter les aménagements inopportuns
Méthode :	- Observation aux jumelles infrarouges des comportements entre mi-août et fin septembre, par météo favorable (sans vent ni pluie), sur les sites souterrains ; - En cas de poursuites et de rassemblements populeux, capture au filet japonais d'individus par météo favorable et prise de biométrie, en particulier concernant les caractères sexuels (la capture se fera avec des dérogations préfectorales, dans les conditions spécifiques liées à la sensibilité des chauves-souris) ; - Utilisation de toute méthode pouvant apporter des informations scientifiques : marquage des individus (pastilles, bagues, transpondeurs, bâtonnets luminescents ou réflecteurs selon la bibliographie recensée, enregistreurs autonomes et analyse) ; pour chaque site de swarming, une capture par quinzaine sera pratiquée sur la durée du DOCOB, soit 3 captures (fin août, début septembre et fin septembre), et cela sur chaque site de swarming potentiel ; - Rédaction de consignes d'aménagement ou de non aménagement au regard des découvertes et ce pour chaque site ; publication des résultats en vue de diffusion au réseau.
Sites concernés	Tous les sites sont concernés, en priorité les sites sur lesquels des aménagements sont envisagés (grilles...). Le site de Cunault ne fera pas l'objet de captures (consigne du propriétaire).
Indicateurs de suivi :	- Nombre de sites caractérisés (jumelles + 3 captures si nécessaire) ; - Nombre de sites découverts.
Coûts (prévisionnel estimatif)	A titre indicatif, à raison d'1 site par an : 3 000 €/an (7 jour+déplacements) Matériel divers : caméra, perches et filets, matériel de marquage, enregistreurs d'ultrasons (type « SM2 Bat »)
Espèces ciblées :	Principalement les espèces connues pour « swarmer » : Murins, Barbastelles, Oreillard roux. (a priori, pas les Rhinolophes)
Partenaires potentiels :	DREAL, propriétaires...

Fiche action 14 : Évaluation du présent DOCOB et réécriture du DOCOB suivant.	
Axe de travail :	Coordination
Calendrier de réalisation :	A définir en Comité de pilotage
Degré de priorité :	3
Objectifs de l'action :	- Évaluer les actions menées et leur impact sur les espèces et les habitats ciblés, - Mettre à jour le DOCB ; en rédiger un nouveau en cas de modifications fondamentales, en fonction des résultats obtenus et des nouvelles connaissances bibliographiques.
Méthode :	- Évaluation des actions réalisées : résultats de la protection, comparatif entre le prévisionnel et le réalisé, hypothèses concernant des éventuels échecs, évolution des connaissances bibliographiques, les expériences et les connaissances locales, modifications des consignes « Natura 2000 » ; - Sur ces bases, élaborer des hypothèses d'action et des propositions de renouvellement du DOCOB (soit refonte totale, soit compléments ; validés en Comité de Pilotage) ; - Proposition au comité de pilotage.
Sites concernés	Tous les sites sont concernés
Indicateurs de suivi :	- Modifications validées Et si réécriture du DOCOB : - DOCOB évalué ; - DOCOB réécrit ou abondé ; - Nouveau DOCOB validé.
Coûts (prévisionnel)	A titre indicatif, en cas de réécriture du DOCOB : temps salarié : 20 jours de renouvellement/rédaction, 5 jours d'organisation des comités de pilotage, frais de déplacement, soit 9 000 € (idéalement sur CD, si impressions, à la charge de la DREAL)
Espèces ciblées :	Toutes les espèces.
Partenaires potentiels :	DREAL Pays de la Loire, Europe, associations de protection de la nature, CSRPN, PNR, COPIL...

PRÉSENTATION DÉTAILLÉE DE LA ZSC FR5200630 « BASSES VALLÉES ANGEVINES, AVAL DE LA RIVIÈRE MAYENNE ET PRAIRIES DE LA BAUMETTE »

D'une superficie de 9 210 ha, la zone Natura 2000 identifiée « Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette » est classée comme SIC (Site d'Intérêt Communautaire) depuis le 12 novembre 2007 et comme ZSC (Zone Spéciale de Conservation) depuis le 15 juillet 2015. Ce site est situé à 14,88 km de la zone d'implantation potentielle.

