

VOLET ECOLOGIQUE DE L'ETUDE D'IMPACT DU PROJET
PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

Commune de Rai (61)

UNITE



Rapport final

Dossier 24106119_V1
11/12/2025

Audicé Seine-Normandie
CCI WORK
215 route de Paris
27 000 Évreux

Volet écologique de l'étude d'impact du projet photovoltaïque au sol

Commune de Rai (61)

UNITE



Rapport final

UNITE

Version	Date	Description
Rapport final	11/12/2025	Volet écologique de l'étude d'impact du projet photovoltaïque au sol sur la commune de Rai (61)

Tâches	NOM/Prénom - Fonction
Rédaction	FEYDIEU Aymeric – Écologue « Flore, habitats et zones humides »
Rédaction	DE CHATEAUVIEUX Kilien – Écologue « Avifaune »
Rédaction	LUCET Fleure - Écologue « Chiroptère »
Rédaction	DELARUE Adrien - Écologue « Autre faune »
Validation	DE CHATEAUVIEUX Kilien – Chef de projet

TABLE DES MATIÈRES

I.	CADRAGE ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE	2
CHAPITRE 1.	CADRE REGLEMENTAIRE.....	3
1.1	Étude d'impact	4
1.2	Détail du volet écologique de l'étude d'impact	4
1.3	Protection des espèces.....	5
1.3.1	Le régime de protection	5
1.3.2	La doctrine ERC.....	5
1.3.3	Évaluation de l'impact sur l'état de conservation des populations locales des espèces protégées.....	5
1.3.4	La demande de dérogation	5
1.4	Conservation des espèces	6
CHAPITRE 2.	DEFINITION DES AIRES D'ETUDES ET METHODOLOGIES	7
2.1	Aires d'étude	8
2.2	Recueil de données bibliographiques.....	10
2.3	Méthodologie relative aux habitats naturels et à la flore	10
2.3.1	Cartographie des habitats	10
2.3.2	Inventaires floristiques	10
2.4	Méthodologie relative à l'avifaune	12
2.4.1	Phase de terrain	12
2.4.2	Phase d'analyse	13
2.4.3	Limites des méthodologies utilisées	13
2.5	Méthodologie relative aux chiroptères.....	15
2.5.1	Méthode d'échantillonnage	15
2.5.2	Limites de l'étude	16
2.6	Méthodologie relative à l'autre faune	19
2.6.1	Méthodologie sur les insectes.....	19
2.6.2	Méthodologie sur les reptiles et les amphibiens	20
2.6.3	Méthodologie sur les mammifères non volants	20
2.6.4	Limites des méthodologies utilisées	20
2.7	Méthodologie relative aux zones humides	22
2.7.1	Contexte réglementaire	22
2.7.2	Analyse des données bibliographiques	22
2.7.3	Protocole de terrain	22
2.8	Méthodologie d'attribution des enjeux écologiques	25
II.	ETAT INITIAL	27
CHAPITRE 3.	CONTEXTE ECOLOGIQUE	28
3.1	Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu (hors Natura 2000)	29
3.1.1	Définition et méthodologie de recensement	29
3.1.2	Présentation des ZNIR (hors Natura 2000)	29
3.2	Réseau Natura 2000	31
3.2.1	Définition et méthodologie de recensement.....	31
3.2.2	Présentation des sites Natura 2000	31
3.3	SRCE de Basse-Normandie	33
3.3.1	Contexte dans lequel s'inscrit le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE).....	33
3.3.2	Éléments constitutifs du SRCE en vigueur	33

3.3.3	Synthèse de l'AER au regard du SRCE de Basse-Normandie.....	34
3.4	Zones Humides	36
3.4.1	SDAGE Seine Normandie 2022-2027.....	36
3.4.2	Inventaire des zones humides (DREAL Normandie).....	36
3.4.3	Milieux Prédisposés à la Présence de Zones Humides (DREAL Normandie).....	36
3.4.4	Prélocalisation des zones humides (MNHN)	36
3.4.5	Synthèse sur les zones humides.....	36
3.5	Scénario de référence	41
3.6	Synthèse du contexte écologique	42
CHAPITRE 4.	DIAGNOSTIC FLORISTIQUE	43
4.1	Habitats naturels	44
4.1.1	Données bibliographiques	44
4.1.2	Habitats identifiés sur l'AEI et enjeux associés	44
4.2	Flore.....	53
4.2.1	Données bibliographiques	53
4.2.2	Description générale de la composition floristique	54
4.3	Synthèse des enjeux sur la flore et les habitats	59
CHAPITRE 5.	DIAGNOSTIC ORNITHOLOGIQUE	61
5.1	Données bibliographiques.....	62
5.1.1	Données de l'INPN	62
5.2	Résultats de terrain	63
5.2.1	Période d'hivernage	63
5.2.2	Migration prénuptiale	66
5.2.3	Période de nidification	69
5.2.4	Migration postnuptiale	73
5.3	Synthèse et fonctionnalité - avifaune	76
CHAPITRE 6.	DIAGNOSTIC CHIROPTEROLOGIQUE	78
6.1	Données bibliographiques.....	79
6.1.1	Données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) et de Faune France	79
6.2	Résultats de terrain	80
6.2.1	Transit printanier.....	80
6.2.2	Parturition	83
6.2.3	Transit automnal	86
6.3	Bioévaluation patrimoniale	89
6.4	Synthèse des enjeux chiroptérologiques	90
CHAPITRE 7.	DIAGNOSTIC SUR L'AUTRE FAUNE	92
7.1	Données bibliographiques.....	93
7.1.1	Données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) et de Faune France	93
7.2	Résultats de terrain	94
7.2.1	Insectes.....	94
7.2.2	Reptiles.....	96
7.2.3	Amphibiens	97
7.2.4	Mammifères non volants	98
7.3	Synthèse des enjeux sur l'autre faune	99
CHAPITRE 8.	DIAGNOSTIC SUR LES ZONES HUMIDES	102
8.1	Données bibliographiques.....	103

8.2	Résultats de terrain	103
8.2.1	Aire d'Étude dédiée aux Zones Humides (AEZH).....	103
8.2.2	Résultats : caractérisation selon le critère « habitat naturel »	105
8.2.3	Résultats : caractérisation selon le critère « végétation »	107
8.2.4	Résultats : caractérisation selon le critère « pédologique »	110
8.3	Synthèse de l'inventaire des zones humides.....	113
CHAPITRE 9.	SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES.....	115
III.	ANNEXES.....	119
ANNEXE 1	RELEVES FLORISTIQUES	120
Annexe 1.1	Liste des relevés	120
Annexe 1.2	Liste des relevés floristiques contactées	121
Annexe 1.3	Liste des espèces recensées avec leurs statuts associés.....	130
ANNEXE 2	LISTE ET EFFECTIFS DE L'AVIFAUNE EN PERIODE DE NIDIFICATION.....	135
ANNEXE 3	LISTE DE L'AVIFAUNE CONTACTEE SUR L'AEI.....	137
ANNEXE 4	REFERENTIEL D'ACTIVITE ODENA.....	139
ANNEXE 5	LISTE DE L'AUTRE FAUNE PRESENTE SUR L'AEI.....	140
ANNEXE 6	RELEVES PEDOLOGIQUES RELATIFS AUX ZONES HUMIDES.....	142

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.	Synthèse des textes réglementaires de protection de la faune et la flore.....	5
Tableau 2.	Synthèse des textes sur la conservation de la faune et de la flore	6
Tableau 3.	Dates de passages pour les inventaires floristiques et habitats.....	10
Tableau 4.	Conditions météorologiques des inventaires ornithologiques.....	12
Tableau 5.	Habitats échantillonnés lors des IPA	12
Tableau 6.	Statuts et indices de nidification des oiseaux.....	13
Tableau 7.	Périodes biologiques des chiroptères concernées par les écoutes acoustiques.....	15
Tableau 8.	Conditions météorologiques des points d'échantillonnages chiroptérologiques des points d'écoutes actives	15
Tableau 9.	Conditions météorologiques des points d'échantillonnages chiroptérologiques	16
Tableau 10.	Caractéristiques des points d'écoute et des enregistreurs	16
Tableau 11.	Classes d'activité ODENA au sol, en transit printanier pour les enregistrements sur nuit complète ...	16
Tableau 12.	Classes d'activité ODENA au sol, en parturition pour les enregistrements sur nuit complète	16
Tableau 13.	Classes d'activité ODENA au sol, en transit automnal pour les enregistrements sur nuit complète....	16
Tableau 14.	Conditions météorologiques obtenus lors des inventaires consacrés à l'autre faune.....	19
Tableau 15.	Habitats échantillonnés lors des inventaires sur l'autre faune	19
Tableau 16.	Extrait de la table B de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié	23
Tableau 17.	Grilles d'évaluation des enjeux spécifiques par groupe taxonomique.....	25
Tableau 18.	Critères permettant de définir les différents niveaux d'enjeux	26
Tableau 19.	Liste des ZNIR (hors Natura 2000) au sein de l'AEE	29
Tableau 20.	Liste des habitats au sein de l'AEI	45
Tableau 21.	Espèces floristiques patrimoniales et exotiques envahissantes présentes dans la commune de Rai	53
Tableau 22.	Espèces floristiques patrimoniales présentes sur l'AEI	54

Tableau 23.	Description et enjeu écologique des espèces floristiques patrimoniales dans l'AEI.....	54
Tableau 24.	Espèces floristiques exotiques envahissantes recensées dans l'aire d'étude immédiate	56
Tableau 25.	Description et enjeu écologique des espèces floristiques exotiques envahissantes présentes dans l'AEI	56
Tableau 26.	Enjeu associé aux habitats et à la flore qui sont présents dans l'AEI	59
Tableau 27.	Espèces d'oiseaux patrimoniales recensés au sein de la commune de l'AEI	62
Tableau 28.	Avifaune patrimoniale observée en période d'hivernage	63
Tableau 29.	Avifaune patrimoniale observée en période de migration prénuptiale.....	66
Tableau 30.	Avifaune patrimoniale et quasi-menacée en période de nidification	69
Tableau 31.	Espèces avec la fréquence d'observation la plus forte	70
Tableau 32.	Avifaune patrimoniale observée en période de migration postnuptiale	73
Tableau 33.	Synthèse des enjeux avifaune	76
Tableau 34.	Activité et niveau d'activité en période de transit printanier (écoutes passives).....	80
Tableau 35.	Activité chiroptérologique lors des points d'écoutes actives (10 minutes) en période de parturition	83
Tableau 36.	Activité et niveau d'activité en période de parturition (écoutes passives)	83
Tableau 37.	Activité et niveau d'activité en période de transit printanier (écoutes passives).....	86
Tableau 38.	Statut des espèces de chauves-souris recensées	89
Tableau 39.	Synthèse des enjeux chiroptérologiques.....	90
Tableau 40.	Espèces d'insectes présentes sur l'AEI	94
Tableau 41.	Espèces de mammifères non volants patrimoniales et exotiques envahissantes présentes sur l'AEI et enjeux associés	95
Tableau 42.	Espèces de reptiles présentes sur l'AEI	96
Tableau 43.	Espèces de reptiles patrimoniales et exotiques envahissantes présentes sur l'AEI et enjeux associés	96
Tableau 44.	Espèces d'amphibiens présentes sur l'AEI.....	97
Tableau 45.	Espèces d'amphibiens patrimoniales et exotiques envahissantes présentes sur l'AEI et enjeux associés	97
Tableau 46.	Espèces de mammifères non volants présentes sur l'AEI	98
Tableau 47.	Espèces de mammifères non volants patrimoniales et exotiques envahissantes présentes sur l'AEI et enjeux associés	98
Tableau 48.	Caractérisation des zones humides selon les habitats présents au sein de l'AEZH	105
Tableau 49.	Habitats « pro parte » et relevés floristiques correspondants.....	107
Tableau 50.	Relevé 16 correspondant au fourré arbustif	107
Tableau 51.	Relevé 25 correspondant au fourré arbustif	107
Tableau 52.	Relevé 5 correspondant au fourré arboré et arbustif	107
Tableau 53.	Relevé 1 correspondant à la prairie pâturée mésophile	108
Tableau 54.	Relevé 3 correspondant à la prairie pâturée mésophile	108
Tableau 55.	Relevé 7 correspondant à la prairie pâturée mésophile	108
Tableau 56.	Relevé 2 correspondant à la prairie pâturée mésohygrophile	108
Tableau 57.	Relevé 9 correspondant à la prairie pâturée et plantation de tremble	109
Tableau 58.	Relevé 8 correspondant à la friche herbacée et fourré arboré arbustif	109
Tableau 59.	Synthèse des zones humides au sein de l'aire d'étude dédiée aux zones humides	113

LISTE DES CARTES

Carte 1. Aires d'étude..... 9

Carte 2. Localisation des relevés floristiques 11

Carte 3. Localisation des inventaires avifaunistiques 14

Carte 4. Localisation des inventaires chiroptérologiques 18

Carte 5. Localisation des inventaires sur l'autre faune 21

Carte 6. Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu (hors réseau Natura 2000)..... 30

Carte 7. Réseau Natura 2000 32

Carte 8. SRCE de Basse-Normandie..... 35

Carte 9. Zones à Dominante Humide selon le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 37

Carte 10. Inventaire des zones humides selon la DREAL Normandie 38

Carte 11. Milieux Prédisposés à la Présence de Zones Humides (MPPZH) selon la DREAL Normandie 39

Carte 12. Prélocalisation des zones humides selon le MNHN..... 40

Carte 13. Localisation des habitats naturels et semi-naturels 46

Carte 14. Localisation des espèces floristiques patrimoniales..... 55

Carte 15. Espèces floristiques exotiques envahissantes 58

Carte 16. Synthèse des enjeux sur la flore et les habitats naturels et semi-naturels 60

Carte 17. Avifaune patrimoniale en période d'hivernage 65

Carte 18. Avifaune patrimoniale en période de migration prénuptiale..... 68

Carte 19. Avifaune patrimoniale en période de nidification 72

Carte 20. Avifaune patrimoniale en période de migration postnuptiale 75

Carte 21. Synthèse des enjeux avifaunistiques 77

Carte 24. Activité chiroptérologique en période de transit printanier 82

Carte 27. Activité chiroptérologique en période de parturition 85

Carte 30. Activité en période de transit automnal..... 88

Carte 31. Synthèse des enjeux chiroptérologiques..... 91

Carte 32. Localisation des espèces de l'autre faune patrimoniales et exotiques envahissantes 100

Carte 33. Synthèse des enjeux relatifs à l'autre faune..... 101

Carte 34. Aire d'étude dédiée aux zones humides..... 104

Carte 35. Habitats naturels et semi-naturels au sein de l'aire d'étude dédiée aux zones humides..... 106

Carte 36. Localisation et caractérisation des sondages pédologiques..... 111

Carte 37. Localisation des zones humides à l'échelle de l'aire d'étude dédiée aux zones humides 114

Carte 38. Synthèse des enjeux écologiques 118

PRÉAMBULE

La présente étude porte sur l'étude écologique dans le cadre d'un projet photovoltaïque, sur la commune de Rai dans le département de l'Orne (61). Ce projet est porté par la société UNITE, qui a confié le volet d'étude d'impact faune-flore à la société Auddicé Seine-Normandie. Dans ce cadre, un inventaire écologique complet a été réalisé en 2025 afin d'appréhender au mieux l'ensemble des cortèges écologiques présents. Cet inventaire a été réalisé sur un cycle biologique complet.

Les objectifs de l'étude sont de :

- Dresser un inventaire des espèces floristiques et faunistiques présentes sur l'Aire d'Étude Immédiate (AEI) ;
- Évaluer l'intérêt écologique et d'en déduire les contraintes réglementaires potentielles pour le projet ;
- Analyser les impacts potentiels du projet sur les habitats naturels ;
- Proposer d'éventuelles mesures visant à éviter, réduire ou compenser les impacts résiduels du projet.

I. CADRAGE ET METHODOLOGIE DE L'ETUDE

CHAPITRE 1. CADRE REGLEMENTAIRE

1.1 Étude d'impact

L'installation de dispositifs photovoltaïques est soumise à plusieurs réglementations (code de l'urbanisme, de la construction, de l'environnement, droit électrique...) et nécessite d'effectuer un certain nombre de démarches :

- La loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature a imposé dans le cadre des procédures d'autorisation préalable à la réalisation de certains travaux ou ouvrages la réalisation d'une étude d'impact ;
- Le décret n°2009-1414 entré en vigueur le 1^{er} décembre 2009 est venu introduire un cadre réglementaire pour les installations photovoltaïque au sol. Le code de l'urbanisme et de l'environnement prévoit des dispositions spécifiques aux Ouvrages de Production d'Électricité à partir de l'Énergie Solaire Installés sur le Sol (OPEESIS). S'agissant d'un OPEESIS dont la puissance crête est supérieure à 250 kW, le décret impose que sa construction soit soumise à l'obtention d'un permis de construire qui est délivré sur la base d'un dossier incluant une étude d'impact et ayant fait l'objet d'une enquête publique ;
- Par la suite, le décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 pris en application de la loi dite GRENELLE II, est venu modifier le champ de l'étude d'impact ainsi que son contenu ;
- Plus récemment, l'ordonnance n° 2016-1058 du 3 août 2016 et le décret n°2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes sont venues définir les nouvelles règles applicables. Cette réforme étant désormais partie intégrante du processus d'évaluation.

Ces dispositions sont applicables pour tous les projets susceptibles d'affecter l'environnement et pour lesquels le dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'exécution a été déposé à compter du 16 mai 2017 pour les projets soumis à étude d'impact systématique.

L'article L. 122-1 III du code de l'environnement précise que « L'évaluation environnementale est un processus constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé ci-après " étude d'impact ", de la réalisation des consultations prévues à la présente section, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées et du maître d'ouvrage. »

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

Le code de l'environnement soumet à évaluation environnementale les ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance est supérieure ou égale à 250 kilowatts » (Annexe, article R. 122-2 point 30). Le décret n°2017-626 du 25 avril 2017 a principalement pour objet de préciser les modalités d'application des dispositions de l'ordonnance n° 2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement, prise en application du 3° du I de l'article 106 de la loi n° 2015-990 du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques.

1.2 Détail du volet écologique de l'étude d'impact

Le volet écologique d'une étude d'impact comprend désormais :

1°- Une description du projet ;

2°- Une analyse de l'état initial de la zone susceptible d'être affectée par le projet, portant notamment sur :

- La faune et la flore ;
- Les habitats naturels ;
- Les continuités écologiques...

3°- Une analyse des effets du projet, en particulier des éléments énumérés au 2° s'agissant des effets :

- Négatifs et positifs,
- Directs et indirects...

4°- Une analyse des effets cumulés du projet avec des projets connus. Ce sont ceux qui :

- Ont fait un document d'incidences et une enquête publique ;
- Ont fait une étude d'impact pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

5°- Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

6°- Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet.

7°- Les mesures prévues pour :

- Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ;
- Réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- Compenser les effets négatifs notables qui n'ont pu ni n'être évités, ni suffisamment réduits.

8°- Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet.

9°- Une description des difficultés techniques et scientifiques éventuellement rencontrées.

10°- Les noms et qualités du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études ayant contribué à sa réalisation.

11°- L'étude d'impact sera précédée d'un résumé non technique.

12°- L'étude d'impact apprécie l'ensemble des impacts sur les habitats naturels.

1.3 Protection des espèces

1.3.1 Le régime de protection

Une espèce protégée est une espèce floristique ou faunistique qui bénéficie d'un statut de protection légale pour des raisons scientifiques ou de nécessité de préservation du patrimoine biologique. Les études d'impact sont donc tenues d'étudier la compatibilité entre le projet en cours et la réglementation en vigueur en matière de protection de la nature ainsi que la nécessité de mettre en place ou non des mesures. Le cas échéant, le projet peut faire l'objet d'une demande de dérogation, prévue au 4° de l'article L.411.2 du code de l'environnement. Le tableau ci-dessous fait la synthèse des textes réglementaires de protection pour chacun des taxons étudiés :

Taxon	Niveau régional	Niveau national	Niveau européen
Flore	Arrêté interministériel du 27 avril 1995 relatif à la liste des espèces floristiques protégées en région de Basse-Normandie.	Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces floristiques protégées sur l'ensemble du territoire.	Directive « habitats, faune, flore », articles 12 et 16.
Avifaune	-	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.	Directive « oiseaux ».
Insectes	-	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.	Directive « habitats, faune, flore », articles 12 et 16.
Reptiles et amphibiens	-	Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection.	
Mammifères	-	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection.	

Tableau 1. Synthèse des textes réglementaires de protection de la faune et la flore

1.3.2 La doctrine ERC

Lors de la réalisation de l'étude d'impact, il est impératif de s'assurer du respect de la séquence « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC), du choix du projet de moindre impact, de la bonne prise en compte des espèces protégées dans les choix. Il s'agira donc de définir une implantation présentant le moins d'impact possible sur les espèces protégées, en particulier sur les espèces protégées menacées.

Ainsi, l'analyse des effets du projet sur les espèces protégées et leur état de conservation doit permettre d'ajuster la localisation, les caractéristiques et le fonctionnement du projet ou de renoncer au projet lorsque les enjeux de conservation de la biodiversité sont incompatibles avec tout projet.

La méthode ERC consiste à suivre trois étapes afin d'arriver au projet de moindre impact. La première consiste à éviter au maximum d'induire des impacts par la construction et l'exploitation du projet. Si certains impacts prévisibles n'ont pas pu être évités, ils doivent être réduits. Enfin, si des impacts résiduels persistent, il s'agit de revoir le bien-fondé du projet ou si possible de compenser ces impacts résiduels de façon à garantir la pérennité de l'équilibre des populations à moyen et long termes.

L'étude d'impact doit permettre de qualifier de « significatif » ou non l'impact résiduel (impact après mise en place des mesures d'évitement et de réduction). L'impact est jugé significatif si les perturbations remettent en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées. La nature de cet impact résiduel doit permettre au maître d'ouvrage de savoir s'il doit ou non présenter un dossier de dérogation.

1.3.3 Évaluation de l'impact sur l'état de conservation des populations locales des espèces protégées

L'impact des parcs photovoltaïques sur les populations d'espèces protégées présentes sur l'Aire d'Étude Immédiate (AEI) ou susceptibles de le fréquenter s'apprécie du point de vue de la mortalité (niveau probable attendu), des perturbations occasionnées sur les individus (perturbation intentionnelle) et des perturbations sur leurs habitats (destruction, altération, dégradation) ou leurs nécessaires connectivités pour assurer la permanence des cycles biologiques.

Doivent donc être examinés :

- Les risques de mortalités et, lorsque cela est possible, l'effet prévisible sur la dynamique de la population sur le territoire d'implantation des parcs photovoltaïques ;
- La perturbation des continuités écologiques, des fonctionnalités écologiques et ses effets prévisibles sur le devenir de la population ;
- L'importance et la qualité des sites de reproduction et aires de repos perturbés puis l'effet du projet sur l'utilisation de ces habitats ainsi que plus largement, celle des domaines vitaux qui permet l'exploitation de ces sites de repos et de reproduction, dans le cas des espèces à grand territoire ;
- L'état de conservation initial des populations faunistiques et leur occupation de leur aire naturelle.