CARACTÉRISTIQUES DU SITE

« Vaste complexe de zones humides formé par la confluence de la Sarthe, de la Mayenne et du Loir en amont d'Angers puis de la Maine avec la Loire. La forte inondabilité associée à une mise en valeur agricole forme des milieux et des paysages originaux. Importance fondamentale pour la régulation des crues et la protection des implantations humaines en aval (agglomération d'Angers puis vallée de la Loire). »

QUALITÉ ET IMPORTANCE

« *Les caractéristiques et contraintes écologiques du site ainsi que le maintien d'activités socio-économiques extensives permettent le maintien de milieux aquatiques, palustres et bocagers spécifiques. Cependant, ces milieux restent de superficie limitée. La gestion du site devrait permettre de les développer qualitativement et quantitativement.* »

DESCRIPTION DES HABITATS DU SITE

Le site est constitué par les habitats désignés suivants :

- Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp. (1%)
- Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition (1%)
- Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin (1%)
- Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) (2%)
- Roches siliceuses avec végétation pionnière du Sedo-Scleranthion ou du Sedo albi-Veronicion dillenii (1%)
- Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (1%)

ESPÈCES COMMUNAUTAIRES JUSTIFIANT DE LA DÉSIGNATION DU SITE

Les espèces identifiées sur la ZSC sont définies dans le tableau ci-après.

Groupe	Espèces	Type	Abondance	Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
Poissons	*Rhodeus amarus*	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Petromyzon marinus	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Alosa alosa	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Alosa fallax	Reproduction (migratrice)	Espèce présente	15 ≥ p > 2 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
Invertébrés	*Ophiogomphus cecilia*	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce rare	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée, mais en marge de son aire de répartition	Significative
	Oxygastra curtisii	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce rare	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Coenagrion mercuriale	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
	Lucanus cervus	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
	Rosalia alpina	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Cerambyx cerdo	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Bonne	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Bonne
Amphibiens	*Triturus cristatus*	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce rare	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
Mammifères	*Rhinolophus hipposideros*	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Rhinolophus ferrumequinum	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Barbastella barbastellus	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Myotis emarginatus	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Myotis bechsteinii	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Myotis myotis	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative
	Castor fiber	Espèce résidente (sédentaire)	Espèce présente	2 ≥ p > 0 %	Moyenne / réduite	Population non isolée dans son aire de répartition élargie.	Significative

AUTRES ESPÈCES IMPORTANTES

Il est proposé dans le tableau ci-après les autres espèces remarquables mais qui ne justifient pas la désignation du site Natura 2000.

Groupe	Espèces	Unité	Abondance	Motivation
Amphibiens	*Bufo calamita*	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales &Liste rouge nationale & Autres raisons
	Hyla arborea	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Rana dalmatina	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales &Liste rouge nationale
	Lissotriton vulgaris	Individus	Espèce présente	Conventions internationales & Autres raisons
Oiseaux	*Streptopelia turtur*	Couples	Espèce présente	Conventions internationales &Liste rouge nationale
Mammifères	*Eptesicus serotinus*	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales & Autres raisons
	Myotis mystacinus	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales & Autres raisons
	Myotis nattereri	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales & Autres raisons
	Nyctalus noctula	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales & Autres raisons
	Pipistrellus nathusii	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales & Autres raisons

	Plecotus auritus	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales & Autres raisons
	Myotis alcathoe	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales & Autres raisons
	Myotis daubentonii	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales & Autres raisons
Plantes	*Cardamine parviflora*	Individus	Espèce présente	Autres raisons
	Carex ligerica	Individus	Espèce présente	Autres raisons
	Coeloglossum viride	Individus	Espèce présente	Conventions internationales & Autres raisons
	Elatine macropoda	Individus	Espèce présente	Liste rouge nationale & Autres raisons
	Orchis coriophora	Individus	Espèce présente	Liste rouge nationale & Autres raisons
	Rumex palustris	Individus	Espèce présente	Autres raisons
	Stellaria palustris	Individus	Espèce présente	Autres raisons
	Trifolium michelianum	Individus	Espèce présente	Autres raisons
Reptiles	*Coluber viridiflavus*	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales & Autres raisons
	Elaphe longissima	Individus	Espèce présente	Annexe où est inscrite l'espèce (directive "Habitats") & Conventions internationales & Autres raisons

VULNÉRABILITÉS

« *Le maintien de l'élevage extensif est un facteur majeur de la conservation du site. Par définition l'équilibre naturel du site est très sensible à la dégradation de la qualité de l'eau issue des pollutions diffuses du bassin versant et aux perturbations hydrauliques (niveaux d'eau, inondations d'hiver).*

Enfin, le développement d'espèces envahissantes doit faire l'objet d'une surveillance et d'actions adaptées afin d'éviter des dégradations écologiques (jussie, ragondin, Écrevisse de Louisiane notamment). »