1.3.4 La demande de dérogation

Dès lors que l'étude d'impact conduit, malgré l'application des mesures d'évitement et de réduction, à un impact sur la permanence des cycles biologiques provoquant un risque de fragilisation de la population impactée d'une ou des espèces protégées, il y a lieu de considérer que le projet se heurte aux interdictions d'activités prévues par la réglementation de protection stricte. Il peut être aussi légalement exploitables que les projets doivent bénéficier d'une dérogation délivrée en application de l'article L. 411-2 du code de l'environnement (dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèce(s) protégée(s)).

Le risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien en bon état de conservation de la population d'une espèce protégée prend en compte les listes rouges de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) nationale et/ou régionale, les enjeux de conservation qui en résultent et une analyse de la sensibilité de l'espèce protégée et de ses populations aux effets engendrés. Les exigences des politiques publiques de conservation de ces espèces (tels les plans nationaux d'action en faveur des espèces menacées) doivent également être intégrées à ces analyses.

De même, le projet ne doit pas empêcher les espèces faunistiques de se déplacer dans les différents habitats nécessaires à l'accomplissement de leurs cycles biologiques (sites de reproduction et de repos).

Ce risque de fragilisation s'appréciera à un niveau d'impact d'autant plus fort que les espèces sont dans un état de conservation dégradé.

L'objectif de la règlementation consiste à éviter autant que faire se peut les impacts sur les espèces protégées et donc in fine à réduire le nombre de situations justifiant d'une dérogation.

Pour ne pas être soumis à une demande de dossier de dérogation, l'étude d'impact doit conclure en l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est à dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas d'effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique).

1.4 Conservation des espèces

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des textes réglementaires de conservation pour chacun des taxons étudiés :

Taxons	Niveau régional	Niveau national
Flore	Liste rouge de la flore vasculaire de Basse-Normandie (2015).	Liste rouge de la flore vasculaire de France (2018).
Avifaune	Liste rouge des oiseaux nicheurs de Normandie (2024).	Liste rouge des oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France (2016).
Insectes	Liste rouge des rhopalocères et zygènes de Normandie (2022) ; Liste rouge des orthoptères, mantes et phasmes de Normandie (2022) ; Liste rouge des odonates de Normandie (2022).	Liste rouge des rhopalocères de France (2012) ; Liste rouge des orthoptères de France (2004) ; Liste rouge des Odonates de France (2016).
Reptiles et amphibiens	Liste rouge des reptiles de Normandie (2022) ; Liste rouge des amphibiens de Normandie (2022).	Liste rouge des reptiles et des amphibiens de France (2015).
Mammifères	Liste rouge des mammifères de Normandie (2022).	Liste rouge des mammifères de France (2017).

Tableau 2. Synthèse des textes sur la conservation de la faune et de la flore

CHAPITRE 2. DEFINITION DES AIRES D'ETUDES ET METHODOLOGIES

2.1 Aires d'étude

Comme le recommande le livret de prise en compte de la biodiversité dans les projets non volants normands établi par la DREAL, différentes aires d'étude sont nécessaires dans le cadre d'une étude d'impact. Ces dernières sont définies afin d'appréhender et d'analyser les enjeux et impacts potentiels du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune. Ces différentes aires sont présentées ci-dessous :

- La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) est l'aire prévue initialement pour l'implantation du projet. C'est également la zone d'influence directe des travaux. Ses limites sont indicatives et non fixées lors de la réalisation de l'état initial.
- L'Aire d'Étude Immédiate (AEI) est la zone d'influence concernée par le projet où sont concentrés les éventuels effets. C'est sur cette aire que sont réalisés les inventaires floristiques et faunistiques et l'étude des fonctionnalités écologiques. L'AEI a été réalisée sur la base d'un tampon de 100 m autour de la ZIP. Les tracés de l'AEI ont ensuite été ajustés pour étudier l'intégralité des unités fonctionnelles incluses dans ce tampon. Les parcelles de grandes cultures n'ont pas été identifiées comme une unité fonctionnelle à part entière car il s'agit d'un habitat anthropique de très grandes surfaces dont l'étude serait disproportionnée au projet.
- Les Aires d'Etude Rapprochée (AER) et Éloignée (AEE) sont constituées, respectivement, d'un tampon de 2,5 km et 5 km autour de la ZIP. À cette distance, il existe possiblement des flux écologiques, essentiellement avifaunistiques (entre site d'hivernage et site de reproduction, par exemple). C'est à l'échelle de ce périmètre qu'est effectué le recensement des Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu (ZNIR) ainsi que les études bibliographiques lorsque les éléments sont disponibles.

Ces aires d'étude sont illustrées sur la carte page suivante.

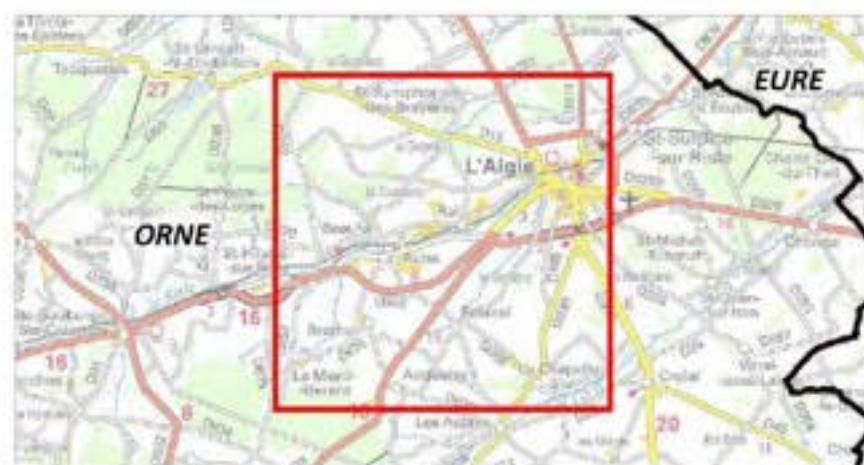
Carte 1 : Aires d'étude p.9



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Aires d'étude



Aires d'étude

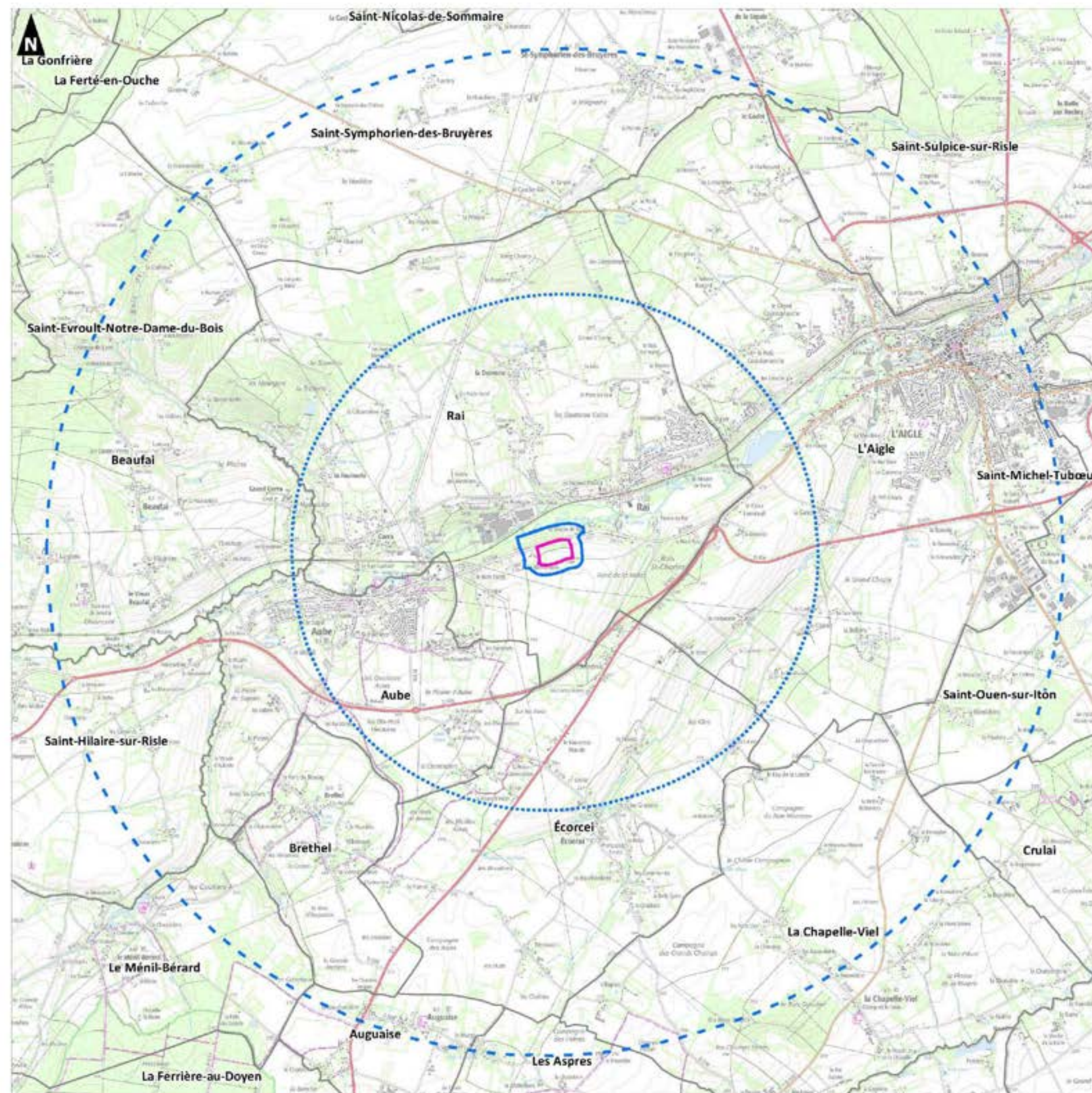
-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée (2,5 km)
-  Aire d'étude éloignée (5km)

Limites administratives

-  Limite communale



Réalisation : AUDDICÉ, janvier 2025
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25 et SCAN 250
Sources de données : IGN ADMIN EXPRESS - UNITE - AUDDICÉ, 2025



2.2 Recueil de données bibliographiques

Une recherche de données bibliographiques a été menée auprès :

- Du site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ;
- Du Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB) ;
- D'associations régionales (Groupe Mammalogique Normand-GMN...) ;
- De Tela Botanica ;
- De Vigie Nature.

2.3 Méthodologie relative aux habitats naturels et à la flore

2.3.1 Cartographie des habitats

La cartographie des milieux naturels a été réalisée au cours de prospections de terrain selon les conditions mentionnées dans le prochain tableau. À l'issue de ces prospections, chaque habitat a été rapporté à la classification phytosociologique, au Code Corine Biotope (classification de référence en France et en Europe).

Période	Dates des inventaires
Flore et habitats	07/05/2025
	12/06/2025
	17/07/2025

Tableau 3. Dates de passages pour les inventaires floristiques et habitats

Les habitats d'intérêt communautaire (habitats de l'annexe I de la directive « habitats, faune, flore »), prioritaires et non prioritaires, au regard du manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne version EUR27 et des cahiers d'habitats du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris ont été distingués.

2.3.2 Inventaires floristiques

La recherche d'espèces végétales a été réalisée de manière concomitante à la cartographie des habitats, à partir de relevés floristiques phytosociologiques (station échantillon) selon la méthode de la phytosociologie sigmatiste (J. Braun-Blanquet) fournissant une liste d'espèces dans chaque type d'habitat déterminé précédemment. Les relevés floristiques ont ainsi été effectués au sein d'unités de végétation floristiquement homogènes.

La surface de chaque relevé dépend du type d'habitat à caractériser :

- < 1 m² pour les communautés de bryophytes, de lichens, de lentilles d'eau ;
- < 5 m² pour les végétations fontinales, les peuplements de petits joncs, les zones piétinées... ;
- < 10 m² pour les tourbières, les marais à petits *Carex*, les pâturages intensifs, les pelouses pionnières... ;
- 10 à 25 m² pour les prairies de fauche, les pelouses maigres ou de montagne... ;

- 25 à 100 m² pour les communautés de mauvaises herbes, les végétations rudérales, celles des éboulis... ;
- 100 à 200 m² pour la strate herbacée des forêts ;
- 100 à 1 000 m² pour les strates ligneuses des forêts ;
- 10 à 20 m pour les ourlets et lisières herbacées ;
- 10 à 50 m pour les végétations herbacées ripariales ;
- 30 à 50 m pour les haies ;
- 30 à 100 m pour les végétations des eaux courantes.

Chaque espèce identifiée dans le relevé de végétation se voit attribuer un coefficient d'abondance-dominance. Le recouvrement est évalué par rapport à la végétation et non au sol. C'est-à-dire qu'il s'agit d'un pourcentage de représentation de l'espèce par rapport aux autres populations d'espèces au sein du relevé.

L'échelle est la suivante :

- i : individu unique ;
- + ou r : individus rares (ou très rares) et recouvrement très faible ;
- 1 : individus assez abondants, mais recouvrant de 1 à 5 % de la surface ;
- 2a : individus abondants, recouvrant de 5 à 15 % de la surface ;
- 2b : individus très abondants, recouvrant de 15 à 25 % de la surface ;
- 3 : nombre d'individus quelconque, recouvrant de 25 à 50 % de la surface ;
- 4 : nombre d'individus quelconque, recouvrant de 50 à 75 % de la surface ;
- 5 : nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de 75 % de la surface.

Pour chaque relevé de végétation, des paramètres stationnels sont identifiés. Ils permettent de faciliter la caractérisation des relevés. Les investigations se sont effectuées sur les végétaux supérieurs : Ptéridophytes et Spermatophytes. Par ailleurs, l'ensemble de l'AEI a été parcouru afin de rechercher d'éventuelles espèces patrimoniales et exotiques envahissantes. La localisation des relevés est fournie sur la carte page suivante.

Carte 2 : Localisation des relevés floristiques p.11

Annexe 1 : Relevés floristiques p.120

La détermination a été principalement effectuée à partir de la Flora Gallica Flore de France, de la Nouvelle Flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines et également à l'aide du Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe. Les espèces patrimoniales (espèces menacées, très rares...) ont été recherchées, cartographiées et géoréférencées selon les listes de statuts concernant le territoire en question.



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Localisation des relevés floristiques

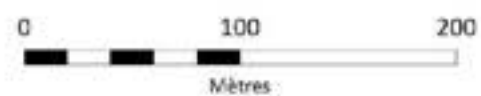
Aires d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

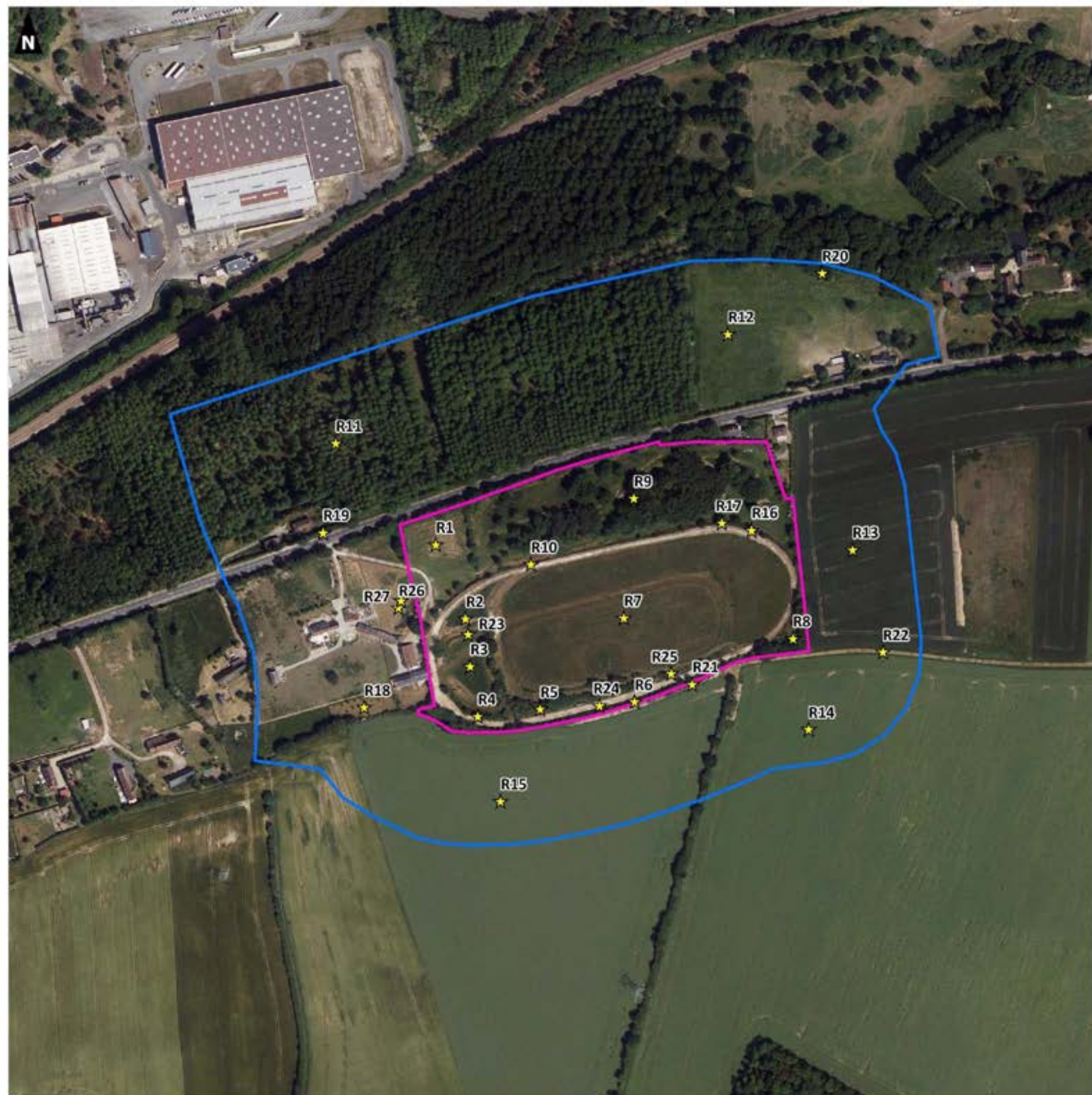
Aire d'étude immédiate

Méthode d'inventaire

Relevé floristique



Réalisation : AUDDICE, octobre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICE, 2025



2.4 Méthodologie relative à l'avifaune

L'étude ornithologique fait l'objet de six sorties (auxquels s'ajoutent les données des rapaces nocturnes et autres espèces d'oiseaux identifiées lors des prospections consacrées aux chiroptères) couvrant un cycle annuel complet (de la mi-janvier 2025 à la fin septembre 2025).

2.4.1 Phase de terrain

L'ensemble des sorties réalisées couvrent un cycle annuel complet et elles se répartissent selon le calendrier présenté dans le tableau suivant. Les oiseaux sont soumis aux rigueurs du temps et sont donc contraints à utiliser l'AEI d'une manière pouvant être radicalement différente par beau ou mauvais temps. Afin d'appréhender le fonctionnement global de l'AEI, les conditions météorologiques ont été relevées lors des prospections, soit :

- La température ;
- La force et la direction du vent ;
- La nébulosité ;
- Les précipitations.

Période	Dates	Heure de début	Heure de fin	Température minimale	Température maximale	Force du vent*	Direction du vent	Nébulosité	Visibilité	Précipitations
Hivernage Un inventaire diurne	15/01/2025	09h04	12h40	2°C	6°C	1	N	3 sur 8	Bonne visibilité (+ 10 km)	Aucune
Migration prénuptiale Un inventaire diurne	24/03/2025	07h15	13h00	4°C	12°C	2	N	3 sur 8	Bonne visibilité (+ 10 km)	Aucune
Nidification Trois inventaires diurnes	07/04/2025	07h40	12h30	3°C	10°C	3	E	0 sur 8	Bonne visibilité (+ 10 km)	Aucune
	15/05/2025	06h30	11h30	8°C	12°C	4	N-O	3 sur 8	Bonne visibilité (+ 10 km)	Aucune
	10/06/2025	06h15	11h00	12°C	17°C	3	O	1 sur 8	Bonne visibilité (+ 10 km)	Aucune
Migration postnuptiale Un inventaire diurne	26/09/2025	07h40	13h00	8°C	12°C	2	N-E	6 sur 8	Bonne visibilité (+ 10 km)	Aucune

*La force du vent est exprimée en Beaufort sur une échelle de 0 à 12

Tableau 4. Conditions météorologiques des inventaires ornithologiques

■ Estimation des effectifs

Pour l'ensemble des périodes, le nombre de contacts par espèce a été noté. Ce nombre doit être considéré avec précaution car il ne comptabilise pas le nombre d'individus mais le nombre de fois où l'espèce a été vu et/ou entendue. Ainsi pour certaines espèces, le nombre de contact peut être très important alors que le nombre réel d'oiseau est beaucoup plus faible.

■ Période de nidification

Lors de la période de nidification, des points d'échantillonnage ont été positionnés pour évaluer la composition du cortège avifaunistique des grands types d'habitats présents au sein de l'AEI. Il s'agit de points d'écoute diurnes (Indices Ponctuels d'Abondance : IPA) et de points d'observation. Cette méthode s'appuie sur celle décrite par Blondel en 1970.

Carte 3 : Localisation des inventaires avifaunistiques p.14

Pour les espèces diurnes, les inventaires sont réalisés lorsque l'activité des oiseaux est maximale, soit le matin dès les premières heures du jour. Les points sont disposés de manière à éviter les doubles comptages en respectant une distance minimum de 200 m entre les points d'écoute.

La distance de détectabilité du chant varie en fonction des espèces : elle peut être de 300 m et plus pour des espèces comme les pics, et d'environ une centaine de mètres pour la plupart des passereaux. Les points d'écoute ont été répartis dans les habitats présents de l'AER. Les caractéristiques des points d'écoute sont indiquées dans le tableau suivant.

Points	Caractéristiques de l'habitat dominant / des habitats secondaires présents	
	Habitat dominant	Habitats secondaires
IPA 1	Prairie	Haies
IPA 2	Milieu boisé	Prairie
IPA 3	Haies	Prairie
IPA 4	Haies	-
IPA 5	Prairie/Haie	Route/Batis
IPA 6	Verger/Prairie/Bâtis	Haies

Tableau 5. Habitats échantillonnés lors des IPA

À chaque point d'écoute, l'observateur, immobile, note pendant une durée de 20 minutes tous les contacts (sonores et visuels) avec les oiseaux. Le protocole des IPA attribue une valeur numérique à chaque observation : un mâle chanteur ou un couple ou un groupe d'individus de la même espèce correspond à la valeur de 1 et un individu seul et non chanteur correspond à la valeur de 0,5.

Pour chaque point d'observation, deux passages sont effectués à plusieurs semaines d'intervalle afin d'inventorier les nicheurs précoces et les nicheurs tardifs. À l'issue des deux passages, on retiendra pour chaque espèce la valeur maximale obtenue dans l'un des passages. Cette valeur représente l'Indice Ponctuel d'Abondance.

Cette méthode standardisée vise non seulement à dresser la liste des espèces présentes dans une zone donnée, mais également à déterminer leur densité dans cette zone.

Exemple du détail de calcul de l'indice IPA pour une espèce donnée :

Premier passage :

- Point numéro 1 : un mâle chanteur – score 1 ;
- Point numéro 2 : un groupe de trois oiseaux en vol – score 1 ;
- Point numéro 3 : deux mâles chanteurs et une femelle seule – score 2,5 ;
- [...].

Deuxième passage :

- Point numéro 1 : un mâle chanteur et une femelle seule – score 1,5 ;

- Point numéro 2 : aucune observation – score 0 ;
- Point numéro 3 : un mâle chanteur et un mâle non chanteur – score 1,5 ;
- [...].

Pour obtenir l'IPA, on additionne le meilleur score de chaque point soit : 1 + 2,5 + 1,5 = 5

Détail de calcul de la fréquence relative pour cette même espèce :

L'espèce a été observée lors des 4 points au premier passage et lors de 5 points au second passage soit un total de 4 + 5 = 9.

Le nombre de points d'observation tous passages cumulés est de 8 points x 2 passages = 16. La fréquence relative est donc (9 ÷ 16) x 100 = 56,25 %

Cette méthodologie standardisée sert de référence au diagnostic de l'avifaune. Sa reconduction selon le même protocole et aux mêmes emplacements permettra d'évaluer les évolutions des cortèges et densité de l'avifaune présents sur l'AEI.

Pour les espèces nocturnes, l'ensemble des contacts auditifs des oiseaux détectés lors des inventaires dédiés aux chauves-souris (rapaces nocturnes...) seront consignés et alimenteront l'inventaires des espèces recensées.

En parallèle à ces deux techniques, tout indice indirect (pelote de réjection, cadavre sur la voirie...) a été pris en compte. Les observations d'espèces patrimoniales y ont été référencées et cartographiées.

■ Période de migration

L'étude de la migration prénuptiale et postnuptiale a été réalisée par le biais de transects d'observations couplés à des points d'observation fixes de 30 minutes permettant de mettre en évidence d'éventuels couloirs locaux de migration et le cas échéant d'évaluer les flux de migration par espèce observée.

Le temps d'échantillonnage s'est prolongé en fonction des phénomènes observés (migration soutenue par exemple).

■ Période d'hivernage

Compte tenu d'une diversité avifaunistique plus faible et moins mobile à cette période, des parcours à pied ont été réalisés sur tout le site pour échantillonner l'ensemble des habitats (boisés, prairie, bâtis...). Ces parcours sont également combinés à des points d'observation.

2.4.2 Phase d'analyse

À l'issue des expertises de terrain, les espèces de valeur patrimoniale sont synthétisées et brièvement décrites. Chaque période fait l'objet d'une analyse. Le statut des espèces contactées est précisé (migrateur, nicheur et hivernant). Des référentiels régionaux ou à défaut nationaux ont été utilisés pour chaque période.

Par ailleurs, le statut de nicheur (non nicheur, possible, probable ou certain) s'obtient en fonction des critères énumérés dans le tableau suivant et classés par niveau d'indice croissant, de 0 à 19 (ces critères découlent de l'interprétation du/des comportement(s) observés en période de nidification).

Statut de nidification	Indices de nidification
NPo = Nidification Possible	01 - Présence dans son habitat durant sa période de nidification ;
	02 - Mâle chanteur (ou cris de nidification) ou tambourinage en période de reproduction.
	03 - Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification ;
NPr = Nidification Probable	04 - Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins...) observé sur un même territoire deux journées différentes à sept jours ou plus d'intervalle ;
	05 - Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes ;
	06 - Visite d'un site de nidification potentiel (distinct d'un site de repos) ;
	07 - Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours ;
	08 - Présence de plaques incubatrices (observation sur un oiseau en main) ;
	09 - Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).
NC = Nidification Certaine	10 - Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards... ;
	11 - Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison ;
	12 - Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges) ;
	13 - Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité) ;
	14 - Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture ;
	15 - Coquilles d'œufs éclos ;
	16 - Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Tableau 6. Statuts et indices de nidification des oiseaux

Les espèces patrimoniales ont été recherchées et, le cas échéant, cartographiées et géoréférencées selon les listes de statuts concernant le territoire en question.

2.4.3 Limites des méthodologies utilisées

Les six visites de terrain ont été effectuées sur l'ensemble de l'AEI pour le diagnostic ornithologique. Ce nombre est suffisant pour appréhender le fonctionnement global de l'avifaune, à l'échelle d'une année. Toutefois cette étude ne permet pas de mettre en évidence les fluctuations interannuelles de certaines populations ni de tempérer les effets de la météorologie.

Bien que des espèces soient contactées à haute altitude à l'aide de jumelles ou longue-vue, certaines ne peuvent être observées du fait de leur petite taille ou d'une hauteur de vol trop importante. La difficulté de détecter des oiseaux évoluant à haute altitude ne permet donc pas d'être exhaustif quant aux migrateurs survolant l'AEI notamment pour les petits passereaux. D'autre part, un certain nombre d'espèces migre de nuit et est, de ce fait, impossible à quantifier et/ou à identifier.

Enfin, concernant la méthodologie des enjeux, elle reste adaptée aux enjeux et permet dans tenir l'objectif fixé : connaître la fonctionnalité de l'AEI (le statut biologique, l'abondance et la répartition des espèces) et ses sensibilités principales.



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Localisation des inventaires avifaunistiques

Aires d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate

Méthodes d'inventaire

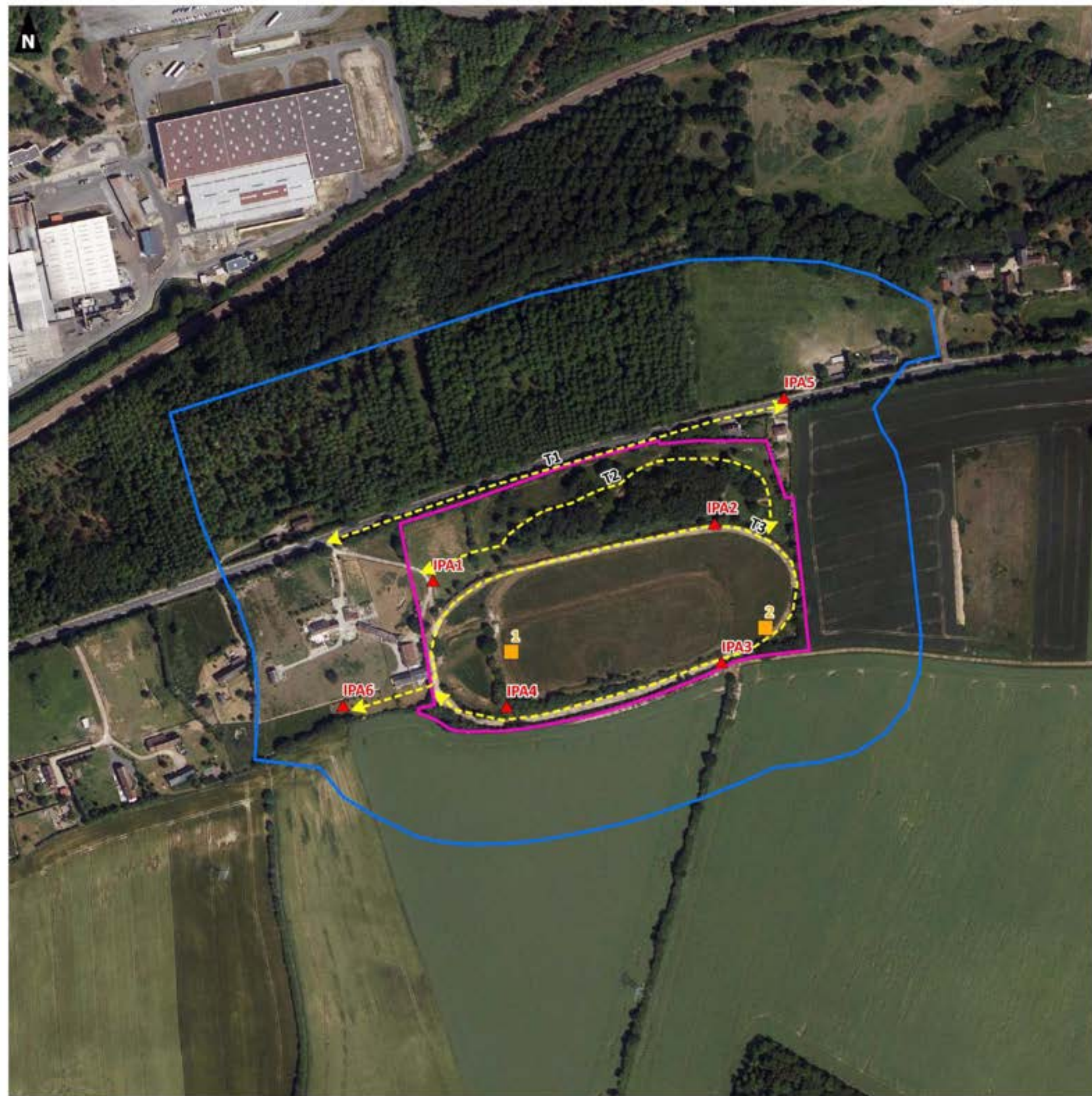
Point d'écoute (IPA)

Point d'observation en période de migration

Transect d'observation



Réalisation : AUDDICE, novembre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICE, 2025



2.5 Méthodologie relative aux chiroptères

Le cycle de vie annuel des chiroptères conditionne les périodes d'intervention. L'inventaire des chiroptères a été réalisé au niveau des trois périodes les plus favorables à l'activité des espèces. Le tableau ci-dessous présente ces périodes.

Périodes	Calendrier	Activités concernées
Transit printanier	Mars - Avril - Mai	Migration des espèces ; Transit entre les sites d'hibernation et les sites de reproduction ; Recherche de gîtes estivaux.
Parturition	Mai - Juin - Juillet	Mise-bas ; Élevage des jeunes ; Chasse autour des gîtes estivaux.
Transit automnal	Août - Septembre - Octobre	Dispersion des jeunes ; Migration des espèces ; Accouplements.

Tableau 7. Périodes biologiques des chiroptères concernées par les écoutes acoustiques

La période de novembre à mars correspond à la période d'hibernation des chiroptères. Sachant qu'il s'agit d'une période d'inactivité des individus, les inventaires acoustiques chiroptérologiques sont réalisés entre avril et octobre.

Sur l'AEI, les chiroptères sont étudiés selon deux niveaux d'approche :

- Identification des modalités d'utilisation de l'AEI : prospections acoustiques nocturnes pour identifier les éventuels axes de déplacement, l'usage des gîtes potentiels identifiés ou les territoires de chasse des chiroptères ;
- Identification des gîtes et des espèces connues : recherche bibliographique sur les gîtes connus pour abriter une colonie de chiroptères au sein de l'AEI.

2.5.1 Méthode d'échantillonnage

■ Recherche de gîtes estivaux

La méthode de prospection consiste à détecter la sortie d'individus de leur gîte (comble, charpente de granges ou de vieux bâtiments, arbre à cavités...) et à dénombrer les individus. La sortie des individus de leur gîte démarre selon les espèces du coucher du soleil à 1h30 après celui-ci mais elle est généralement rapide selon la taille de la colonie. La recherche est donc visuelle (à l'œil nu et à l'aide d'une caméra thermique Helion XQ38F Pulsar) et auditive (au détecteur d'ultrasons).

■ Recherche de gîtes de swarming et de places de chants d'espèces migratrices

En fin d'été et en automne, une recherche de sites « d'essaimage » et d'accouplement, aussi appelé « swarming » est réalisé. Il ne s'agit pas de gîte à proprement parler, mais les essaimages y sont généralement associés. Ces sites sont souvent caractérisés par une activité chiroptérologique importante avec de nombreuses manifestations sociales. Ces rassemblements peuvent regrouper plusieurs espèces et s'étalent sur plusieurs semaines voire plusieurs mois.

La recherche de places de chants consiste à utiliser un enregistreur d'ultrasons pour détecter des éventuels chants de mâles. Cela se traduit par des séquences sonores plus ou moins localisées au même endroit et des échanges de cris sociaux. Une caméra thermique peut également être employée lorsque les détections ultrasonores ont permis d'identifier ce type de comportement. Les espèces concernées sont principalement la Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*, la Noctule commune *Nyctalus noctula*, la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*... Les recherches de ce type de comportement se concentrent, lorsqu'elles existent, aux abords de zones humides ou de lisières forestières. Des points d'écoute sont également effectués au sein des parcelles de l'AEI.

■ Inventaires au sol

> Écoutes actives (Détection manuelle)

En chaque point d'écoute, le chiroptérologue stationne pendant 10 minutes en utilisant un détecteur à ultrasons du fabricant Pettersson Elektronik : le modèle hétérodyne à expansion de temps D240X. Un enregistreur numérique Zoom H2 relié au modèle D240X permet de compléter l'identification d'espèces ultérieurement grâce au logiciel BatSound v4.2 du même fabricant. Toutes les fréquences d'émission des chiroptères sont balayées sur une gamme de fréquences comprise entre 15 et 120 kHz.

Les points d'écoute de dix minutes ont été choisis pour les raisons suivantes :

Il est indiqué dans l'ouvrage de M. Barataud (2012), « les séances d'écoute doivent débuter dès le crépuscule car c'est le moment privilégié pour mettre en évidence l'activité au sein des habitats productifs en diptères nématocères (principale biomasse crépusculaire disponible pour les chiroptères). Ce moment correspond souvent à un pic d'activité des chiroptères, (...). La durée totale de la séance doit tenir compte du phénomène courant de baisse progressive du niveau d'activité au cours d'une soirée, tendance générale qui peut être accentuée par des facteurs limitants comme les débuts et fins de saison de chasse ou des températures basses par exemple. Une chute marquée peut ainsi intervenir dans les deux à trois heures qui suivent le premier contact. »

Cette activité sera déterminée par groupes acoustiques. Les relevés doivent être effectués par des points d'écoute. La durée des points d'écoute permettant d'avoir une image pertinente de l'activité des espèces se situe à dix minutes effectives (c'est-à-dire en déduisant le temps passé à enregistrer les séquences de cris). »

Période	Date	Heure de début	Heure de fin	T°C de début	T°C de fin	Nébulosité	Force du vent*	Précipitations
Parturition	03/06/2025	22h34	00h24	16	16	Couvert	F2	Absence

*La force du vent est exprimée en Beaufort sur une échelle de 0 à 12

Tableau 8. Conditions météorologiques des points d'échantillonnages chiroptérologiques des points d'écoutes actives

> Écoutes passives (enregistrements automatiques)

Trois enregistreurs automatiques d’ultrasons (SM4BAT-FS) ont été employés pour suivre l’activité. Les points ont été choisis pour couvrir les habitats les plus importants à savoir la parcelle de la ZIP ainsi que les habitations et les haies à proximité. Trois points d’enregistrements ont été réparti sur l’ensemble de l’AEI. Chaque point a fait l’objet de sessions d’enregistrements pour échantillonner chaque période du cycle actif des chiroptères, à savoir la période de transit printanier, la période de parturition et la période de transit automnal, ce qui représente trois nuits échantillonnées sur l’ensemble de la période d’activité des chiroptères.

Chaque SM4BAT est programmé pour enregistrer les ultrasons émis par les chauves-souris à partir de 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu’à 30 minutes après le lever du soleil (échantillonnage sur des nuits complètes). Les données récoltées sont ensuite triées par un logiciel de préanalyse (Sonochiro). Cette première étape permet de réaliser une analyse de fichiers volumineux.

Dans un second temps, une analyse qualitative portant sur un échantillonnage de quelques sons apportera, dans la limite du possible, une précision qualitative spécifique. Cette analyse est réalisée manuellement et individuellement sous le logiciel Batsound v4.2 de Pettersson Elektroniks.

Le tableau suivant synthétise les conditions météorologiques relevées au cours des trois soirées d’inventaire.

Périodes	Dates de la nuit	Heure de début	Heure de fin	Température minimale	Température maximale	Force du vent	Précipitations
Transit printanier Une nuit	12/04/2025	19h40	8h06	6°C	15°C	F2	Absence
Parturition Une nuit	03/06/2025	22h34	6h50	8°C	24°C	F2	Absence
Transit automnal Une nuit	23/09/2025	18h53	8h47	10°C	20°C	F2	Absence

Tableau 9. Conditions météorologiques des points d’échantillonnages chiroptérologiques

■ Caractéristique des inventaires

Carte 4 : Localisation des inventaires chiroptérologiques p.18

Le tableau ci-dessous présente les types de milieux échantillonnés par chaque point d’écoute et enregistreur automatique :

Points	Type d’échantillonnage	Type de milieu
RAI1	Enregistreur automatique au sol	Boisement au nord de la ZIP
RAI2	Enregistreur automatique au sol	Haies arborées et arbustives au sud de la ZIP
RAI3	Enregistreur automatique au sol	Haie arborée et arbustive et prairie dans la partie ouest de l’hippodrome
R1	Point d’écoute active	Haie arborée/arbustive et chemin carrossable enherbé
R2	Point d’écoute active	Prairie pâturée
R3	Point d’écoute active	Boisement, prairie et chemin carrossable enherbé
R4	Point d’écoute active	Bati, jardin et prairie
R5	Point d’écoute active	Prairie pâturée et haie
R6	Point d’écoute active	Boisement (plantation de peuplier)

Tableau 10. Caractéristiques des points d’écoute et des enregistreurs

■ Exploitation des résultats

L’indice d’activité obtenu suite à l’analyse peut également être comparé à un référentiel d’activité. Pour cette étude, le référentiel d’activité ODENA est utilisé.

> Étude au sol

Les tableaux ci-après présentent les seuils d’activité des centiles en fonction de la période.

TAXON	FAIBLE	P20	FAIBLE À MODÉRÉE	P40	MODÉRÉE	P60	MODÉRÉE À FORT	P80	FORT
Toutes espèces confondues	<	0,876	> <	5,023	> <	16,59	> <	71,22	>

Tableau 11. Classes d’activité ODENA au sol, en transit printanier pour les enregistrements sur nuit complète

TAXON	FAIBLE	P20	FAIBLE À MODÉRÉE	P40	MODÉRÉE	P60	MODÉRÉE À FORT	P80	FORT
Toutes espèces confondues	<	3,5847	> <	13,164	> <	31,082	> <	92,302	>

Tableau 12. Classes d’activité ODENA au sol, en parturition pour les enregistrements sur nuit complète

TAXON	FAIBLE	P20	FAIBLE À MODÉRÉE	P40	MODÉRÉE	P60	MODÉRÉE À FORT	P80	FORT
Toutes espèces confondues	<	1,6241	> <	12,689	> <	61,658	> <	168,81	>

Tableau 13. Classes d’activité ODENA au sol, en transit automnal pour les enregistrements sur nuit complète

Annexe 4 : Référentiel d’activité ODENA p.139

2.5.2 Limites de l’étude

Les chiroptères sont actifs essentiellement la nuit, de ce fait, l’étude des chiroptères nécessite des inventaires nocturnes. Cela implique de très faibles possibilités de réaliser certaines observations (axes de déplacements, nombre de spécimens...). Ce type d’observations peut être réalisé au crépuscule ou lors de nuit de pleine lune mais sur de très courtes distances.

> Limites biologiques

L’étude des chiroptères présente tout de même quelques limites dans la perception de l’activité des chiroptères sur un site. L’intensité d’émission d’ultrasons est très variable d’une espèce à l’autre et la distance de détection est directement proportionnelle à l’intensité. Par exemple, un Petit Rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*, qui a une intensité d’émission faible, est détectable à cinq mètres maximum, tandis que la Noctule commune *Nyctalus noctula*, qui a une très forte intensité d’émission, est détectable à cent mètres. Les espèces possédant une faible portée de signal, sont donc plus difficilement détectables.

> Limites météorologiques

Comme dans toutes les études écologiques, les conditions météorologiques conditionnent les résultats. Ainsi, plus les conditions météorologiques sont favorables, plus l’activité des espèces est élevée. Les dates de sorties sont basées sur des prévisions météorologiques favorables à grande échelle, il arrive donc que les conditions météorologiques locales ne soient pas aussi favorables que prévu (vitesse du vent, température basse...). Dans le cas présent, les inventaires ont été réalisés dans des conditions favorables à l’étude des chiroptères.

> Limites matérielles

Les détecteurs à ultrasons manuels et les enregistreurs automatiques ne permettent pas de détecter les animaux passant sans émettre d'ultrasons. Or, lors de déplacements migratoires ou de transits en altitude, les chiroptères émettent des ultrasons de manière plus espacée et peuvent donc être silencieuses au passage devant le point d'écoute et ainsi ne pas être détectées. De même, il n'est pas possible de déterminer la direction de vol des chiroptères, ni de savoir si un même individu a été enregistré plusieurs fois à différents moments ou s'il s'agit d'individus différents. Le dispositif mis en place est composé d'appareils électroniques, par conséquent les risques de pannes font partie des limites de l'étude. De plus, l'enregistrement s'effectuant sur des cartes mémoire SD, la capacité maximale de stockage de données peut également devenir un facteur limitant en présence de nombreux bruits parasites (orthoptères par exemple).

> Limites spécifiques

Un certain nombre d'espèces émettent des sons en recouvrements acoustiques. En l'absence de critères acoustiques discriminants, il est parfois impossible de préciser l'espèce de manière certaine. Par exemple, en l'absence de cris sociaux, la discrimination spécifique entre la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* et la Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* est délicate. Dans ce cas, les espèces sont regroupées en complexes : Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*/Nathusius *Pipistrellus nathusii*, groupe des Murins *Myotis sp.* ...