DOCOB

On retrouve dans le DOCOB 5 enjeux :

ENJEU 1 : Préservation du milieu prairial par des pratiques extensives d'élevage

Habitats concernés :	Actions
- **Habitats prairiaux de l'avifaune** - **Mégaphorbiaies eutrophes** - **Prairies maigres de fauche de basse altitude**	
Objectifs :	
▸ **Maintenir les pratiques de gestion extensive de la prairie** - contrats de fauche tardive, à vitesse réduite et par le centre - mise en place de bandes non fauchées pour favoriser l'accueil des oiseaux - Reconversion de terres arables, des peupleraies ou des parcelles délaissées en prairies. - Suivi de la flore prairiale	⇒ 1.1 ⇒ 1.2 ⇒ 1.3
▸ Sensibiliser les agriculteurs à des pratiques plus respectueuses du milieu, - Information, animation - Diagnostic « Patrimoine naturel » des exploitations	⇒D ⇒ 1.4
▸ Organiser l'occupation du sol par la reconduction de la réglementation des boisements	Action réglementaire ⇒ 1.5
▸ Suivre la qualité des fourrages sur les secteurs où les inondations sont artificiellement prolongées (Porte hydraulique de la Baumette…)	⇒ 1.3c
▸ Organiser les abreuvements des troupeaux en bordure de cours d'eau et dans les boires	⇒ 1.6
▸ Neutralisation des lignes électriques	⇒ 1.7

ENJEU 2 : Maintien des boisements naturels, restauration du bocage et de la ripisylve

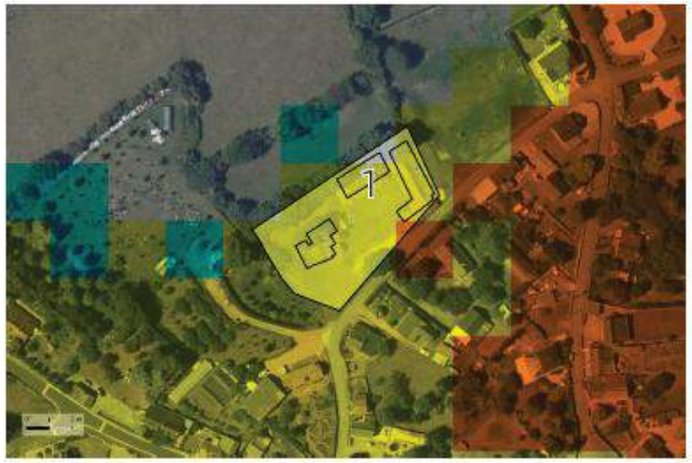
Habitats concernés :	Actions
- **Habitat des « Oiseaux de la ripisylve et du bocage »** - **Habitats du Grand Capricorne, de la Rosalie des Alpes, du Pique prune et du Lucane cerf volant** - **Forêts alluviales résiduelles**	
Objectifs :	
▸ Favoriser l'entretien du bocage et plus particulièrement des têtards	⇒ 2.1
▸ Maintenir les boisements naturels et la ripisylve par une gestion adaptée - Etablir un plan de gestion de la ripisylve des cours d'eaux du DPF en partenariat avec la DDE, le conseil Général et le Syndicat du Loir - Promouvoir une gestion extensive des boisements alluviaux	⇒ 2.2 ⇒ 2.3
▸ Favoriser des modes de gestion favorables à la biodiversité sous peupleraies	⇒ 2.4
▸ Reconvertir des peupleraies en boisements alluviaux	⇒ 2.5
▸ Expérimenter des actions liées à la gestion des boisements	⇒ 2.6

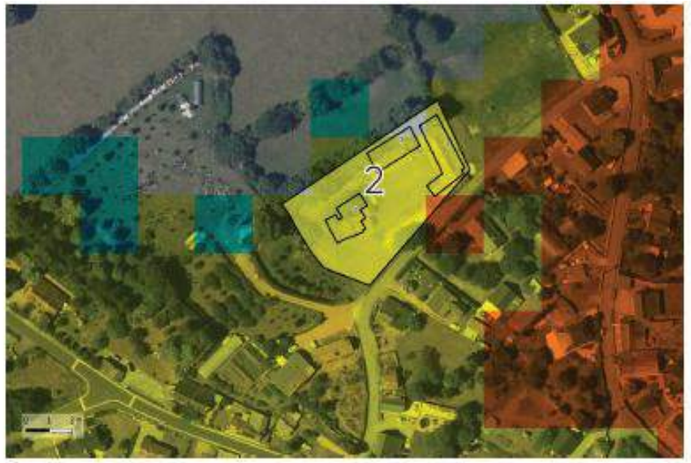
ENJEU 3 : Maintien de la dynamique naturelle fluviale, des zones d'expansion des crues et du réseau hydraulique associé.

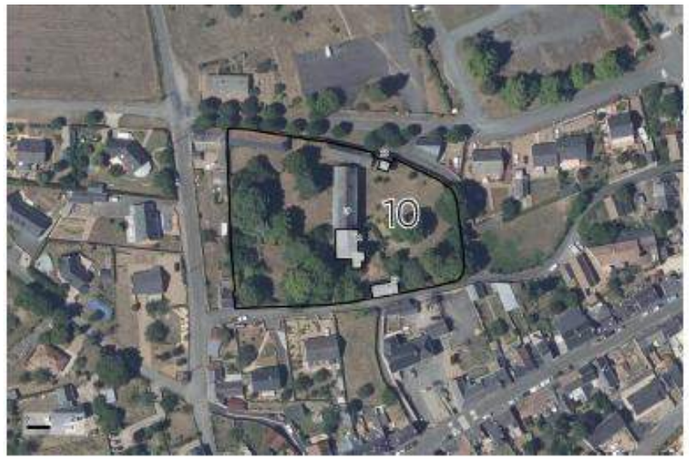
Habitats concernés :	Actions
- **Habitat « Oiseaux des rivières et étangs » et « Oiseaux des marais boires et fossés »** - **Habitat de la Bouvière** - **Habitat de l'Agrion de mercure** - **Lacs eutrophes naturels à végétation flottante et immergée** - **Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation à Characées**	
Objectifs communs à l'ensemble des habitats :	
▸ **Restaurer et entretenir le réseau hydraulique secondaire selon des modalités favorables aux espèces et aux habitats d'intérêt communautaire.** - Réalisation d'une étude concernant l'état du réseau hydraulique - Définition d'un plan pluriannuel de gestion - Elaboration de contrats « entretien des fossés » - Restauration des fossés	⇒ 3.1
▸ **Restaurer et entretenir des mares.**	⇒3.2
▸ **Lutter contre les espèces introduites envahissantes** - Lutte contre les ragondins et autres espèces animales introduites proliférantes - Lutter contre la Jussie et autres espèces végétales aquatiques et subaquatiques introduites envahissantes	⇒3.3 ⇒3.4
▸ Organiser les abreuvements en bordure de cours d'eau des troupeaux	⇒ 1.6
▸ Favoriser l'élimination des rémanents d'élagage et d'exploitation des peupleraies	

ENJEU 4 : Participation de l'ensemble des acteurs pour une gestion cohérente du site	Actions
Objectifs : • Gérer le site de manière concertée - Mettre en place une structure collective de gestion des Basses Vallées Angevines. - Engager une démarche visant au dégrèvement de la taxe foncière - Mise en œuvre globale du document d'objectifs	⇒ A ⇒ B
• Informer et sensibiliser l'ensemble des acteurs - Communication destinée au grand public et aux activités de loisirs - Mise en place de réunions d'information pour les professionnels	⇒ C ⇒ D
• Soutien à la valorisation de produits agricoles et touristiques du site	⇒ E
• Restaurer des habitats naturels et des habitats d'espèces d'intérêt communautaire	⇒ F
ENJEU 5 : Suivi scientifique de la biodiversité du site Objectifs :	
• Suivre l'état de conservation des espèces et des espaces	⇒ G
• Affiner les connaissances scientifiques - Contribuer à une meilleure connaissance des espèces	⇒ H

Annexe 11 : LOCALISATION DES MONUMENTS HISTORIQUES






10

11

12

13

14

15

16

17

18

Angle apparent

- 0,01 - 0,05°
- 0,05 - 0,2°
- 0,2 - 5°
- > 5°

À noter que les zones non colorées sont hors ZVI

Informations relatives au calcul de la ZVI

Source : IGN BD Alti 25m

Hauteur maximale des installations : 3m

Réalisation : Windpro

Annexe 12 : GLOSSAIRE PAYSAGER

COVISIBILITE

Tout ou partie d'un parc photovoltaïque et un élément de paysage, une structure paysagère, ou un espace donné sont visibles conjointement, depuis un même point de vue. Cette définition appelle plusieurs subdivisions selon que la vision conjointe est :

- "directe" : depuis un point de vue, tout ou partie des panneaux photovoltaïques d'un parc et un élément de paysage, une structure paysagère, ou un site donné, se superposent visuellement, que les panneaux viennent se positionner en avant-plan ou en arrière-plan.
- "indirecte": depuis un point de vue, tout ou partie des panneaux photovoltaïques d'un parc et un élément de paysage, une structure paysagère, ou un site donné sont visibles ensemble, au sein d'un champ visuel binoculaire de l'observateur, dans la limite d'un angle d'observation de 50° (25° de part et d'autre de l'axe central de vision). Au-delà de cet angle d'observation, on ne parlera plus de covisibilité, mais plutôt d'une perception selon des champs visuels juxtaposés.