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Localisation des inventaires chiroptérologiques

Aires d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate

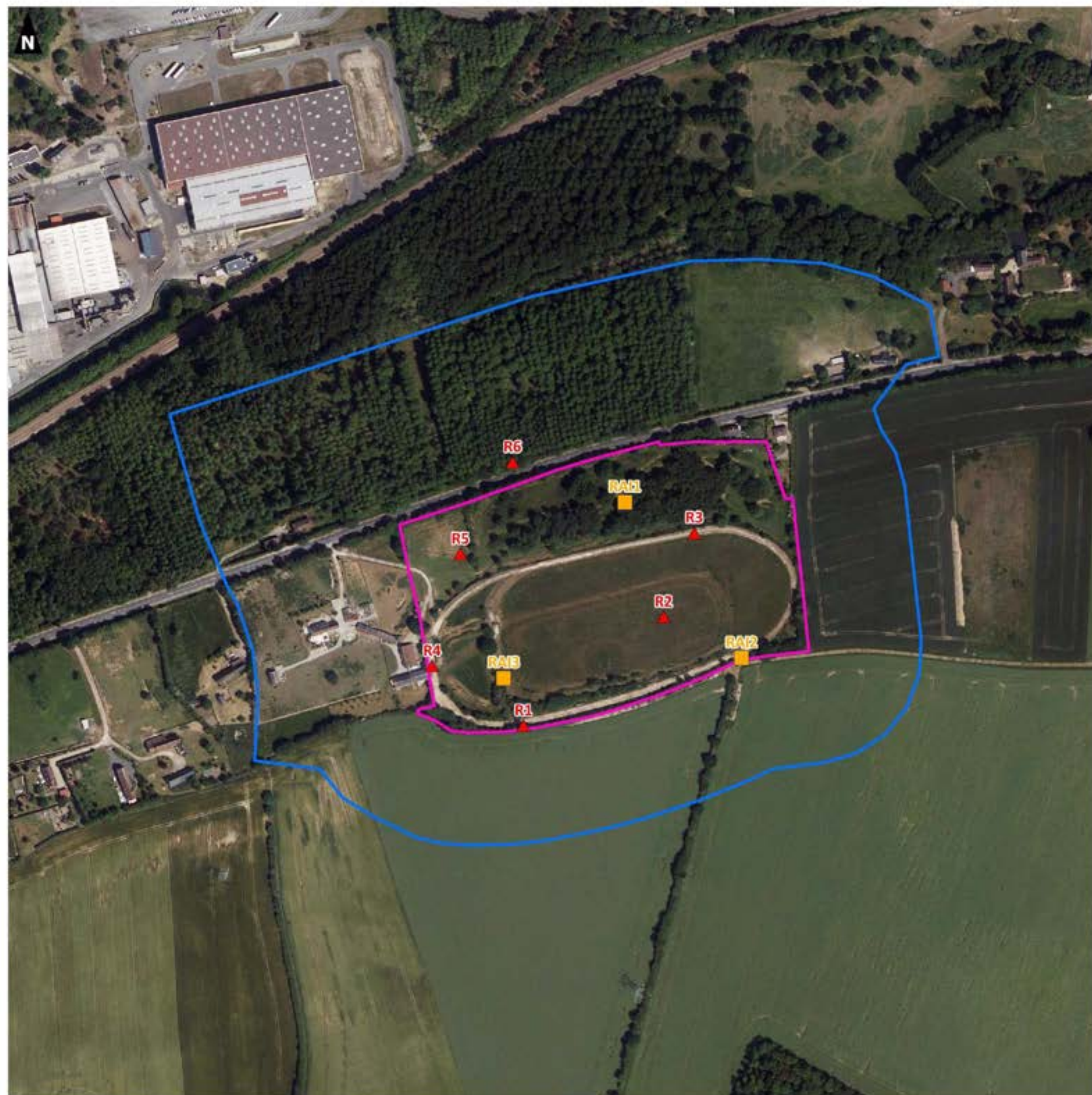
Méthodes d'inventaire

Point d'écoute active (D240X)

Point d'écoute passive (SM4)



Réalisation : AUDDICE, décembre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICE, 2025



2.6 Méthodologie relative à l'autre faune

L'étude faunistique portant sur l'autre faune a fait l'objet de cinq journées d'inventaire notées dans le tableau ci-dessous. Ils ciblent quatre classes faunistiques en particulier : les insectes (les lépidoptères rhopalocères, les odonates, les orthoptères et les coléoptères), les reptiles, les amphibiens et les mammifères non volants.

Toutes les observations d'espèces d'autre faune ainsi que les indices de présence liés à ces derniers ont été consignées et intégrées à l'argumentation de cette étude écologique. Les tableaux ci-dessous énumèrent les conditions météorologiques ressenties lors de ces inventaires sur l'autre faune ainsi que les habitats échantillonnés lors de ces derniers.

Dates	Heure de début	Heure de fin	Température minimale	Température maximale	Force du vent*	Direction du vent	Nébulosité	Visibilité	Précipitation
12/03/2025	19h10	20h24	8°C	9°C	2	Nord	8 sur 8	Bonne visibilité (+ 10 km)	Aucune
07/04/2025	20h50	22h15	11°C	15°C	1	Nord-est	0 sur 8	Bonne visibilité (+ 10 km)	Aucune
14/04/2025	9h40	15h06	9°C	16°C	1	Sud-est	8 sur 8	Bonne visibilité (+ 10 km)	Aucune
03/06/2025	9h28	14h21	16°C	20°C	1	Sud-ouest	4 sur 8	Bonne visibilité (+ 10 km)	Aucune
17/07/2025	9h52	15h00	19°C	23°C	1	Sud-ouest	6 sur 8	Bonne visibilité (+ 10 km)	Aucune

*la force du vent est exprimée en Beaufort sur une échelle de 0 à 12

Tableau 14. Conditions météorologiques obtenus lors des inventaires consacrés à l'autre faune

Dates de l'inventaire	Numéros d'échantillonnage	Habitats échantillonnés
Insectes : 14/04/2025, 03/06/2025 et 17/07/2025.	Transect « T1 »	Haie arbustive, friche herbacée et chemin
	Transect « T2 »	Haie arbustive, fourré arbustif, roncier, friche herbacée et chemin
	Transect « T3 »	Boisement de feuillus, friche herbacée et haie arbustive
	Transect « T4 »	Haie arbustive et friche herbacée
	Transect « T5 »	Boisement de feuillus, haie arbustive, prairie pâturée et résidences primaires
	Transect « T6 »	Haie arbustive et grande culture
	Transect « T7 »	Haie arbustive, grande culture et chemin
	Transect « T8 »	Haie arbustive, friche herbacée et résidence primaire
	Transect « T9 »	Boisement de feuillus, haie arbustive, résidence primaire et route
Reptiles : 14/04/2025, 03/06/2025 et 17/07/2025.	Transect « T1 »	Haie arbustive, friche herbacée et chemin
	Transect « T2 »	Haie arbustive, fourré arbustif, roncier, friche herbacée et chemin
	Transect « T3 »	Boisement de feuillus, friche herbacée et haie arbustive
	Transect « T4 »	Haie arbustive et friche herbacée
	Transect « T5 »	Boisement de feuillus, haie arbustive, prairie pâturée et résidences primaires
	Transect « T6 »	Haie arbustive et grande culture
	Transect « T7 »	Haie arbustive, grande culture et chemin
	Transect « T8 »	Haie arbustive, friche herbacée et résidence primaire
	Transect « T9 »	Boisement de feuillus, haie arbustive, résidence primaire et route
	Plaque « PR1 »	Haie arbustive
	Plaque « PR2 »	Haie arbustive
	Plaque « PR3 »	Haie arbustive
	Plaque « PR4 »	Haie arbustive
	Plaque « PR5 »	Fourré arbustif et roncier

Dates de l'inventaire	Numéros d'échantillonnage	Habitats échantillonnés
Amphibiens : 12/03/2025 et 07/04/2025.	Transect « T1 »	Haie arbustive, friche herbacée et chemin
	Transect « T2 »	Haie arbustive, fourré arbustif, roncier, friche herbacée et chemin
	Transect « T3 »	Boisement de feuillus, friche herbacée et haie arbustive
	Transect « T4 »	Haie arbustive et friche herbacée
	Transect « T5 »	Boisement de feuillus, haie arbustive, prairie pâturée et résidences primaires
	Transect « T6 »	Haie arbustive et grande culture
	Transect « T7 »	Haie arbustive, grande culture et chemin
	Transect « T8 »	Haie arbustive, friche herbacée et résidence primaire
	Transect « T9 »	Boisement de feuillus, haie arbustive, résidence primaire et route
	Mare « M1 »	Mare de jardin
Mammifères non volants : 14/04/2025, 03/06/2025 et 17/07/2025.	Transect « T1 »	Haie arbustive, friche herbacée et chemin
	Transect « T2 »	Haie arbustive, fourré arbustif, roncier, friche herbacée et chemin
	Transect « T3 »	Boisement de feuillus, friche herbacée et haie arbustive
	Transect « T4 »	Haie arbustive et friche herbacée
	Transect « T5 »	Boisement de feuillus, haie arbustive, prairie pâturée et résidences primaires
	Transect « T6 »	Haie arbustive et grande culture
	Transect « T7 »	Haie arbustive, grande culture et chemin
	Transect « T8 »	Haie arbustive, friche herbacée et résidence primaire
	Transect « T9 »	Boisement de feuillus, haie arbustive, résidence primaire et route
	Piège-photo « PP1 »	Haie arbustive

Tableau 15. Habitats échantillonnés lors des inventaires sur l'autre faune

2.6.1 Méthodologie sur les insectes

Lors des inventaires entomologiques, quatre ordres ont été étudiés :

- Les lépidoptères rhopalocères (les papillons de jour) ;
- Les odonates (les demoiselles et les libellules) ;
- Les orthoptères (les criquets, les grillons, les sauterelles...) ;
- Les coléoptères (capricornes, lucanes...).

Pour la réalisation de ces inventaires, deux méthodologies ont été utilisé :

- La recherche visuelle : elle permet d'identifier les espèces d'insectes ayant des difficultés moindres d'identification ;
- Le filet entomologique : cet outil permet de capturer des espèces d'insectes à déplacements agiles et/ou à identification complexe.

Les espèces d'insectes exotiques envahissantes et patrimoniales (protégées à l'échelle nationale, menacées à l'échelle nationale/régionale, inscrite à l'échelle européenne) ont été recherchées en priorité.

2.6.2 Méthodologie sur les reptiles et les amphibiens

Les reptiles s'observent entre le mois de mars et le mois de septembre. Ils s'observent généralement lors de leurs thermorégulations sur des endroits captant une chaleur importante (souches...).

Pour étudier ce taxon, deux méthodologies ont été utilisées :

- Les plaques de thermorégulation : en fibres textiles goudronnées, elles sont posées sur des espaces ensoleillés de l'AEI. Pointées au GPS et maintenues avec une pierre ou une branche, ces outils permettent de capter la chaleur du soleil pour que les reptiles les utilisent pour thermoréguler (ou prendre le soleil) ;
- Les transects d'observation : ils sont réalisés, pour la totalité, sur l'AEI. Ils sont généralement réalisés à pied et permettent de noter tout individu contacté.

Les plaques de thermorégulation sont au nombre de cinq. Les transects d'observation ont été les mêmes que ceux utilisés pour les insectes, avec une spécificité sur la prospection des différentes lisières.

Les amphibiens, sont quant à eux des animaux connaissant deux phases dans leurs cycles biologiques :

- Une phase de vie aquatique : les adultes pondent aux abords et/ou dans des milieux aquatiques. Les œufs éclosent et les larves se nourrissent d'invertébrés aquatiques le temps que leur croissance leur permette de se déplacer hors de l'eau ;
- Une phase de vie terrestre : en dehors de la période de reproduction, les adultes et les juvéniles vivent dans le couvert herbacé et/ou forestier et se nourrissent d'une grande diversité d'invertébrés.

Pour l'étude des amphibiens, une méthodologie a été employée et divisée en trois étapes :

- L'écoute : l'observateur note les différentes espèces d'anoures chantant ;
- L'observation à la lampe frontale : l'observateur scrute la surface du ou des plans d'eau en question pour observer des larves et/ou des adultes en surface (anoures et urodèles) ;
- La capture à l'épuisette (si nécessaire) : l'observateur choisit des endroits stratégiques pour mettre en place des coups d'épuisette. Les individus capturés sont pris en main pour identification, photographiés puis relâchés à l'endroit où ils ont été capturés.

Les transects d'observation ont été les mêmes que ceux effectués pour les insectes et les reptiles, avec une spécificité sur la prospection des habitats aquatiques présents. Les espèces de reptiles et d'amphibiens exotiques envahissantes puis patrimoniales (protégées à l'échelle nationale, menacées à l'échelle nationale/régionale, inscrite à l'échelle européenne) ont été recherchées en priorité.

2.6.3 Méthodologie sur les mammifères non volants

Les mammifères non volants étudiés sur l'AEI ont été les suivants :

- Les ongulés : le Chevreuil européen *Capreolus capreolus*, le Sanglier d'Europe *Sus scrofa*... ;
- Les carnivores : le Renard roux *Vulpes vulpes*, le Blaireau européen *Meles meles*... ;

- Les lagomorphes : le Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*, le Lièvre d'Europe *Lepus europaeus*... ;
- Les rongeurs : le Rat surmulot *Rattus norvegicus*, le Mulot sylvestre *Apodemus sylvaticus*...

Pour ce taxon, deux méthodologies ont été utilisées :

- Les observations directes/indirectes : les observations directes correspondent chez les mammifères non volants à l'observation d'individus et les observations indirectes correspondent à la trouvaille d'indices de présence (excréments, empreintes, couches...) ;
- Les pièges photos : les pièges-photos sont installés d'une manière générale à proximité de passages réguliers de mammifères non volants. L'objectif étant de connaître les espèces présentes et si possible, le nombre d'individus ainsi que le comportement observé (transit, alimentation, reproduction...).

Un seul piège-photo a été posé sur l'AEI.

Enfin, les espèces de mammifères non volants exotiques envahissantes et patrimoniales (protégées à l'échelle nationale, menacées à l'échelle nationale/régionale, inscrite à l'échelle européenne) ont été recherchées en priorité.

2.6.4 Limites des méthodologies utilisées

Les différentes visites de terrain ont été effectuées sur l'ensemble de de l'AEI pour le diagnostic de l'autre faune. Ce nombre est suffisant pour appréhender le fonctionnement global de l'autre faune au niveau de l'AEI à l'échelle d'une année.

Il existe toutefois des limites à ces inventaires faunistiques. Tout d'abord, l'activité de ces espèces, notamment les insectes et les reptiles, est liée aux conditions météorologiques (température, vent, absence ou présence de pluie). Dans la mesure du possible, les inventaires ont été réalisés lors de météo favorable.

Ensuite, certaines espèces ont une activité qui varie fortement au cours de l'année mais également d'une année sur l'autre. Ainsi, certaines espèces d'insectes par exemple peuvent connaître des fluctuations d'effectifs importantes d'une année à l'autre.

Enfin, certaines espèces sont de petite taille, peu mobile ou au contraire très rapide en cas de dérangement. Malgré les méthodologies mis en place, il est possible qu'une partie des espèces présentes n'ait pas été détectée. Le diagnostic réalisé ne permet donc par un inventaire exhaustif des espèces d'autre faune mais est suffisant pour estimer les enjeux et la fonctionnalité de l'AEI.

Carte 5 : Localisation des inventaires sur l'autre faune p.21



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Localisation des inventaires
sur l'autre faune

Aires d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate

Méthodes d'inventaire

Mare

Plaque reptile

Piège photo

Transect d'observation



Réalisation : AUDDICÉ, octobre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICÉ, 2025

2.7 Méthodologie relative aux zones humides

2.7.1 Contexte réglementaire

En raison du caractère stratégique des services rendus par les zones humides, leur « préservation » et leur « gestion durable » sont considérées comme « d'intérêt général » par la loi française (code env., art. L. 211-1-1).

Le 26 juillet 2019, la loi n° 2019-773 du 24 juillet 2019 portant sur la création de l'OFB. Cette dernière reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui clarifie le caractère alternatif de caractérisation des zones humides, il s'agit du critère pédologique ou floristique.

Ainsi depuis le 26 juillet 2019, l'article L.211-1 du code de l'environnement définit les zones humides de la façon suivante : « 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 ».

Cette définition, qui s'impose sur tous les dossiers de demande d'autorisation déjà déposés et à venir, est le socle sur lequel doivent se fonder les différents inventaires et cartes de zones humides. L'article R. 211-108 du code de l'environnement permet de préciser l'article L.211-1 et de partager le sens commun des critères de définition des zones humides. À savoir :

« I. Les critères à retenir pour la définition des zones humides mentionnées au 1° du I de l'article L. 2111 sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique. En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide.

II. La délimitation des zones humides est effectuée à l'aide des cotes de crue ou de niveau phréatique, ou des fréquences et amplitudes des marées, pertinentes au regard des critères relatifs à la morphologie des sols et à la végétation définis au I.

III. Un arrêté des ministres chargés de l'environnement et de l'agriculture précise, en tant que de besoin, les modalités d'application du présent article et établit notamment les listes des types de sols et des plantes mentionnés au I.

IV. Les dispositions du présent article ne sont pas applicables aux cours d'eau, plans d'eau et canaux, ainsi qu'aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales. ».

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1^{er} octobre 2009 explicite les critères de définition et de délimitation des zones humides. La circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-71 et R.211-108 du code de l'environnement en précise les modalités de mise en œuvre.

La législation propose donc des critères relativement objectifs, utilisables partout, même là où il n'y a pas ou peu de végétation naturelle. L'étude a été produite afin de répondre aux exigences de la réglementation en vigueur.

2.7.2 Analyse des données bibliographiques

Avant de procéder aux investigations de terrain, les données bibliographiques ont été analysées. Cette analyse a notamment permis de préciser le plan d'échantillonnage. Ceci a consisté à étudier :

- La carte des zones à dominantes humides du SDAGE Seine Normandie (2022-2027) ;
- La carte des zones humides selon la DREAL Normandie ;
- La carte des milieux prédisposés à la présence de zones humides (MPPZH) selon la DREAL Normandie ;
- La carte de prélocalisation des zones humides du MNHN (2023).

2.7.3 Protocole de terrain

Les prospections de terrain ont porté sur une aire nommée Aire d'Étude dédiée aux Zones Humides (AEZH).

2.7.3.1 Inventaire floristique et sondages pédologiques

La méthodologie employée est celle définie dans l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par celui du 1^{er} octobre 2009 relatifs à la délimitation des zones humides.

Ces arrêtés précisent 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. Ils précisent qu'un « *espace peut être considéré comme zone humide (...) dès qu'il présente l'un des critères suivants* :

- Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2 [de l'arrêté du 01/10/09],
- Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
 - o Soit par des espèces indicatrices de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 complétée, si nécessaire, par une liste additive d'espèces arrêtée par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant adaptée par territoire biogéographique ;
 - o Soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2.».

Ainsi, le diagnostic des zones humides s'effectue en trois temps, présentés ci-après.

2.7.3.2 1^{er} temps : caractérisation selon les habitats

Dans un 1^{er} temps, les différents habitats sont caractérisés en tant qu’habitats « naturels » ou non et rapportés à un code de la nomenclature Corine Biotope.

Un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste correspondante. Lorsque des données ou cartographies surfaciques sont utilisées, la limite de la zone humide correspond alors au contour de cet espace auquel sont joints, le cas échéant, les espaces identifiés comme humides d'après le critère relatif aux sols selon les modalités détaillées à l'annexe I.

Sur chacune des placettes¹, 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'ils correspondent à un ou des habitats caractéristiques de zones humides parmi ceux mentionnés dans l'annexe II (Table B) de l’arrêté du 24 juin 2008 modifié.

Code Corine	Habitats	Habitats de zones humides
38	Prairies mésophiles	p.
38.1	Pâtures mésophiles	p.
38.11	Pâturages continus	p.
38.12	Pâturages interrompus par des fossés	p.
38.2	Prairies à fourrages des plaines	p.
38.21	Prairies atlantiques à fourrages	p.
38.22	Prairies des plaines médio-européennes à fourrages	p.

Tableau 16. Extrait de la table B de l’annexe II de l’arrêté du 24 juin 2008 modifié

Dans cette annexe, la mention d'un habitat coté « H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs, sont caractéristiques de zones humides.

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 dits pro parte et cotés « p », de même que pour les habitats qui ne figurent pas dans ces listes (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas considérés comme caractéristiques de zones humides), 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. Une expertise des sols et des espèces floristiques doit alors être réalisée.

2.7.3.3 2^{ème} temps : caractérisation selon la végétation

Afin de mettre en évidence le caractère hygrophile ou non de la végétation, des relevés ponctuels par placettes sont réalisés, selon la méthodologie définie dans l’arrêté du 24 juin 2008 modifié relatif à la délimitation des zones humides.

Cette méthodologie consiste en l’estimation visuelle, par ordre décroissant, du pourcentage de recouvrement des espèces, par placettes circulaires (rayon de 1,5 à 10 mètres selon l’habitat en place : herbacé, arbustif ou arboré) globalement homogènes du point de vue de la végétation.

À partir de cette liste, est déterminée la liste des espèces dominantes (espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d’atteindre 50 % du recouvrement total de la végétation et espèces ayant individuellement un pourcentage de recouvrement supérieur ou égal à 20 %).

Le caractère hygrophile de ces espèces dominantes est ensuite examiné (sur la base de la liste des espèces indicatrices de zones humides figurant en annexe du même arrêté), afin de déterminer si la végétation peut être qualifiée d’hygrophile (cas si au moins la moitié des espèces dominantes sont indicatrices de zones humides).

Espèce	Recouvrement	Indicatrice de ZH	Dominante
<i>Dactylis glomerata</i>	30 %	Non	Oui
<i>Arrhenatherum elatius</i>	15 %	Non	Oui
<i>Holcus lanatus</i>	15 %	Non	Oui
<i>Ranunculus repens</i>	15 %	Oui	Oui
<i>Trifolium repens</i>	10 %	Non	Non
<i>Plantago media</i>	5 %	Non	Non
<i>Rumex obtusifolius</i>	5 %	Non	Non
<i>Cirsium vulgare</i>	< 5 %	Non	Non
<i>Bellis perennis</i>	< 5 %	Non	Non

Quatre espèces dominantes dont une seule espèce indicatrice de zone humide

→ Habitat non caractéristique de zone humide

Figure 1. Exemple de détermination selon le cortège floristique

2.7.3.4 3^{ème} temps : caractérisation selon la pédologie

Dans un 3^{ème} temps, un examen des sols a été réalisé afin de déterminer quels habitats pouvaient être caractérisés comme zone humide. L’étude des sols est menée selon les protocoles définis dans les annexes I et II de l’arrêté interministériel du 24 juin 2008. Il s’agit d’une approche parcellaire réalisée à l’aide des sondages à la tarière à main jusqu’à 1,20 m de profondeur.

L'observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l'année mais la fin de l'hiver et le début du printemps sont les périodes idéales pour constater, sur le terrain, la réalité des excès d'eau. À noter toutefois que l’observation des traits d'hydromorphie peut être réalisée toute l’année si le sol est suffisamment humide pour extraire des sondages exploitables.

Les sondages ont été réalisés de manière homogène au sein de l’AEZH. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité de l’AEZH, avec un point (= un sondage) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques.

Chaque sondage est interprété sur la base de sa dénomination pédologique et en fonction du classement de l'hydromorphie tel que défini par le Groupe d'Études des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA) en 1981 repris par l'arrêté. Le positionnement des sondages fait systématiquement l'objet d'un relevé par GPS.

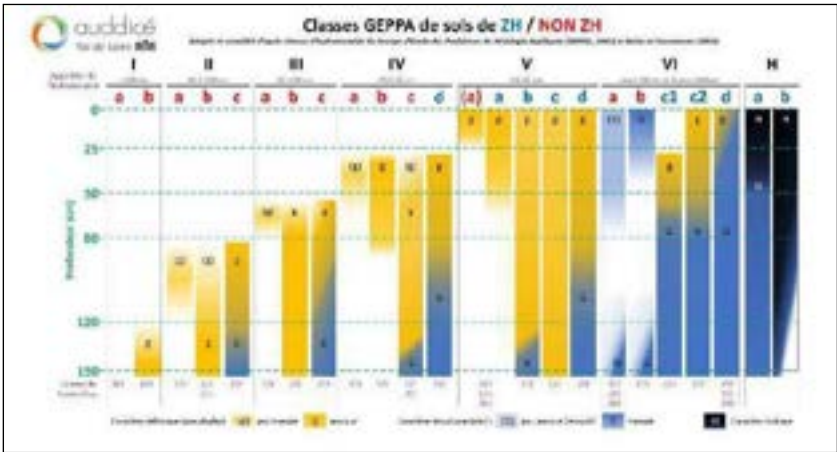


Figure 2. Illustration des caractéristiques des sols de zones humides



Photo 1. Tarière manuelle

L'examen du sondage pédologique effectué à la tarière vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Si l'une de ces caractéristiques est présente, le sol peut être considéré comme sol de zone humide.



Horizon rédoxique

Horizon réductique

Horizon histique

Photo 2. Illustration des sondages pédologiques

■ Les horizons histiques

Les horizons histiques (H) sont des horizons holorganiques superficiels formés en milieu saturé par l'eau durant des périodes prolongées. Les débris végétaux morts se transforment lentement en conditions d'anaérobiose, donnant de la tourbe de couleur foncée.

■ Les horizons réductiques

Les horizons réductiques (G) résultent de phénomènes de réduction et de mobilisation du fer, dus à un engorgement quasi-permanent. Les horizons réductiques permanents sont caractérisés par leur couleur uniformément bleuâtre à verdâtre ou uniformément blanche à noire ou grisâtre.

Dans les horizons réductiques temporaires, la saturation par l'eau est interrompue périodiquement. Cela provoque des oxydations locales donnant des taches de teinte rouille souvent pâles et observables au contact des vides, des racines et sur les faces de certains agrégats.

■ Les horizons rédoxiques

La morphologie des horizons rédoxiques (g) résulte de la succession dans le temps d'une part, de processus de réduction et mobilisation partielle du fer, et d'autre part, de processus de réoxydation et immobilisation du fer. Ces horizons correspondent donc à des engorgements temporaires.

Ils sont caractérisés par une juxtaposition de plages ou de traînées appauvries en fer, et de taches de couleur rouille enrichies en fer.

Lors des périodes de saturation, il y a une redistribution centripète du fer qui migre vers l'intérieur des agrégats où il s'y immobilise lors du dessèchement. Ces ségrégations tendent à former peu à peu des accumulations localisées de fer donnant des taches de couleur rouille, des nodules ou des concrétions.

Les traits rédoxiques à rechercher sur le terrain sont donc essentiellement des taches de couleur rouille ou brune associées ou non à des taches décolorées et des nodules et concrétions ferro-manganiques noires, comme le définit la circulaire du 25 juin 2008 relative à la délimitation des zones humides.

Si certains sondages sont caractéristiques de zones humides, une délimitation de la zone humide est alors réalisée. Cette délimitation se base sur les mêmes critères que précédemment mais les relevés sont réalisés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière.



Figure 3. Exemple de délimitation de zone humide sur une parcelle

2.8 Méthodologie d'attribution des enjeux écologiques

Les enjeux associés aux habitats, à la flore, à la faune ainsi qu'à la fonctionnalité écologique ont été évalués de manière indépendante les uns des autres.

La notion d'espèce patrimoniale est définie d'après le « Guide de prise en compte de la biodiversité des projets terrestre normands (2021) ». Ainsi, une espèce est patrimoniale si elle respecte l'une des conditions suivantes :

- Menacée sur une liste rouge régionale ou nationale (à minima vulnérable) ;
- Inscrite à l'annexe I de la directive « oiseaux » ;
- Inscrite à l'annexe II ou IV de la directive « habitat, faune, flore » ;
- Inscrite à minima comme très rare à l'échelle régionale et/ou nationale ;
- Protégée à l'échelle régionale et/ou nationale.

Cette évaluation se fait selon plusieurs critères (présence d'espèces patrimoniales, fonctionnalité de l'habitat...), à l'aide d'une grille permettant de guider l'évaluation de manière objective et argumentée.

Les critères utilisés varient selon les groupes, afin de prendre en compte les paramètres les plus pertinents en fonction des spécificités biologiques et écologiques de chacun.

Rappelons que les espèces patrimoniales, ont été recherchées selon les listes de statuts et autres référentiels disponibles sur le territoire en question.

Dans un premier temps, des enjeux de patrimonialité sont attribués spécifiquement. Les tableaux ci-après synthétisent les critères de hiérarchisation retenus.

Flore et habitats							
	Plan national d'action	Directive « habitats, faune, flore » (Annexe II/IV)	Directive « habitats, faune, flore » (Annexe I)	Liste rouge nationale et régionale	Protection nationale et/ou régionale	Statuts de rareté régionaux	Zones humides
Très fort	-	-	Habitat d'intérêt communautaire prioritaire en bon état de conservation	CR	-	-	-
Fort	-	Espèce d'intérêt communautaire prioritaire	Habitat d'intérêt communautaire prioritaire en mauvais état de conservation	EN	-	-	-
Modéré		Espèce d'intérêt communautaire	Habitat d'intérêt communautaire	VU	Protection nationale et/ou régionale	E	Habitat caractéristique de zones humides
Faible	Plan national d'action	-	-	-	-	RR	-
Très faible	-	-	-	NT - LC	-	R- AR - PC - AC - C - CC	-

		Oiseaux					
		LC	NT	VU	EN	CR	Directive « oiseaux » (Annexe I)
Période de nidification	Liste rouge nationale et régionale nicheurs	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Modéré
	Liste rouge nationale et régionale non nicheurs	Très faible	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Modéré
Période hivernale	Liste rouge nationale et régionale hivernants	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Modéré
	Liste rouge nationale et régionale nicheurs	Très faible	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Modéré
Période de migration	Liste rouge nationale et régionale de passage	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Modéré
	Liste rouge nationale et régionale nicheurs	Très faible	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Modéré
Chiroptères							
		Directive « habitats, faune, flore » (Annexe II/IV)				Liste rouge nationale et régionale	
Très fort		-				CR	
Fort		Espèce d'intérêt communautaire prioritaire				EN	
Modéré		Espèce d'intérêt communautaire				VU	
Faible		-				-	
Très faible		-				NT - LC	
Insectes							
		Directive « habitats, faune, flore (Annexe II/IV)			Liste rouge nationale et régionale	Protection nationale	
Très fort		-			CR	-	
Fort		Espèce d'intérêt communautaire prioritaire			EN	-	
Modéré		Espèce d'intérêt communautaire			VU	Protection nationale	
Faible		-			-	-	
Très faible		-			NT - LC	-	
Reptiles / Amphibiens							
		Directive « habitats, faune, flore (Annexe II/IV)			Liste rouge nationale et régionale	Protection nationale	
Très fort		-			CR	-	
Fort		Espèce d'intérêt communautaire prioritaire			EN	-	
Modéré		Espèce d'intérêt communautaire			VU	Protection nationale	
Faible		-			-	-	
Très faible		-			NT - LC	-	
Mammifères non volants							
		Directive « habitats, faune, flore (Annexe II/IV)			Liste rouge nationale et régionale	Protection nationale	
Très fort		-			CR	-	
Fort		Espèce d'intérêt communautaire prioritaire			EN	-	
Modéré		Espèce d'intérêt communautaire			VU	Protection nationale	
Faible		-			-	-	
Très faible		-			NT - LC	-	

Tableau 17. Grilles d'évaluation des enjeux spécifiques par groupe taxonomique

Les enjeux attribués s’appuient sur la méthode présentée précédemment mais ils peuvent être nuancés en fonction des observations réalisées sur le terrain. Par la suite, un niveau d’enjeu (très faible à très fort) est attribué pour chaque groupe taxonomique et pour chaque entité d’habitat constituant l’AEI (cumul des enjeux spécifiques). Le tableau ci-dessous présente les critères généraux d’attribution de ces enjeux.

Enjeux stationnels	Habitats	Flore	Oiseaux	Chiroptères	Autre faune (Insectes, Reptiles, Amphibiens et Mammifères terrestres)
Très fort	Habitats d’intérêt communautaire prioritaires en bon état de conservation.	Une espèce à enjeu très fort ou au moins trois espèces à enjeu fort occupant au moins 1 % de l’habitat.	Une espèce à enjeu très fort ou au moins trois espèces à enjeu fort avec une activité dans le milieu (alimentation et reproduction).	Site de mise bas (colonie), site de swarming, place de chants (espèces au minimum VU ou annexe II & IV de la directive « habitats, faune, flore ») ou site d’hibernation d’au moins dix individus.	Une espèce à enjeu très fort ou au moins trois espèces à enjeu fort (reproduction, alimentation, transit migratoire).
Fort	Habitats d’intérêt communautaire prioritaires, en mauvais état de conservation.	Une espèce à enjeu fort ou au moins trois espèces à enjeu modéré occupant au moins 1 % de l’habitat.	Une espèce à enjeu fort ou au moins trois espèces à enjeu modéré avec une activité dans le milieu (alimentation et reproduction).	Site de reproduction, site de mise bas, site d’hibernation ou axe de déplacement régulier de plusieurs espèces ou d’une espèce menacée (VU minimum).	Une espèce à enjeu fort ou au moins trois espèces à enjeu modéré (reproduction, alimentation, transit migratoire).
Modéré	Habitats d’intérêt communautaire en bon état de conservation.	Une espèce à enjeu modéré ou au moins trois espèces à enjeu faible occupant au moins 1 % de l’habitat.	Une espèce à enjeu modéré ou au moins trois espèces à enjeu faible avec une activité dans le milieu (alimentation et reproduction).	Zone de chasse d’une espèce d’intérêt communautaire ou de plusieurs espèces ou axe de déplacement régulier d’une espèce.	Une espèce à enjeu modéré ou au moins trois espèces à enjeu faible (reproduction, alimentation, transit migratoire).
Faible	Habitats non communautaires, en état de conservation correct.	Présence d’une espèce patrimoniale d’enjeu faible.	Présence d’une espèce patrimoniale d’enjeu faible.	Zone de chasse avec une activité faible/peu significative ou lié à un élément aléatoire (tas de fumier, éclairage artificiel...).	Zones fréquentées uniquement par des espèces à enjeu faible.
Très faible	Habitat naturel en mauvaise état de conservation ou habitats artificiels/anthropisés.	Espèces non sauvages en majorité (champs cultivés) ou absence d’espèces floristiques.	Habitat concerné par des espèces non protégées ou non patrimoniales.	Zone d’intérêt limité (absence de zone d’alimentation, transit occasionnel).	Zones non fréquentées par l’autre faune (pas d’activité détectée) ou zone artificialisée.

Tableau 18. Critères permettant de définir les différents niveaux d’enjeux

Que ce soit l’enjeu spécifique ou l’enjeu stationnel, chacun peut faire l’objet d’un ajustement « à dire d’expert » en fonction de l’interprétation des observations de terrain.

Cet ajustement permet à l’observateur d’établir un diagnostic par rapport à un comportement, une fonctionnalité...

Par exemple, une espèce en état de conservation « vulnérable » mais chassable ne peut pas avoir la même valeur qu’une même espèce dans un état de conservation « vulnérable mais protégée ».

Ou alors un habitat favorable à une espèce mais non exploité ne doit pas être considéré en enjeu supérieur à un habitat dégradé mais exploité par la même espèce.

II. ETAT INITIAL

CHAPITRE 3. CONTEXTE ECOLOGIQUE

3.1 Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu (hors Natura 2000)

3.1.1 Définition et méthodologie de recensement

Sous le terme de « Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu » (ZNIR) sont regroupés :

- Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel ;
- Les espaces protégés.

À noter que les sites du réseau Natura 2000 sont des espaces protégés mais sont traités dans une section dédiée.

3.1.1.1 Espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel

■ **Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1 et 2**

Le programme ZNIEFF a été initié par le ministère en charge de l'environnement en 1982. Récemment mis à jour, il a pour objectif de se doter d'un outil de connaissance permanente, aussi exhaustive que possible, des espaces naturels, terrestres et marins, dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées.

Deux types de zones sont définis, les zones de type I, secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable et les zones de type II, grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

3.1.2 Présentation des ZNIR (hors Natura 2000)

Les espaces remarquables présents au sein de l'AEE sont listés dans le tableau suivant.

Types	Identification	Nom	Distance AEI
ZNIEFF de type 2	250008494	FORÊT DE SAINT-ÉVROULT	4,3 km
	250013524	FORÊT DOMANIALE DE MOULINS-BONSMOULINS	4,7 km

Tableau 19. Liste des ZNIR (hors Natura 2000) au sein de l'AEE

Carte 6 : Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu (hors réseau Natura 2000) p.30

Dans le périmètre de l'AEE, deux ZNIEFF de type 2 sont inventoriées, délimitant des massifs forestiers.

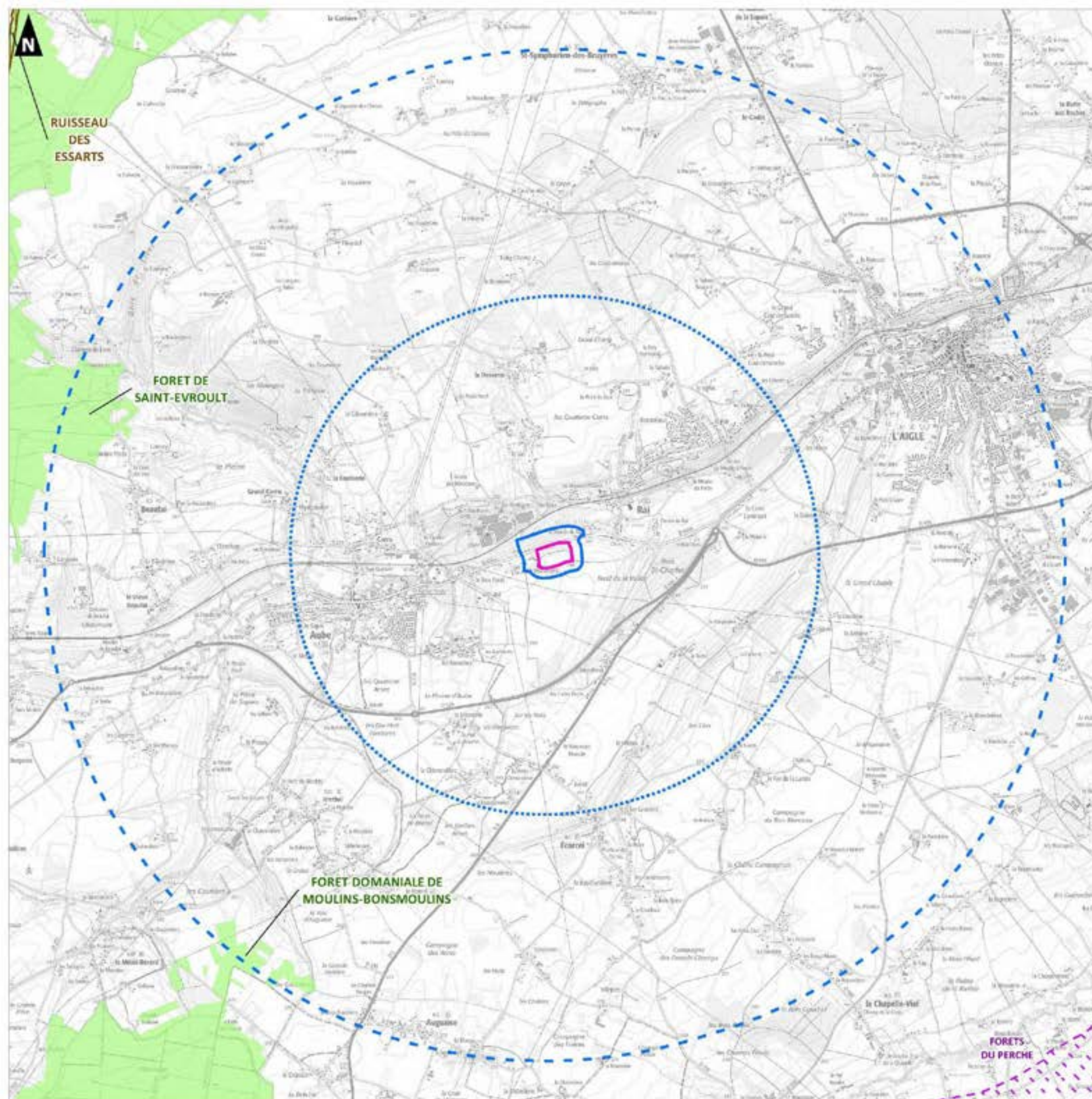
Zones Naturelles d'Intérêt Reconnu (hors Réseau Natura 2000)

Aires d'étude

-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée (2,5 km)
-  Aire d'étude éloignée (5km)

Zones d'inventaires

-  Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
-  ZNIEFF de type 1
-  ZNIEFF de type 2



3.2 Réseau Natura 2000

3.2.1 Définition et méthodologie de recensement

Le réseau Natura 2000 est un instrument de la communauté européenne qui définit un cadre commun pour la conservation des plantes, des animaux sauvages et des habitats d'intérêt communautaire. Cet instrument prévoit la mise en place d'un réseau de sites, appelé sites Natura 2000 sous deux formes différentes : les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) au titre de la directive « habitats, faune, flore » et de Zones de Protection Spéciale (ZPS) désignées au titre de la directive « oiseaux ».

Ce réseau est destiné « au maintien ou au rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et/ou des populations des espèces d'intérêt communautaire ».

Les articles 6.3 de la directive « habitats, faune, flore » et 4.4 de la directive « oiseaux » prévoient un régime d'« évaluation des incidences » des plans ou projets soumis à autorisation ou approbation susceptibles d'affecter de façon notable un site Natura 2000. Il a été transposé en droit français par le décret n°2001-1216 du 20 décembre 2001, puis par les articles L.414-4 à L.414-7 et R.214-34 à R.214-39 du code de l'environnement.

Les ZSC sont désignées à partir des Sites d'Importance Communautaire (SIC) proposés par les états membres et adoptés par la commission européenne, tandis que les ZPS sont définies à partir des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).

Les articles du code de l'environnement qui traitent de l'évaluation des incidences Natura 2000 sont les articles R414-19 à R414-26.

3.2.2 Présentation des sites Natura 2000

Les sites Natura 2000 ont été recensées au sein de l'AEE à partir des données disponibles auprès de l'INPN.

Carte 7 : Réseau Natura 2000 p.32

Aucun site Natura 2000 n'est localisé dans l'emprise de l'AEE. En revanche, une ZSC « Bocages et vergers du sud Pays d'Auge » (FR2502014) est situé à environ 6,2 km à l'ouest de la ZIP et une ZPS « Forêts et étangs du Perche » (FR2512004) localisée à 7,5 km au sud.



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Réseau Natura 2000

Aires d'étude

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

 Aire d'étude immédiate

 Aire d'étude rapprochée (2,5 km)

 Aire d'étude éloignée (5km)

Natura 2000 - Directive Habitats

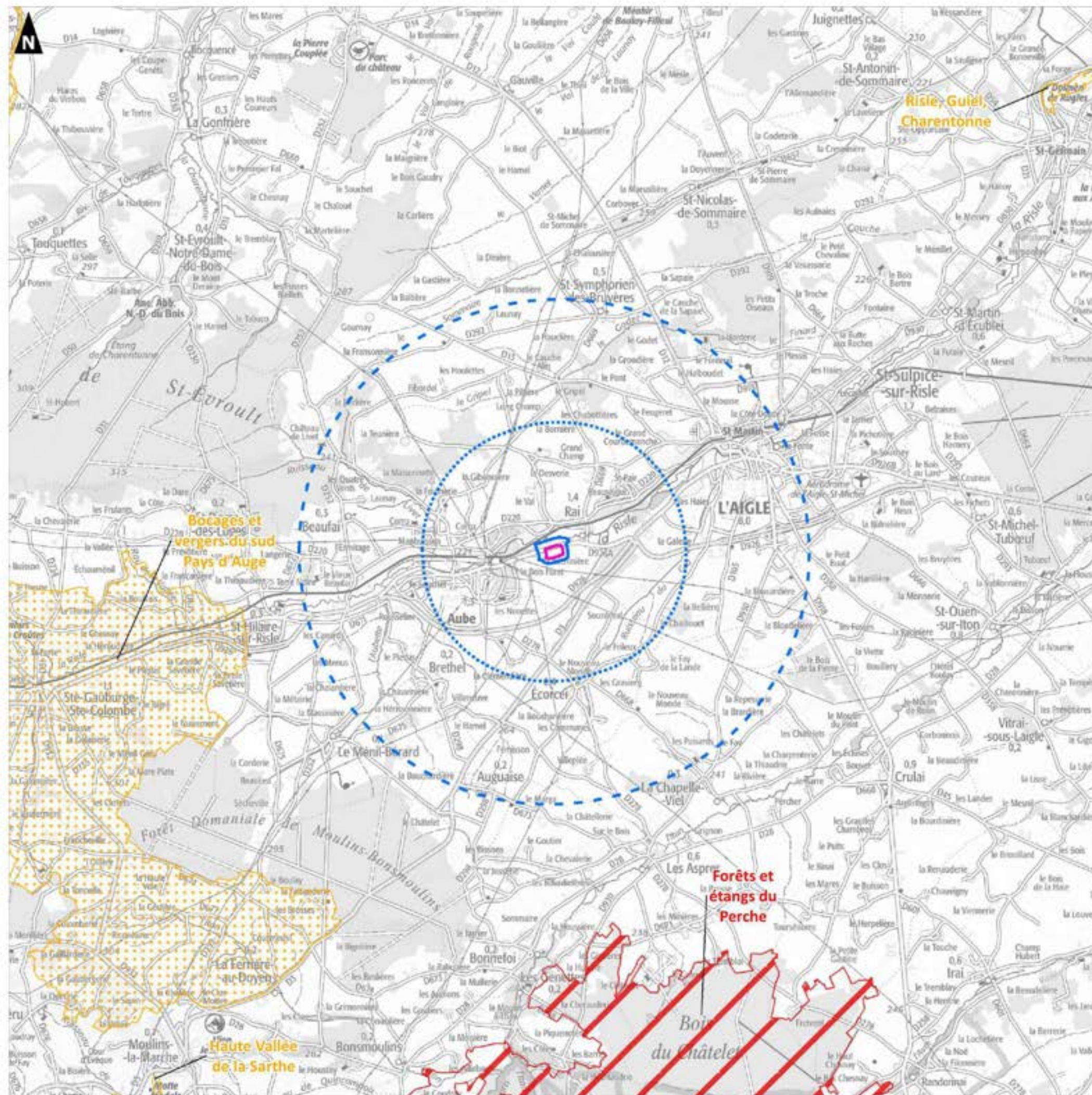
 Zone Spéciale de Conservation

Natura 2000 - Directive Oiseaux

 Zone de Protection Spéciale



Réalisation : AUDDICÉ, janvier 2025
Sources de fond de carte : IGN SCAN 100
Sources de données : INPN - UNITE - AUDDICÉ, 2025



3.3 SRCE de Basse-Normandie

3.3.1 Contexte dans lequel s'inscrit le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

La loi n°2009-967 du 3 août 2009 de mise en œuvre du Grenelle de l'environnement dite "loi Grenelle I" instaure dans le droit français la création d'une Trame Verte et Bleue (TVB) couvrant tout le territoire français, impliquant l'état, les collectivités territoriales et les parties concernées sur une base contractuelle.