ÉCHELLE

L'échelle est une notion de dimension donnée par l'observation des éléments composant le paysage. L'appréhension de l'échelle peut être donnée par référence à la taille d'un objet connu. Elle peut s'apprécier verticalement ou horizontalement. (Source Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens -actualisation 2020).

HAUTEUR APPARENTE

Comme pour tout élément du paysage, c'est l'angle vertical sous lequel un panneau photovoltaïque est perçue, mesurable en degrés. La hauteur apparente d'un panneau photovoltaïque dépend de l'éloignement entre l'observateur et le parc photovoltaïque. Cette notion permet de mettre en relation les éléments composant le paysage (constructions, haies ou arbres, château d'eau, …) et les panneaux photovoltaïques en comparant leurs proportions dans le paysage depuis un point de vue spécifique.

IMPACT PAYSAGER

Modification de la perception du paysage que peut entraîner le projet, que ce soit des paysages remarquables, réglementés ou protégés, que des paysages ordinaires, du quotidien. L'appréciation de cet impact dépend d'un grand nombre de critères. L'impact d'un projet photovoltaïque sur un paysage peut être :

- Impact nul : les panneaux photovoltaïques sont invisibles et ne modifient pas les perceptions
- Impact très faible : les panneaux photovoltaïques sont à peine visibles et ne modifient pas les perceptions
- Impact faible : le projet est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante
- Impact modéré : le projet est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu
- Impact fort : le projet est visible, les panneaux photovoltaïques apparaissent comme nouveau motif paysager
- Impact très fort : les panneaux photovoltaïques sont très visibles et créent un nouveau paysage, un paysage photovoltaïque. Ils dominent souvent les autres éléments paysagers.

LISIBILITÉ

C'est la clarté du paysage, la facilité d'identifier ses éléments et de les structurer en un schéma cohérent. Cette clarté permet d'abord de s'orienter, grâce aux indications sensorielles et aux souvenirs, assurant ainsi la « sécurité émotive » des habitants. (Source : Lynch)

MOTIF PAYSAGER

Un motif paysager est une composante du paysage qui résulte de l'action de l'homme et/ou de la nature. Un motif paysager « motive » l'intérêt, par exemple une rivière, un clocher, etc. Les unités paysagères sont constituées de plusieurs motifs.

PANNEAU PHOTOVOLTAÏQUE

Ensemble de modules photovoltaïques pré-assemblés dans un ensemble mécanique et interconnectés. (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs photovoltaïques au sol - 2011).

PERCEPTION

Toute perception est la prise de conscience d'un objet par un sujet. C'est une réponse phénoménale à un stimulus qui se trouve influencée par le sujet lui-même. Au paysage - objet, le spectateur applique ses filtres, interprétations, symbolisations.

« La description du paysage, surtout si elle est réussie, nous apprend bien plus sur son auteur que sur le paysage même. Elle dit un état d'âme plus qu'un état du lieu » Les mots de la géographie, R. Brunet.

Par ailleurs, le paysage est perçu de façons très diverses, selon le point de vue, l'échelle, le moment. Les perceptions artistiques du paysage (littérature, peinture, etc.) sont d'une infinie variété et évoluent en fonction des époques. (Source : Tabarly et Doceul, ENS de Lyon, Dgesco).

POINT D'APPEL

On parle de point d'appel du regard pour des composants du paysage attirant le regard et constituant des points de repère au sein de ce paysage (clochers, arbres, masses boisées, châteaux d'eau, pylônes, éoliennes, éléments bâtis remarquables, etc.). Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs photovoltaïques au sol - 2011.

PRINCIPE DE PROPORTIONNALITÉ

L'étude d'impact doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire qu'elle doit être proportionnelle aux impacts envisagés du projet (sensibilité du territoire, nature du projet et importance) (Bassuel et al., 2015). Ainsi « le contenu de l'étude d'impact doit être en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés, et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement. » (MEDDM, ADEME, 2010, page 26).

POSTE DE LIVRAISON

Poste de jonction d'une centrale entre l'électricité arrivant des onduleurs et des transformateurs et le réseau public de distribution de l'électricité. (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs photovoltaïques au sol - 2011)

SENSIBILITÉ PAYSAGÈRE

Exprime "le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet". Les sensibilités ne définissent pas la visibilité réelle de la zone d'implantation potentielle mais s'appuient sur sa prégnance visuelle théorique. Ainsi, les sensibilités peuvent être qualifiées de : - nulle : le VIP est masqué et ne modifie pas les perceptions- très faible : le VIP est à peine visible et ne modifie pas le paysage perçu- faible : le VIP est visible mais de façon ponctuelle et peu marquante- modérée : le VIP est visible mais ne modifie pas radicalement le paysage perçu- forte : le VIP est visible, il apparait comme nouveau motif paysager- très forte : le VIP est visible avec une prégnance marquée, il crée un nouveau paysage et en modifie la lecture (effet de domination par exemple)

VALEUR UNIVERSELLE EXCEPTIONNELLE (VUE)

Une importance culturelle et/ou naturelle exceptionnelle qui transcende les frontières nationales et qui présente le même caractère inestimable pour les générations actuelles et futures de l'ensemble de l'humanité.

VISIBILITÉ

Tout ou partie des panneaux photovoltaïques sont visibles depuis un espace donné.

ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)

La zone d'implantation potentielle est l'espace résiduel dans lequel est projetée la construction des panneaux photovoltaïques et les aménagements liés à leur fonctionnement (chemin d'accès, plateforme, poste de livraison, etc...).

Annexe 13 : MÉTHODOLOGIE DE RÉALISATION DES PHOTOMONTAGES

DOCUMENTS REMIS PAR LE PORTEUR DE PROJET

La société GDSOL 149 a porté à notre connaissance les documents suivants, nécessaires à la préparation de la mission :

- Les cartes d'implantations des variantes ainsi que les coordonnées en L93 des différents aménagements (pistes, panneaux photovoltaïques, etc.) ;
- Une note technique comprenant :
    - Les caractéristiques des aménagements projetés (technologie des panneaux, dimensionnement, etc.) ;
    - Des visuels illustrant ces aménagements