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite "loi Grenelle II", précise l'objectif de la TVB : « enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural. ».

À cette fin, la TVB contribue à :

- Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats ;
- Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité ;
- Atteindre le bon état des eaux et préserver les zones humides ;
- Prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;
- Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces sauvages ;
- Améliorer la qualité et la diversité des paysages.

Pour atteindre cet objectif, la loi Grenelle II dispose que dans chaque région, un Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) soit élaboré conjointement par l'état et la région. Elle prévoit par ailleurs l'élaboration d'orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, ces dernières devant être prises en compte par les SRCE. Le décret n°2012-1492 du 27 décembre 2012 vient préciser la définition et les objectifs de la trame verte et bleue :

- Définition : « la TVB est un réseau écologique formé de continuités écologiques non volants et aquatiques identifiées par les SRCE ainsi que par les documents de l'état, des collectivités territoriales et de leurs groupements auxquels des dispositions législatives reconnaissent cette compétence et, le cas échéant, celle de délimiter ou de localiser ces continuités. Elle constitue un outil d'aménagement durable du territoire. »
- Objectifs : « La TVB contribue à l'état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau. Elle s'étend jusqu'à la laisse de basse mer et, dans les estuaires, à la limite transversale à la mer » ; « L'identification et la délimitation des continuités écologiques de la TVB doivent notamment permettre aux espèces faunistiques et floristiques dont la préservation ou la remise en bon état constituent un enjeu national ou régional de se déplacer pour assurer leur cycle de vie et favoriser leur capacité d'adaptation. ».

Approuvé à l'unanimité par le conseil régional de Basse-Normandie adopté par arrêté du préfet de la région le 29 juillet 2014, le SRCE de Basse-Normandie est un des douze SRCE adoptés sur le territoire national.

Le SRCE est un document-cadre élaboré conjointement par le conseil régional Basse-Normandie et l'état en concertation avec les représentants de ce territoire. L'élaboration du SRCE a été réalisée en régie par le service ressources de la DREAL avec l'appui technique de la région Basse-Normandie.

Le SRCE, déclinaison régionale de la TVB a pour principal objectif d'enrayer la perte de la biodiversité en participant à la préservation, la gestion et la remise en état des milieux nécessaires aux continuités écologiques.

Il est un outil d'aménagement destiné à orienter les stratégies, les documents d'urbanisme et les projets. Les Schémas de cohérence territoriaux (Scot) doivent le prendre en compte comme les documents de planification et projets de l'état. Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) et cartes communales doivent être compatibles avec les schémas de cohérence territoriale et les schémas de secteur. En l'absence de schéma de cohérence territoriale, les PLU et les cartes communales doivent prendre en compte les SRCE.

Le principe de la TVB a été initié suite aux réflexions du Grenelle de l'environnement afin de pallier la perte de biodiversité. C'est un outil d'aménagement du territoire qui permet le maintien de la biodiversité en passant par la préservation, la création ou la restauration d'un ensemble de réservoirs de biodiversité et d'un réseau ou corridors écologiques qui font le lien entre les différents espaces naturels.

La TVB comprend les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité et les corridors écologiques qui les relient ; les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité. L'enjeu est de (re)constituer un réseau écologique cohérent qui permette aux espèces de circuler et d'interagir, et aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services (qualité des eaux, pollinisation, prévention des inondations, amélioration du cadre de vie...). Ces réseaux sont appelés continuités écologiques. Préserver et remettre en bon état des continuités écologiques demande d'agir à plusieurs niveaux, que ce soit dans les espaces ruraux, au niveau des cours d'eau et dans les zones urbaines.

3.3.2 Éléments constitutifs du SRCE en vigueur

Le SRCE est constitué de trois éléments principaux. Les réservoirs de biodiversité sont 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 surface suffisante. Ces réservoirs abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Les corridors écologiques assurent des connexions entre les réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les éléments fragmentant sont des infrastructures artificielles qui viennent couper un corridor. Ils sont également localisés pour la cohérence écologique du territoire.

Carte 8 : SRCE de Basse-Normandie p.35

3.3.2.1 Réservoirs de biodiversité

Le SRCE de Basse-Normandie distingue deux types de réservoirs de biodiversité autour de l'AEI : les réservoirs surfaciques plutôt terrestres, et les réservoirs linéaires représentés par des cours d'eau. Les ZNIEFF de type 2 « Forêt de Saint-Evrault » et « Forêt domaniale de Moulins-Bonsmoulins » constituent des réservoirs de biodiversité forestiers. Il en est de même pour le boisement au nord, situé au lieu-dit « Les Chabottières ». Enfin, le SRCE de Basse-Normandie site le ruisseau de Livet, s'écoulant vers l'ouest, comme un réservoir de biodiversité lié aux milieux aquatiques.

3.3.2.2 Corridors écologiques

Les corridors écologiques autour de l'AEI sont assurés par le réseau hydrographique. Ils assurent les connexions entre les réservoirs de biodiversité. Parmi les corridors identifiés par le SRCE, on peut citer : la Risle, le ruisseau du Gru, l'Aubette, le ruisseau des Vallées, le Gripel et le Godet.

3.3.2.3 Eléments fragmentant

Plusieurs obstacles aux déplacements de la faune terrestre existent dans le secteur autour de l'AEI. Les zones urbanisées que sont les villes d'Aube, de Rai et L'Aigle sont considérées comme des éléments fragmentant surfaciques. La voie ferrée suivant le cours de la Risle, au nord de l'AEI, constitue un élément fragmentant linéaire. Il en est de même pour les routes départementales D926, D3, D930, D918, D418, D919, D12, D13 et D926B. La ville de L'Aigle et ces axes routiers forment une barrière importante aux déplacements de la biodiversité à l'est de l'AEI.

Ainsi, la ZIP et son AEI sont localisées dans un secteur enclavé entre la voie ferrée au nord et les routes D926 et D3 au sud, ainsi que l'urbanisation des villes d'Aube et Rai à l'ouest et au nord.

3.3.3 Synthèse de l'AER au regard du SRCE de Basse-Normandie

Quelques réservoirs de biodiversité sont localisés en limite du périmètre de l'AER : un boisement au nord et le ruisseau de Livet à l'ouest. Le réseau hydrographique, représenté par plusieurs ruisseaux et la Risle, joue le rôle de corridors de déplacement.

Néanmoins, le périmètre de l'AER est marqué par plusieurs obstacles linéaires et surfaciques fragmentant les déplacements de la faune. La ZIP et l'AEI sont enclavées par la voie ferrée et la ville de Rai au nord, la commune d'Aube à l'ouest, les routes départementales D926 et D3 au sud, et la ville de L'Aigle à l'est. Le secteur de l'AER est donc peu favorable aux déplacements de la biodiversité.

Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Schéma Régional de Cohérence Écologique

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (2,5 km)
- Aire d'étude éloignée (5km)

Cours d'eau

- Réservoirs de biodiversité
- Corridors écologiques
- Autres cours d'eau principaux

Réservoirs de biodiversité

- Milieus humides et/ou boisés, et/ou ouverts, et/ou littoraux

Secteurs d'intérêt

- Secteurs d'intérêt

Éléments fragmentants

Principales zones bâties

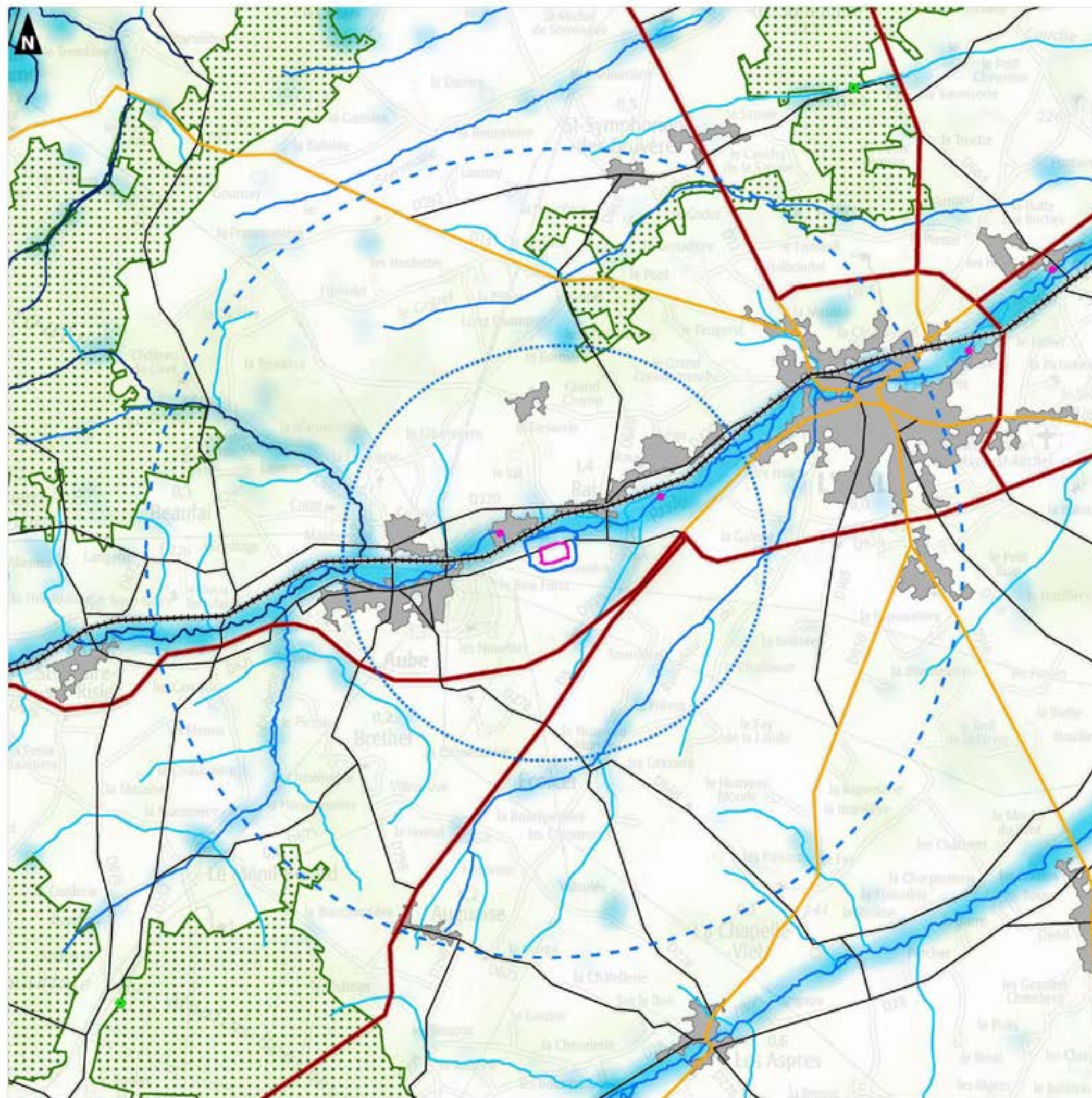
- supérieures à 10 ha

Réseaux routier et ferroviaire

- Liaison principale
- Liaison régionale
- Liaison locale
- Voies ferrées

Actions prioritaires ponctuels

- Ouvrage sur cours d'eau - Ouvrage Grenelle



3.4 Zones Humides

3.4.1 SDAGE Seine Normandie 2022-2027

Dans le cadre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie, ont été répertoriées les enveloppes des zones à dominante humide cartographiées au 1/25 000^{ème}. Ce recensement n'a pas de portée réglementaire directe sur le territoire ainsi délimité. Il permet néanmoins de signaler la présence potentielle, sur une commune ou partie de commune, d'une zone humide. Le SDAGE réglementairement en vigueur est le SDAGE 2022-2027. Un espace peut être considéré comme zone humide au sens de l'article 23 de la loi portant sur la création de OFB parue au JO du 26 Juillet 2019 modifiant l'article L. 211-1 du code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- Critère « végétation » qui, s'il existe, est caractérisé :
 - Soit par la dominance d'espèces indicatrices de zones humides ;
 - Soit par des communautés d'espèces floristiques, caractéristiques de zones humides.
- Critère « sol » : sols correspondant à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant en annexe de cet arrêté et identifiés selon la méthode préconisée.

Le SDAGE Seine Normandie identifie le lit de la Risle comme zones humides. Cette délimitation borde la limite nord de l'AEI. Les affluents de la Risle sont également considérés comme des zones humides.

Carte 9 : Zones à Dominante Humide selon le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 p.37

3.4.2 Inventaire des zones humides (DREAL Normandie)

La DREAL Normandie a travaillé pour la délimitation des zones humides sur son territoire selon l'arrêté du 1^{er} octobre 2009. D'après la DREAL Normandie, tout comme décrit précédemment, le lit de la Risle est identifié comme zones humides, ainsi que ses affluents. Aucune zone humide n'est prélocalisée dans l'AEI.

Carte 10 : Inventaire des zones humides selon la DREAL Normandie p.38

3.4.3 Milieux Prédiposés à la Présence de Zones Humides (DREAL Normandie)

Cette même DREAL a travaillé sur la délimitation des Milieux Prédiposés à la Présence de Zones Humides sur son territoire toujours sous le même arrêté. Selon cette étude, la cartographie des milieux prédiposés à la présence de zone humides renforce les cartographies précédentes. Les milieux localisés dans le lit majeur de la Risle présentent une forte prédiposition à la présence de zones humides.

Ces secteurs longent la limite nord de l'AEI. Les différents affluents de la Risle, au nord et au sud sont aussi identifiés comme zones humides. Néanmoins, aucune zone humide n'est localisée dans l'AEI d'après ce modèle.

Carte 11 : Milieux Prédiposés à la Présence de Zones Humides (MPPZH) selon la DREAL Normandie p.39

3.4.4 Prélocalisation des zones humides (MNHN)

En 2023, le MNHN, associé à plusieurs partenaires, a partagé un projet de cartographie nationale des milieux humides. Ce projet porte sur la modélisation des milieux humides en prélocalisant ces derniers via des modèles basés sur de la télédétection à haute résolution spatiale et des relevés de terrain.

D'après ce modèle, le lit de la Risle est une fois encore prédit comme zone humide avec des secteurs à probabilité forte à très forte. Toutefois, contrairement aux autres cartographies, la partie sud de l'AEI est ici considérée comme ayant une probabilité forte d'être une zone humide.

Carte 12 : Prélocalisation des zones humides selon le MNHN p.40

3.4.5 Synthèse sur les zones humides

Les différents inventaires des zones humides identifient tous le lit majeur de la Risle et ses affluents comme des zones humides dans le périmètre de l'AER. Le modèle de prélocalisation des zones humides du MNHN considère en plus une probabilité forte de présence de zones humides dans la bande sud de l'AEI. L'étude des zones humides par des sondages pédologiques et l'inventaire de la flore sur le terrain permettra de conclure sur le sujet.



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Prélocalisation des zones humides
(SDAGE AESN 2022-2027)

Aires d'étude

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

 Aire d'étude immédiate

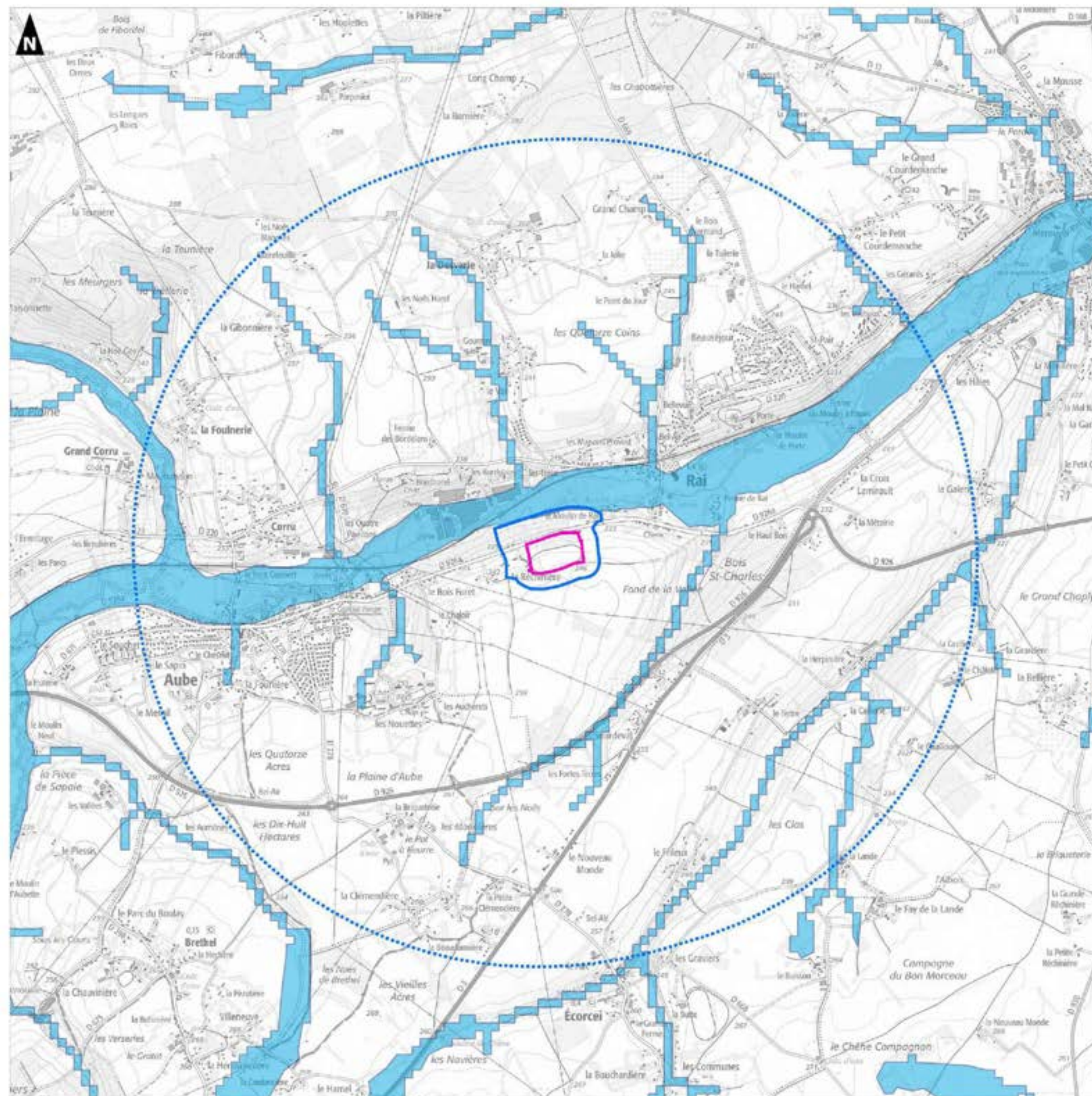
 Aire d'étude rapprochée (2,5 km)

Zones à Dominante Humide

 Prélocalisation des zones humides (AESN)



Réalisation : AUDDICE, janvier 2025
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : UNITE - AUDDICE, 2025 - AESN SDAGE 2022-2027





Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Inventaire des zones humides (DREAL Normandie)

Aires d'étude

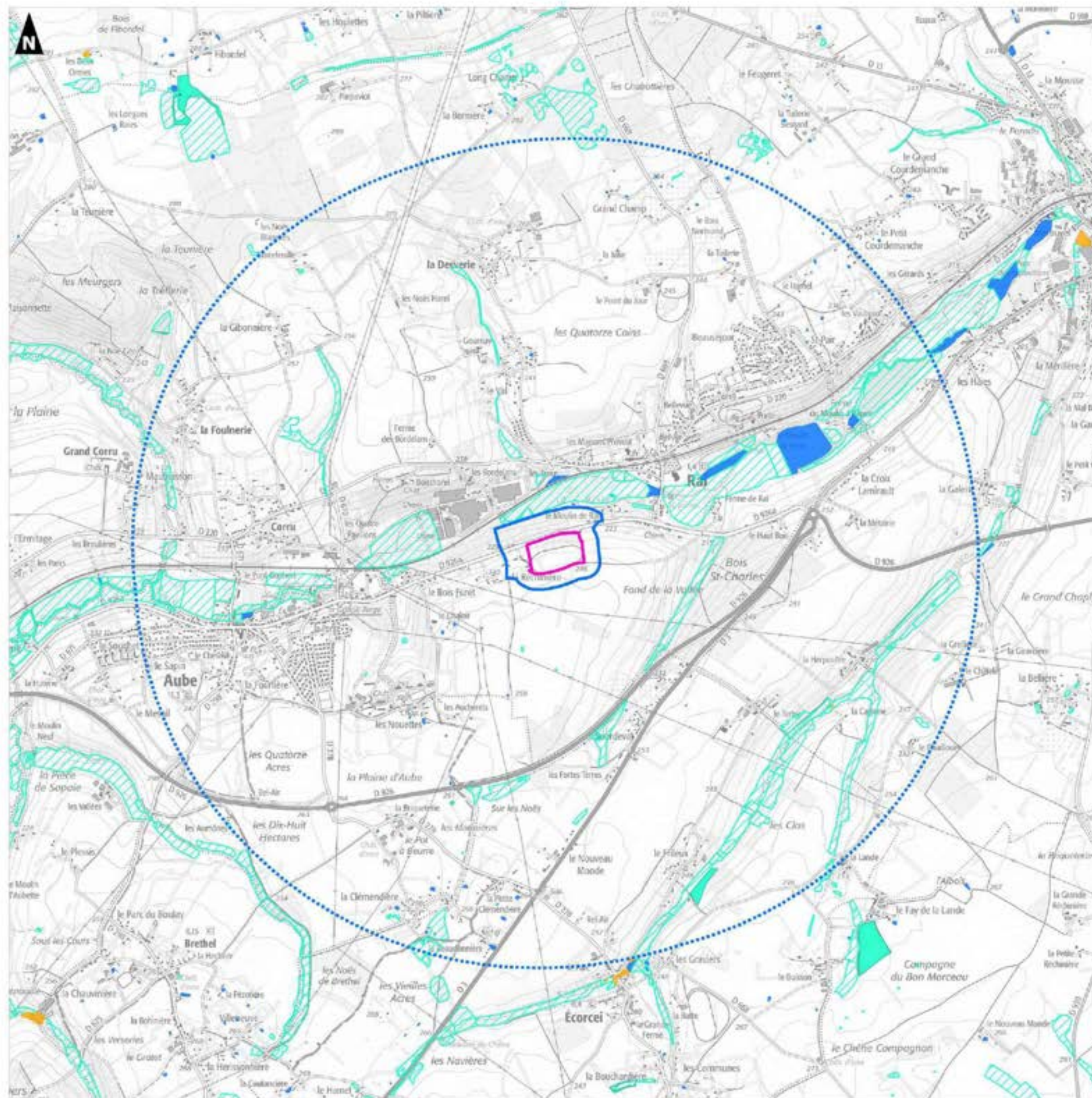
-  Zone d'implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée (2,5 km)

Zones humides

-  Inventaire terrain ou réglementaire
-  Autres (Photo-interprétation, non défini)
-  Zones humides dégradées
-  Mares, étangs, lacs



Réalisation : AUDDICE, janvier 2025
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : DREAL - UNITE - AUDDICE, 2025





Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Milieus Prédiposés à la Présence de Zones Humides (MPPZH) (DREAL Normandie)

Aires d'étude

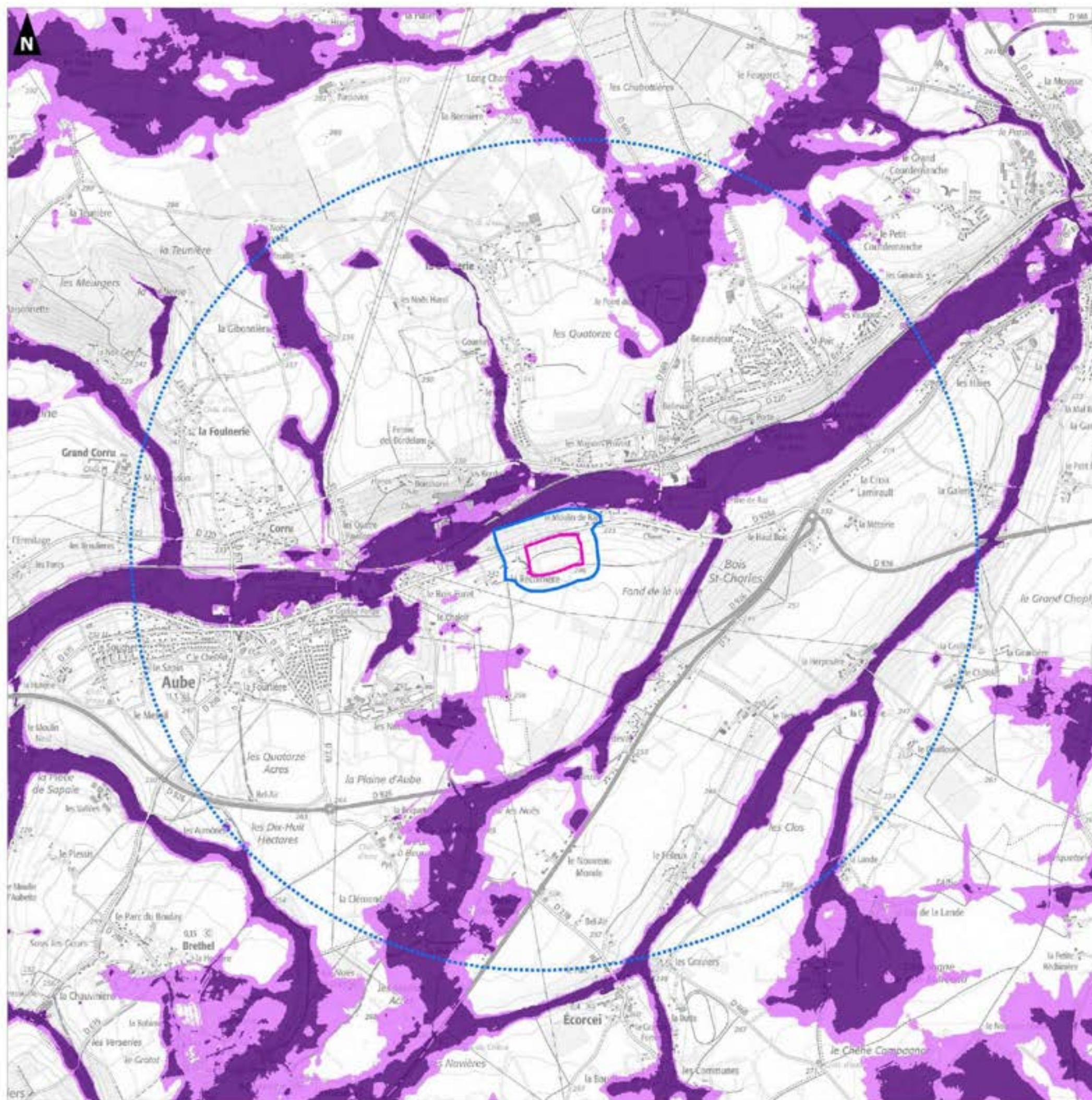
- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (2,5 km)

Prédiposition du milieu à la présence de zones humides

- Forte
- Faible



Réalisation : AUDDICE, janvier 2025
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : DREAL - UNITE - AUDDICE, 2025





Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Prélocalisation des zones humides
(MNHN, 2023)

Aires d'étude

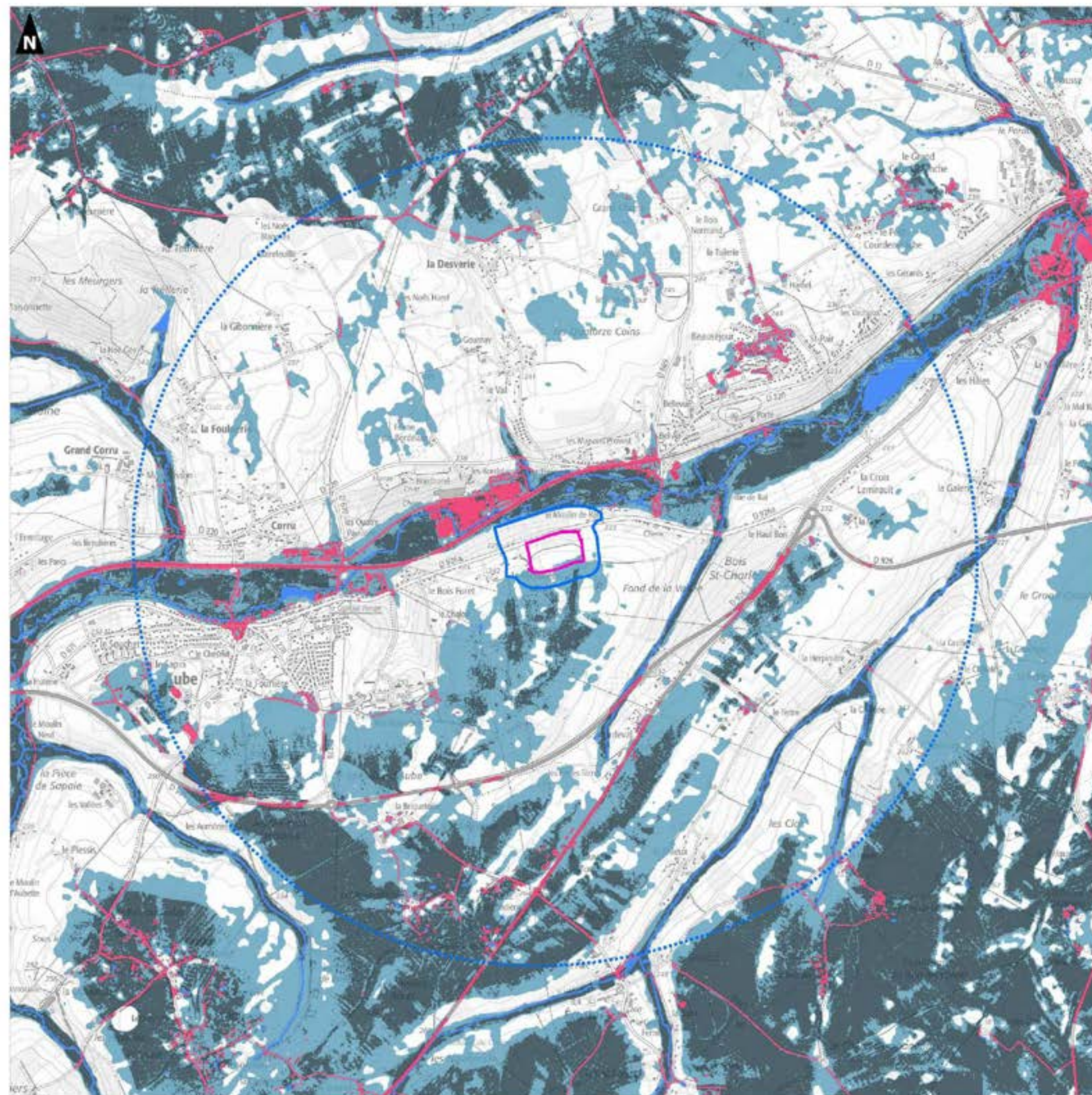
-  Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée (2,5 km)

Zones humides probables (seuillées)

-  Zone probablement non humide
-  Zone probablement humide (probabilité assez forte)
-  Zone probablement humide (probabilité forte)
-  Zone probablement humide (probabilité très forte)
-  Zone en eau
-  Zone probablement humide artificialisée



Réalisation : AUDDICÉ, janvier 2025
Sources de fond de carte : IGN SCAN 25
Sources de données : INPN - UNITE - AUDDICÉ, 2025



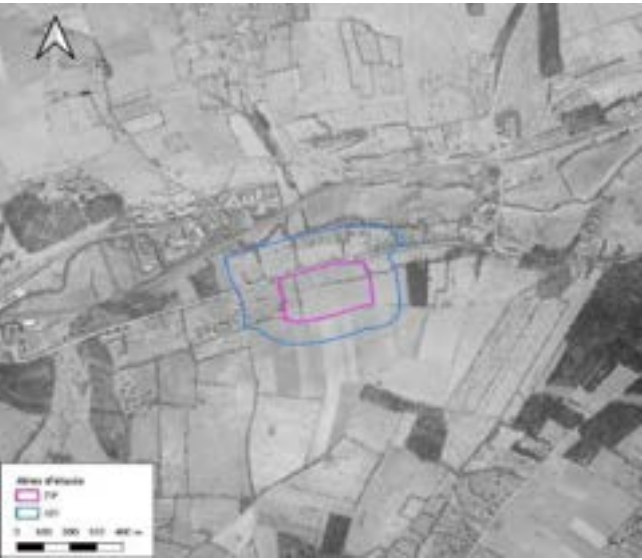
3.5 Scénario de référence

L'étude des photographies aériennes anciennes permet d'observer l'évolution du paysage et de l'occupation du sol dans le secteur autour du projet d'implantation du parc photovoltaïque. Ceci a pour objectif d'avoir un aperçu de l'évolution de la zone étudiée en cas d'absence du projet de parc solaire. En 1956, l'occupation du sol autour du site d'étude est caractérisée par un paysage majoritairement bocager. Plusieurs boisements sont dispersés aux alentours. Une voie ferrée coupe le paysage en deux juste au nord de l'AEI. Quelques habitations et autres bâtiments sont présents à l'ouest, au nord et à l'est des aires d'étude, dont un regroupement de bâtiments industriels (usine de bois) au nord-ouest de l'AEI.

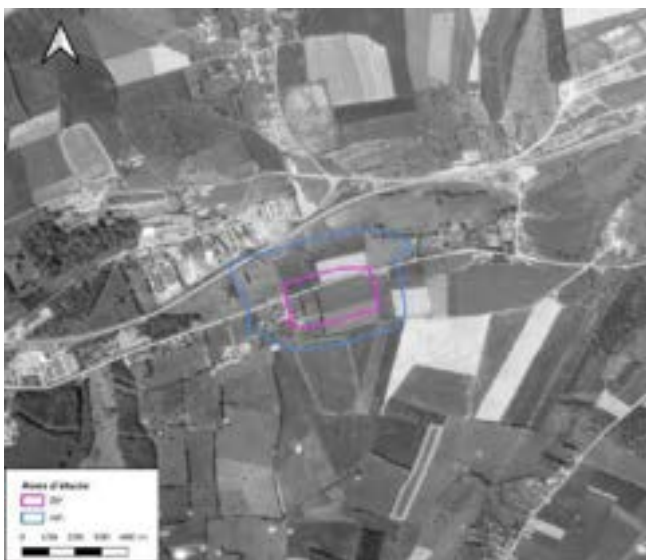
Vingt ans plus tard, on observe quelques modifications dans l'occupation du sol. Le bocage constitue encore à cette époque la majorité du paysage. Néanmoins, la plupart des boisements ont été rasés ou rognés pour laisser place à des parcelles agricoles de plus grande superficie. À l'inverse, un bois apparaît à l'ouest de l'AEI. Un autre changement majeur du paysage est la création de plusieurs pistes d'entraînement d'hippodrome, au sud et au nord-ouest. Concernant les habitations, on constate une légère densification des zones habitées ainsi que la création de lotissements vers le nord et l'est.

En 1996, les photographies aériennes révèlent un paysage bocager quasi relictuel avec des parcelles agricoles beaucoup plus grandes, notamment au sud, et plusieurs haies arrachées. On constate également que quelques massifs boisés au nord n'existent plus ainsi que plusieurs vergers. À l'inverse, les boisements à l'est et à l'ouest de l'AEI sont densifiés et on note même l'apparition de plantations vers le nord-est. La piste d'entraînement d'hippodrome au sud de l'AEI a été détruite, pour être remplacée par celle constituant la ZIP. Enfin, le sud de l'AEI est marqué par la création de la route départementale D926.

Le paysage actuel aux alentours de l'AEI est encore aujourd'hui caractérisé par des parcelles agricoles au nord et au sud, avec plusieurs boisements plus ou moins connectés entre eux. Le bois à l'ouest des entrepôts a, depuis les années 90, été en partie coupé. De même que la plantation, remarquée à l'est, a disparu laissant place à ce qui semble être une friche. Un changement majeur de l'occupation du sol depuis les années 50 est la création d'une plantation juste au nord de l'AEI. On note également une zone boisée plus ou moins clairsemée dans la ZIP. Pour ce qui est de l'urbanisation, les lotissements au nord et à l'est continuent de s'étendre petit à petit. De même que dans les zones industrielles où plusieurs bâtiments ont été remplacés par un seul de taille plus importante.



1956



1977



1996



2020

3.6 Synthèse du contexte écologique

Le recensement des zones naturelles d'intérêt reconnu dans un rayon de 5 km autour de la ZIP révèle l'existence de deux ZNIEFF de type 2. Ces sites, caractérisés par des forêts, sont localisés à plus de 4 km de l'AEI. L'AEI ne comporte aucun site Natura 2000.

Le SRCE de Basse-Normandie identifie quelques réservoirs de biodiversité en limite du périmètre de l'AER : un boisement au nord et le ruisseau de Livet à l'ouest. Le réseau hydrographique, représenté par plusieurs ruisseaux et la Risle, joue le rôle de corridors de déplacement. Toutefois, le périmètre de l'AER est marqué par plusieurs obstacles linéaires et surfaciques fragmentant les déplacements de la faune. La ZIP et l'AEI sont enclavées par la voie ferrée et la ville de Rai au nord, la commune d'Aube à l'ouest, les routes départementales D926 et D3 au sud, et la ville de L'Aigle à l'est. Le secteur de l'AER est donc peu favorable aux déplacements de la biodiversité.

Les différents inventaires des zones humides identifient tous le lit majeur de la Risle et ses affluents comme des zones humides dans le périmètre de l'AER. Le modèle de prélocalisation des zones humides du MNHN considère en plus une probabilité forte de présence de zones humides dans la bande sud de l'AEI. L'étude des zones humides par des sondages pédologiques et l'inventaire de la flore sur le terrain permettra de conclure sur le sujet.

L'étude des photographies aériennes anciennes met en évidence la dynamique d'intensification de l'agriculture avec le grignotage du réseau bocager au profit de l'extension de parcelles agricoles plus importantes. À l'inverse, on observe la densification et plantation de plusieurs boisements dans le paysage aux alentours de l'AEI. Depuis les années 90, on constate également la construction de lotissements et autres bâtiments industriels. En l'absence du projet photovoltaïque, on peut s'attendre à ce que le paysage autour reste majoritairement agricole. Il est possible que les zones urbanisées se densifient encore. Tandis que dans l'AEI, la plantation au nord continuera de se densifier.

CHAPITRE 4. DIAGNOSTIC FLORISTIQUE

4.1 Habitats naturels

4.1.1 Données bibliographiques

4.1.1.1 Conservatoire Botanique National de Brest (CBN de Brest)

L'outil eCalluna produit par le CBN de Brest ne recense pas les habitats patrimoniaux mais seulement les espèces floristiques par commune.

4.1.2 Habitats identifiés sur l'AEI et enjeux associés

Nous présentons dans cette partie la typologie et les caractéristiques écologiques des habitats rencontrés sur l'AEI. Le tableau ci-dessous en fournit une synthèse tandis que la prochaine carte permet de localiser ces derniers.

Unité écologique	Habitats	EUNIS		Corine Biotope	Natura 2000		Surface (ha)	Longueur (m)	Pourcentage par rapport à l'AEI (%)
		Typologie	Code	Code	Typologie	Code			
Milieux aquatiques et milieux ouverts humides	Mare à lentilles d'eau	Couvertures de Lentilles d'eau	C1.221	22.411	Plans d'eau eutrophes avec dominance de macrophytes libres flottant à la surface de l'eau	3150-3	-	-	-
Végétation forestière	Boisement de chêne	Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à <i>Quercus</i> , <i>Fraxinus</i> et <i>Carpinus betulus</i>	G1.A1	41.2	-	-	0,12	-	0,45
Végétation arborée et fourrés arbustifs	Fourré arbustif	Fourrés médio-européens sur sols riches	F3.11	31.81	-	-	-	134,6	-
	Roncier	Ronciers	F3.131	31.831	-	-	0,01	107,9	0,05
	Fourré de Saule cendré	Fourrés ripicoles	F9.1	44.1	-	-	-	-	-
	Haie arbustive anthropique	Haies d'espèces non indigènes	FA.1	84.2	-	-	-	168,7	-
	Haie arbustive	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	FA.3	84.2	-	-	-	421,6	-
	Arbre isolé	Alignements d'arbres	G5.1	84.1	-	-	-	-	-
	Haie arborée et arbustive	Alignements d'arbres x Haies d'espèces indigènes riches en espèces	G5.1 x FA.3	84.1 x 84.2	-	-	-	1598,8	-
	Fourré arboré et arbustif	Alignements d'arbres x Fourrés médio-européens sur sols riches	G5.1 x F3.11	84.1 x 31.81	-	-	0,32	75,7	1,20
Végétation des milieux ouverts vivaces et annuelles	Prairie pâturée mésophile	Pâturages ininterrompus	E2.11	38.11	-	-	7,73	-	28,96
	Prairie pâturée mésohygrophile	Pâturages ininterrompus x Prairies atlantiques et subatlantiques humides	E2.11 x E3.41	38.11 x 37.21	-	-	0,16	-	0,59
	Prairie pâturée et plantation de Tremble	Pâturages ininterrompus x Autres plantations de Peupliers	E2.11 x G1.C12	38.11 x 83.3212	-	-	2,44	-	9,14
	Friche herbacée et fourré arboré arbustif	Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées x Alignements d'arbres x Fourrés médio-européens sur sols riches	E5.13 x G5.1 x F3.11	87.2 x 84.1 x 31.81	-	-	0,18	-	0,66
Végétation des milieux fortement anthropisés	Plantation de Peuplier noir	Autres plantations de Peupliers	G1.C12	83.3212	-	-	6,48	-	24,25
	Verger pâturé	Vergers d'arbres fruitiers et d'arbres à noix x Pâturages ininterrompus	G1.D x E2.11	83.1 x 38.11	-	-	0,21	-	0,77
Milieux artificiels anthropiques avec peu de végétation	Bâti et jardin	Habitats résidentiels dispersés x Jardins ornementaux	J2.1 x I2.21	86.2 x 85.31	-	-	1,54	-	5,78
	Route et surface imperméabilisée	Réseaux routiers	J4.2	86.2	-	-	-	622,9	-
	Chemin carrossable enherbé	Réseaux routiers x Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées	J4.2 x E5.13	86.2 x 87.2	-	-	-	460	-
	Chemin agricole enherbé	Réseaux routiers x Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées	J4.2 x E5.13	86.2 x 87.2	-	-	-	167,3	-
	Ancienne piste de course enherbée	Surfaces pavées et espaces récréatifs x Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées	J4.6 x E5.13	-	-	-	-	796,1	-

Unité écologique	Habitats	EUNIS		Corine Biotope	Natura 2000		Surface (ha)	Longueur (m)	Pourcentage par rapport à l'AEI (%)
		Typologie	Code	Code	Typologie	Code			
Milieux artificiels anthropiques avec peu de végétation	Tas de pierres végétalisés	Déchets agricoles et horticoles solides x Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	J6.41 x I1.53	-	-	-	-	128,7	-
Terres agricoles	Grande culture	Monocultures intensives	I1.1	82.11	-	-	7,52	-	28,15

Tableau 20. Liste des habitats au sein de l'AEI

La quasi-totalité de l'AEI sont des habitats semi-naturels gérés par l'Homme. Les habitats aquatiques et humides sont les plus intéressants. Dans la partie ouest de l'AEI, un habitat d'intérêt communautaire a été recensé, il s'agit de la « Mare à lentilles d'eau » correspondant à l'habitat d'intérêt communautaire « Plans d'eau eutrophes avec dominance de macrophytes libres flottant à la surface de l'eau » (code 3150-3) Un fourré de Saule cendré au-dessus de cette mare montre également un intérêt car cet habitat est caractéristique des zones humides.

Les autres habitats plus ou moins naturels (prairies pâturées, friches, boisement de chêne, haies, fourrés...) sont disséminés sur l'AEI. Ces habitats ne montrent pas d'enjeu important. De plus, une grande partie de la ZIP est occupée par une ancienne piste de course, le terrain est largement constitué de remblais.

Des parcelles de culture sont localisés dans la partie sud et dans la partie est de l'AEI, une des parcelles contient en périphérie un individu de Bleuet *Cyanus segetum* qui est une espèce messicole patrimoniale. Mais, l'enjeu reste négligeable.

Enfin, l'AEI est occupée par des habitats anthropiques plus ou moins végétalisés (Bâti et jardin, routes et surfaces imperméabilisées, chemins carrossables enherbés, chemins agricoles enherbés...) sans enjeu pour la flore patrimoniale.