LE PROJET PHOTOVOLTAÏQUE

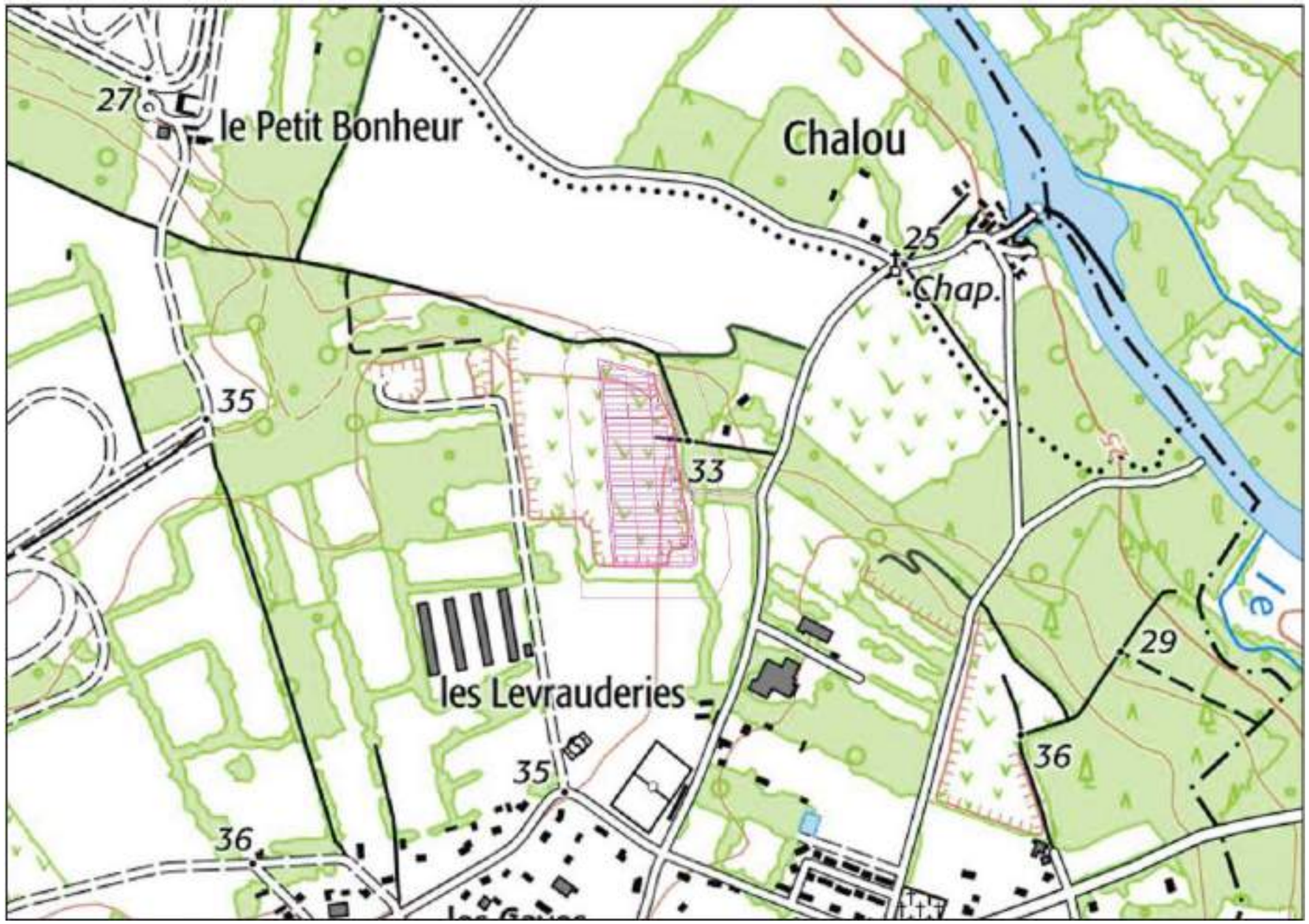


Figure 61 : projet photovoltaïque des Rairies - Implantation retenue

LE CHOIX DES POINTS DE VUE

Le rendu photo réaliste a été réalisé par windPro 3.6 en tenant compte des paramètres suivants :

- Position du soleil en fonction du moment de la prise de vue et de l'azimut
- Réglage des paramètres de spécularité et de diffusion en fonction de la météo (ensoleillé, partiellement couvert, couvert, etc.)

Le gommage des parties de panneaux masqués par les obstacles comme les arbres et bâtiments, a été réalisé sur WindPro et Photoshop pour produire un photomontage réaliste.

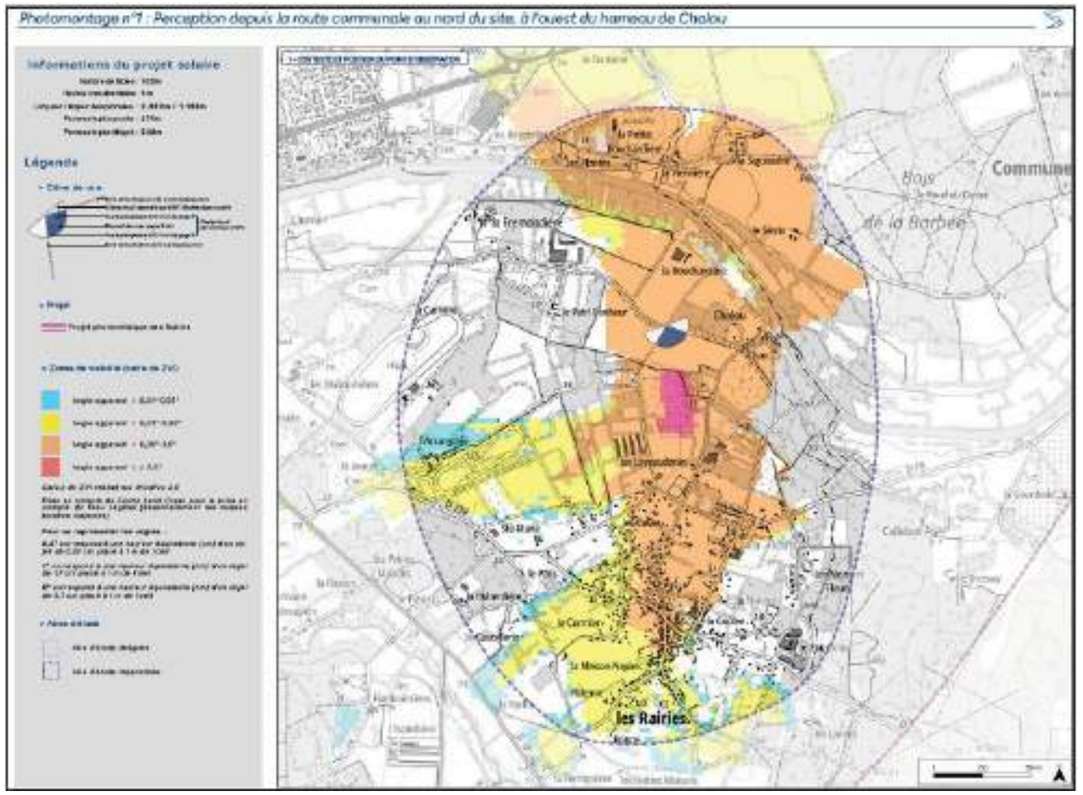
MISE EN PAGE

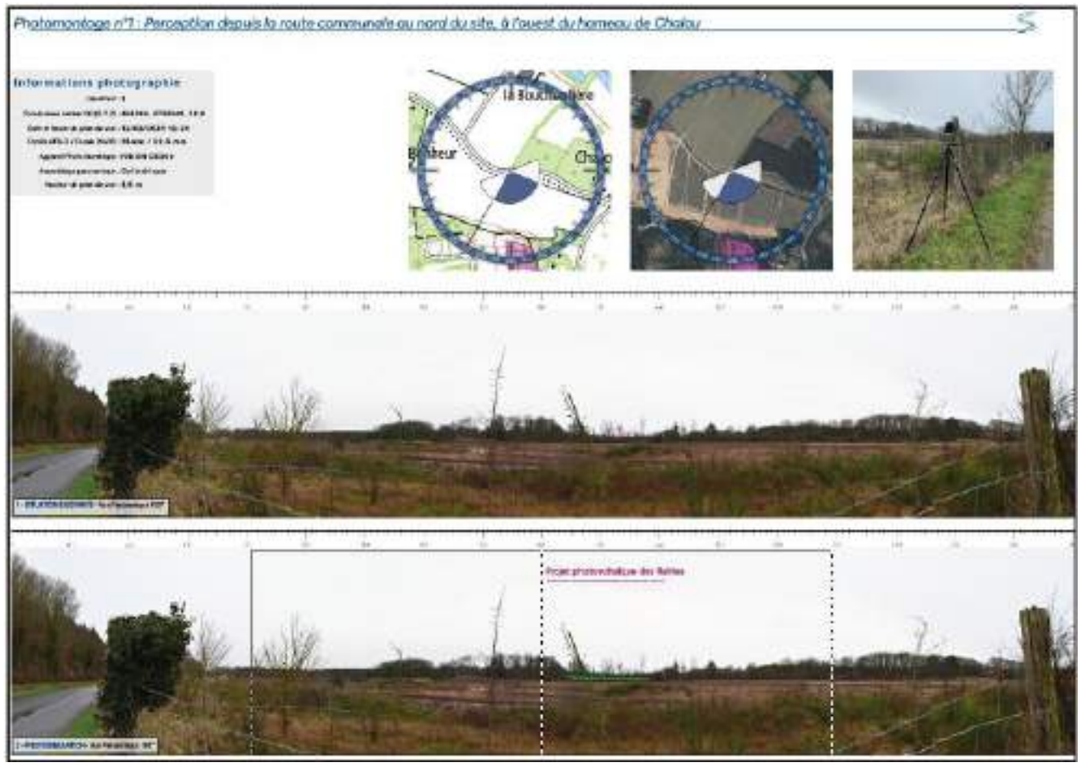
La mise en page des photomontages (généralement quatre pages A3 par planche de photomontage) est réalisée de telle sorte qu'elle apporte au lecteur toutes les informations nécessaires à la bonne compréhension du photomontage.

Ainsi il a été choisi de présenter :

- Une carte de localisation des prises de vues par rapport au parc photovoltaïque,
- Deux vignettes sur fond IGN et BDortho présentant les cônes de vue d'angles 180° et 100° dirigés vers le projet ainsi qu'une photographie de l'emplacement précis du trépied pour la prise de vue ;
- La situation initiale (avant projet) sur 180°,
- La situation en photosimulation sur un angle de 180°, sur laquelle est mis en évidence la présence des panneaux,
- Et enfin la photographie avec les aménagements (photomontage) sous un angle de 100° répartie sur deux pages A3, soit deux angles de 50° (vue equi-angulaire).

D'autres précisions viennent renseigner le lecteur sur les caractéristiques du point de vue, du photomontage et de l'emprise du projet. (nb: Z correspond à l'altitude au point de prise de vue)





3 - VUE PANORAMIQUE 100° X 39°
Maintenir une distance de 45 cm environ entre l'observateur et la planche de photomontage (format A3) afin de reproduire la vision humaine