Carte 13 : Localisation des habitats naturels et semi-naturels p.46



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Habitats naturels et semi-naturels

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Habitats - EUNIS - HIC

- Mare à lentilles d'eau - C1.221 - 3150-3
- Fourré arbustif - F3.11
- Roncier - F3.131
- Fourré de Saule cendré - F9.1
- Arbre isolé - G5.1
- Haie arbustive anthropique - FA.1
- Haie arbustive - FA.3
- Haie arborée et arbustive - G5.1 x FA.3
- Fourré arbustif - F3.11
- Fourré arboré et arbustif - G5.1 x F3.11
- Roncier - F3.131
- Route et surface imperméabilisée - J4.2
- Chemin agricole enherbé - J4.2 x E5.13
- Chemin carrossable enherbé - J4.2 x E5.13
- Ancienne piste de course enherbée - J4.6 x E5.13
- Tas de pierres végétalisés - J6.41 x I1.53
- Prairie pâturée mésophile - E2.11
- Prairie pâturée mésohygrophile - E2.11 x E3.41
- Prairie pâturée et plantation de tremble - E2.11 x G1.C12
- Friche herbacée et fourré arboré arbustif - E5.13 x G5.1 x F3.11
- Roncier - F3.131
- Boisement de chêne - G1.A1
- Plantation de Peuplier noir - G1.C12
- Verger pâturé - G1.D x E2.11
- Fourré arboré et arbustif - G5.1 x F3.11
- Grande culture - I1.1
- Bâti et jardin - J2.1 x I2.21



Réalisation : AUDDICE, octobre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICE, 2025



4.1.2.1 Milieux aquatiques et milieux ouverts humides

■ Mare à lentilles d'eau (code EUNIS : C1.221, code NATURA 2000 :3150-3)



Photo 3. Mare à lentilles d'eau

Cette mare est localisée dans la partie ouest de l'aire d'étude immédiate au sein d'une prairie pâturée à proximité de la limite ouest de la ZIP.

Cet habitat est recouvert sur un peu plus de la moitié de sa surface par de la Petite lentille d'eau *Lemna minor*, un individu de Plantain-d'eau commun *Alisma Plantago-aquatica* a également été recensé.

Cette mare est un habitat d'intérêt communautaire (Natura 2000) correspondant à l'habitat « Plans d'eau eutrophes avec dominance de macrophytes libres flottant à la surface de l'eau » (code 3150-3). Cet habitat est en bon état de conservation.

4.1.2.2 Végétation forestière

■ Boisement de chêne (code EUNIS : G1.A1)



Photo 4. Boisement de chêne

Ce boisement est localisé à l'extrémité nord-est de l'aire d'étude immédiate.

Cet habitat est constitué dans sa strate arborée exclusivement de Chêne pédonculé *Quercus robur*.

La strate arbustive est assez pauvre en espèces avec seulement 5 espèces. Le Sureau noir *Sambucus nigra*, l'Aubépine à un style *Crataegus monogyna* et le Chêne pédonculé *Quercus robur* sont les espèces les plus abondantes.

La strate herbacée est plus diversifiée avec pas moins de 16 espèces différentes. Les principales espèces qui ont été recensées sont des espèces communes dans les boisements mésophiles, le Gaillet gratteron *Galium aparine*, le Lierre grimpant *Hedera helix*, la Ronce commune *Rubus fruticosus* et l'Ortie dioïque *Urtica dioica*.

Cet habitat en l'absence d'espèce exotiques envahissantes est en bon état de conservation.

4.1.2.3 Végétation arborée et fourrés arbustifs

■ Fourré arbustif (code EUNIS : F3.11)



Photo 5. Fourré arbustif

Plusieurs fourrés arbustifs sont présents à proximité de l'ancienne piste de course enherbée dans la ZIP.

Deux relevés floristiques ont été réalisés dans cet habitat.

Le premier relevé est localisé dans la partie est de la ZIP. Il est constitué de Genêt à balais *Cytisus scoparius*, de Poirier commun *Pyrus communis*, de Chêne pédonculé *Quercus robur*, de Ronce commune *Rubus fruticosus* et de Sureau noir *Sambus nigra*.

Le second relevé est localisé dans la partie sud de la ZIP, ce fourré arbustif est constitué de seulement deux espèces, le Tremble *Populus tremula* et le Saule cendré *Salix cinerea*.

Cet habitat en l'absence d'espèce exotiques envahissantes est en bon état de conservation.

■ Roncier (code EUNIS : F3.131)



Photo 6. Roncier

Plusieurs ronciers sont présents dans la ZIP, un au sein de la parcelle de prairie pâturée mésophile et le long de l'ancienne piste de course enherbée dans la partie ouest de la ZIP.

La strate arbustive est constituée uniquement de Ronces communes *Rubus fruticosus*.

La strate herbacée est constituée d'espèces caractéristique des bords de haies, fourrés comme l'Ortie dioïque *Urtica dioica*, le Fromental élevé *Arrhenatherum elatius*, le Gaillet gratteron *Galium aparine*, l'Achillée millefeuille *Achillea millefolium*, le Millepertuis perforé *Hypericum perforatum*.

Cet habitat en l'absence d'espèce exotiques envahissantes est en bon état de conservation.

■ Fourré de Saule cendré (code EUNIS : F9.1)



Photo 7. Fourré de Saule cendré

Un fourré de Saule cendré est localisé légèrement en dehors de la partie ouest de la ZIP au niveau de la mare à lentilles d'eau.

La strate arbustive est constituée majoritairement de Saule cendré *Salix cinerea* accompagné dans une moindre proportion de Genêt à balais *Cytisus scoparius* et de Tremble *Populus tremula*.

La strate herbacée est constituée d'Agrostide capillaire *Agrostis capillaris*.

Cet habitat caractéristique des zones humides est en bon état de conservation.

■ Haie arbustive anthropique (code EUNIS : FA.1)



Photo 8. Haie arbustive anthropique

Plusieurs haies d'espèces exotiques sont présentes dans la partie nord de l'aire d'étude immédiate au niveau des habitations.

Ces haies sont constituées à la fois d'espèces indigènes et d'espèces exotiques comme le Cyprès de l'Arizona *Hesperocyparis arizonica*, le Thuya plié *Thuja plicata*, le Laurier-cerise *Prunus laurocerasus* qui est une espèce exotique envahissante avérée en Normandie et l'Érable sycomore *Acer pseudoplatanus* qui est invasif potentiel en Normandie.

Cet habitat anthropique en partie constitué d'espèces exotiques ne présente pas d'intérêt particulier pour la flore patrimoniale.

■ Haie arbustive (code EUNIS : FA.3)



Photo 9. Haie arbustive

Plusieurs haies arbustives sont présentes dans l'aire d'étude immédiate.

Deux relevés floristiques ont été réalisés dans cet habitat.

Le premier relevé est localisé à l'extrémité sud de la ZIP. Cette haie haute fait la séparation entre la parcelle agricole et l'ancienne piste de course.

La strate arborée est constituée de quelques pieds de Chênes pédonculés *Quercus robur*. La strate arbustive est assez riche en espèces avec pas moins de 11 espèces. Les principales espèces qui ont été recensées sont : l'Aubépine à un style *Crataegus monogyna*, le Frêne commun *Fraxinus excelsior*, le Tremble *Populus tremula* et le Petit orme *Ulmus minor*. La strate herbacée est constituée de Fromental élevé *Arrhenatherum elatius*, de Dactyle aggloméré *Dactylis glomerata*, de Gaillet gratteron *Galium aparine*, d'Ortie dioïque *Urtica dioica*.

Le second relevé est localisé dans la partie ouest de la ZIP.

La strate arbustive est composée majoritairement d'Aubépine à un style *Crataegus monogyna*, de Prunelier *Prunus spinosa*, de Chêne pédonculé *Quercus robur*, de Rosier des chiens *Rosa canina*.

Au pied de cette haie la strate herbacée est constitué quasi-exclusivement de Lierre grimpant *Hedera helix* et dans une moindre proportion de Jonc diffus *Juncus effusus* et de Renoncule rampante *Ranunculus repens*.

Cet habitat en l'absence d'espèce exotiques envahissantes est en bon état de conservation.

■ Arbre isolé (code EUNIS : G5.1)



Photo 10. Arbre isolé

Une multitude d'arbres isolés sont présents dans les prairies, dans les jardins au sein de l'AEI.

Le Chêne pédonculé *Quercus robur* a été recensé.

■ Haie arborée et arbustive (code EUNIS : G5.1 x FA.3)



Photo 11. Haie arborée et arbustive

Une multitude de haies arborées et arbustives sont présentes un peu partout dans l'AEI.

Cet habitat est diversifié toutes strates confondues.

La strate arborée est constituée de Tremble *Populus tremula*, de Chêne pédonculé *Quercus robur* et de Saule cendré *Salix cinerea*.

13 espèces différentes ont été recensées dans la strate arbustive avec notamment le Bouleau verruqueux *Betula pendula*, l'Aubépine à un style *Crataegus monogyna*, le Genêt à balais *Cytisus scoparius*, le Rosier des chiens *Rosa canina* et la Ronce commune *Rubus fruticosus*.

La strate herbacée accueille pas moins de 20 espèces différentes avec entre autres le Fromental élevé *Arrhenatherum elatius*, le Genêt des teinturiers *Genista tinctoria*, le Lierre grimpant *Hedera helix*, la Marguerite commune *Leucanthemum vulgare* et la Ronce commune *Rubus fruticosus*.

Cet habitat peu entretenu riche en diversité est en bon état de conservation.

■ Fourré arboré et arbustif (code EUNIS : G5.1 x F3.11)



Photo 12. Fourré arboré et arbustif

Plusieurs fourrés arbustifs sont localisés dans la partie sud de la ZIP, le long de l'ancienne piste de course.

Cet habitat est diversifié notamment dans la strate arbustive et la strate herbacée. A contrario la strate arborée est pauvre en espèce.

La strate arborée accueille seulement trois espèces différentes : le Bouleau verruqueux *Betula pendula*, le Tremble *Populus tremula* et le Saule cendré *Salix cinerea*.

Dans la strate arbustive a été recensé une dizaine d'espèces dont voici les plus abondantes : l'Aubépine à un style *Crataegus monogyna*, le Genêt à balais *Cytisus scoparius*, le Tremble *Populus tremula*, le Rosier des chiens *Rosa canina* et le Saule cendré *Salix cinerea*.

La strate herbacée des bordures de fourrés est très diversifiée avec pas moins de 26 espèces différentes. Les principales espèces sont : la Flouve odorante *Anthoxanthum odoratum*, la Centaurée noir *Centaurea nigra*, le Lierre grimpant *Hedera helix*, Marguerite commune *Leucanthemum vulgare*, Stellaire holostée *Rabelera holostea*, Ronce commune *Rubus fruticosus*.

Cet habitat peu entretenu riche en diversité est en bon état de conservation.

4.1.2.4 Végétation des milieux ouverts vivaces et annuelles

■ Prairie pâturée mésophile (code EUNIS : E2.11)



Photo 13. Prairie pâturée mésophile

Une surface importante de prairie est présente à la fois dans la ZIP et en périphérie de l'aire d'étude immédiate. Plusieurs relevés floristiques ont été réalisés dans ses prairies.

La composition végétale est assez semblable d'une prairie à l'autre la pression de pâturage est peu importante avec une rotation régulière ce qui permet une diversité floristique importante.

La principale prairie pâturée est composée très majoritairement de Fromental élevé *Arrhenatherum elatius* et dans une moindre quantité de Marguerite commune *Leucanthemum vulgare*, de Lotier corniculé *Lotus corniculatus*, de Patience oseille *Rumex acetosa* et de Vulpie queue-d'écureuil *Vulpia bromoides*.

Cet habitat géré à faible intensité et ne dénombant pas d'espèce exotique envahissante est en bon état de conservation.

■ Prairie pâturée mésohygrophile (code EUNIS : E2.11 x E3.41)

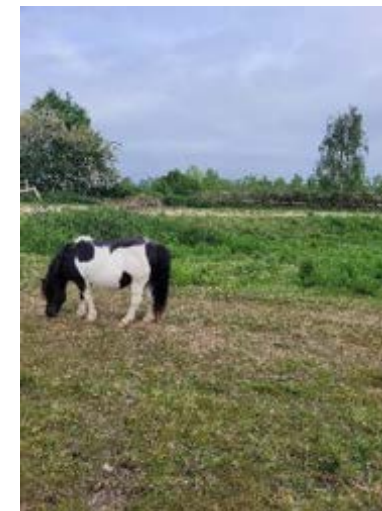


Photo 14. Prairie pâturée mésohygrophile

Cette prairie pâturée mésohygrophile est localisée en bordure ouest de la ZIP le long d'une partie de l'ancienne piste de course.

Cette prairie est dans une dépression topographique, ce qui peut expliquer la présence accrue d'espèces hygrophiles, comme les précédentes prairies celle-ci est faiblement pâturée ce qui permet le développement d'une diversité floristique importante.

La strate arbustive très minoritaire accueille du Saule cendré *Salix cinerea*.

La strate herbacée est constituée de 29 espèces différentes. La principale espèce qui a été recensée est le Fromental élevé *Arrhenatherum elatius*. Les autres espèces sont moins abondantes comme le Liseron des champs *Convolvulus arvensis*, la Houle laineuse *Holcus lanatus*, le Pâturin annuel *Poa annua* et quelques espèces hygrophiles comme le Jonc diffus *Juncus effusus* et la Renoncule rampante *Ranunculus repens*.

Cet habitat géré à faible intensité et ne dénombant pas d'espèce exotique envahissante est en bon état de conservation.

■ Prairie pâturée et plantation de Tremble (code EUNIS : E2.11 x G1.C12)



Photo 15. Prairie pâturée et plantation de Tremble

Cet habitat est localisé quasiment dans toute la moitié nord de la ZIP dans une pente.

Cet habitat bien qu'amplement anthropisé est riche en diversité notamment au niveau de la végétation herbacée.

La strate arborée comme l'indique le nom de l'habitat est quasi exclusivement constituée de Tremble *Populus tremula*. Quelques individus de Saule marsault *Salix caprea* ont été recensés.

La strate arbustive est assez pauvre en espèces avec seulement cinq espèces. Les espèces recensées sont : le Noisetier commun *Corylus avellana*, le Genêt à balais *Cytisus scoparius*, le Fusain d'Europe *Euonymus europaeus*, le Tremble *Populus tremula* et le Chêne pédonculé *Quercus robur*.

La strate herbacée compte pas moins de 43 espèces. Les principales espèces qui ont été recensées sont : l'Agrostide capillaire *Agrostis capillaris*, le Fromental élevé *Arrhenatherum elatius*, le Galéopsis tétrahit *Galeopsis tetrahit*, le Gaillet gratteron *Galium aparine*, le Gaillet commun *Galium mollugo*, le Rhinanth mineur *Rhinanthus minor*, la Patience oseille *Rumex acetosa* et l'Ortie dioïque *Urtica dioica*.

Cet habitat faiblement géré est en bon état de conservation.

■ Friche herbacée et fourré arboré arbustif (code EUNIS : E5.13 x G5.1 x F3.11)



Photo 16. Friche herbacée et fourré arboré arbustif

Cet habitat est localisé à l'extrémité sud-est de la ZIP.

La strate arborée est constituée Chêne pédonculé *Quercus robur*, de Saule cendré *Salix cinerea* et de Petit orme *Ulmus minor*.

La strate arbustive est diversifiée avec pas moins de 10 espèces différentes. Les espèces les plus abondantes qui ont été recensées sont : l'Aubépine à un style *Crataegus monogyna*, le Genêt à balais *Cytisus scoparius* et le Chêne pédonculé *Quercus robur*.

La strate herbacée est composée majoritairement de Fromental élevé *Arrhenatherum elatius* et dans une moindre proportion d'Agrostide capillaire *Agrostis capillaris*, de Gaillet gratteron *Galium aparine*, de Lierre grimpant *Hedera helix*, de Houlque laineuse *Holcus lanatus* et de Ronce commune *Rubus fruticosus*.

Contrairement aux autres habitats ouverts ou semi-ouverts celui-ci n'est pas entretenu, sans gestion l'habitat va irrémédiablement se refermer.

En ce qui concerne l'état de conservation de l'habitat, celui-ci va dépendre de savoir si l'objectif est de créer un milieu ouvert ou inversement un milieu fermé.

4.1.2.5 Végétation des milieux fortement anthropisés

■ Plantation de Peuplier noir (code EUNIS : G1.C12)



Photo 17. Plantation de Peuplier noir

Cet habitat est localisé dans quasiment toute la partie nord de l'AEI

La strate arborée est majoritairement constituée d'une plantation artificielle de Peuplier noir *Populus nigra* et dans une moindre quantité de Bouleau pubescent *Betula pubescens*, de Merisier *Prunus avium* et de Chêne rouge *Quercus rubra*.

La strate arbustive est constituée de pas moins de 10 espèces différentes. Les espèces les plus abondantes qui ont été recensées sont : l'Aubépine à un style *Crataegus monogyna*, le Tremble *Populus tremula* et le Chêne pédonculé *Quercus robur*.

Une petite population très localisée d'Érable sycomore *Acer pseudoplatanus* qui est une espèce exotique envahissante potentielle en Normandie a également été recensée dans cet habitat

La strate herbacée est formée d'un tapis de hautes herbes composée majoritairement de Fromental élevé *Arrhenatherum elatius* et dans une moindre proportion de Gaillet gratteron *Galium aparine*, de Chèvrefeuille des bois *Lonicera periclymenum*, de Stellaire holostée *Rabiera holostea*, de Ronce commune *Rubus fruticosus* et d'Ortie dioïque *Urtica dioica*. Des dizaines de pieds d'Épipactide helléborine *Epipactis helleborine* ont été recensées un peu partout dans la plantation, cette espèce est patrimoniale en Basse-Normandie car « très rare ».

La présence d'une espèce patrimoniale dans ce site largement anthropisé est un signe d'un bon état de conservation malgré la présence ponctuelle d'une espèce exotique envahissante.

■ **Verger pâturé (code EUNIS : G1.D x E2.11)**



Photo 18. Verger pâturé

Deux petits vergers pâturés sont localisés dans la partie ouest de l'AEI.

Les arbres fruitiers qui sont présents sont : le Noyer *Juglans regia*, le Pommier domestique *Malus domestica*, le Cerisier Bigarreau *Prunus cerasus*, et le Prunier domestique *Prunus domestica*.

La strate herbacée est peu diversifiée avec seulement 11 espèces. Les espèces les plus abondantes sont : la Houlque laineuse *Holcus lanatus*, le Pâturin commun *Poa trivialis*, la Renoncule rampante *Ranunculus repens* et le Trèfle rampant *Trifolium repens*.

Cet habitat anthropique ne présente pas un enjeu pour la flore patrimoniale.

4.1.2.6 Milieux artificiels anthropiques avec peu de végétation

■ **Bâti et jardin (code EUNIS : J2.1 x I2.21)**

Cet habitat anthropique présent en périphérie de l'AEI ne présente aucun intérêt pour la flore patrimoniale.

■ **Route et surface imperméabilisée (code EUNIS : J4.2)**

Une seule route traverse l'aire d'étude immédiate d'est en ouest, il s'agit de la route D 926a.

Aucune végétation ne s'y développe, par conséquent cet habitat anthropique ne présente aucun intérêt pour la flore patrimoniale.

■ **Chemin carrossable enherbé (code EUNIS : J4.2 x E5.13)**

Ces chemins permettent l'accès aux habitations. Il n'y pas d'intérêt pour la flore patrimoniale.

■ **Chemin agricole enherbé (code EUNIS : J4.2 x E5.13)**



Photo 19. Chemin agricole enherbé

Un seul chemin agricole est localisé dans la partie sud-est de l'AEI.

Ce chemin est fortement enherbé sur 90 % de la surface. La végétation pionnière habituée aux piétinements réguliers est caractéristique de cet habitat semi-naturel.

La strate herbacée accueille pas moins de 19 espèces différentes. Les espèces les plus abondantes sont : l'Achillée millefeuille *Achillea millefolium*, le Dactyle aggloméré *Dactylis glomerata*, l'Ivraie vivace *Lolium perenne*, le Plantain lancéolé *Plantago lanceolata*, la Potentille rampante *Potentilla reptans* et le Trèfle rampant *Trifolium repens*.

Plusieurs dizaines de pieds de Matricaires discoïdes *Matricaria discoidea* ont été recensés sur ce chemin, il s'agit d'une espèce exotique envahissante en veille en Normandie.

Cet habitat semi-naturel ne présente pas d'enjeu important pour la flore patrimoniale.

■ **Ancienne piste de course enherbée (code EUNIS : J4.6 x E5.13)**



Photo 20. Ancienne piste de course enherbée

Cette ancienne piste de course est localisée dans la ZIP, elle délimite la principale prairie pâturée mésophile.

Cette piste est peu végétalisée, environ 20 % de sa surface et seulement une dizaine d'espèces. Les principales espèces qui ont été recensées sont : l'Agrostide capillaire *Agrostis capillaris*, la Centaurée noire *Centaurea nigra*, le Grand plantain *Plantago major*, le Pâturin annuel *Poa annua* et la Patience à feuilles obtuses *Rumex obtusifolius*.

Plusieurs dizaines de pieds de Matricaires discoïdes *Matricaria discoidea* ont été recensés localement à l'ouest de la piste, il s'agit d'une espèce exotique envahissante en veille en Normandie.

Cet habitat semi-naturel ne présente pas d'enjeu important pour la flore patrimoniale.

■ **Tas de pierres végétalisés (code EUNIS : J6.41 x I1.53)**



Photo 21. Tas de pierres végétalisés

Deux tas de pierres végétalisés sont localisés le long de haies dans la partie sud de l'AEI.

Cet habitat semi-naturel est constitué par des espèces pionnières qui sont capables de se propager rapidement. Pas moins de 25 espèces ont été recensées. Les espèces les plus abondantes sont : le Vulpin des champs *Alopecurus myosuroides*, de Fromental élevé *Arrhenatherum elatius*, de Brome mou *Bromus hordeaceus* et de Jacobée commune *Jacobaea vulgaris*.

Cet habitat semi-naturel ne présente pas d'enjeu important pour la flore patrimoniale.

4.1.2.7 Terres agricoles



Photo 22. Grande culture

Plusieurs parcelles agricoles sont présentes dans la partie sud et la partie est de l'AEI

Une culture Colza *Brassica napus* constitue la parcelle dans la partie est.

Au sud de cette parcelle, une culture de Fève *Vicia faba* est présente accompagnée de deux espèces adventices le Tripleusperme inodore *Tripleurospermum inodorum* et le Liseron des champs *Convolvulus arvensis*.

La culture à l'ouest de la précédente est constituée de Pois cultivé *Pisum sativum* accompagnée de plusieurs espèces adventices comme le Vulpin des champs *Alopecurus myosuroides*, la Fumeterre officinale *Fumaria officinalis*, la Phacélie à feuilles de tanaïs *Phacelia tanacetifolia*, la Tripleusperme inodore *Tripleurospermum inodorum* et un pied d'une espèce messicole patrimoniale, le Bleuet *Cyanus segetum*.

La dernière parcelle dans l'aire d'étude immédiate est constituée de Blé tendre *Triticum aestivum*.

Cet habitat anthropique relativement homogène présente globalement peu d'intérêt pour la flore patrimoniale.

4.2 Flore

4.2.1 Données bibliographiques

D’après les bases de données communales disponibles de l’INPN et celle du CBN de Brest, 338 espèces ont été notées sur la commune de Rai.

Le tableau suivant présente l’ensemble des espèces patrimoniales et exotiques envahissantes qui sont localisés dans la commune de Rai :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat régional	Protection nationale et régionale	Directive « habitats, faune, flore »	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Rareté régionale	Plan national d’action	Espèce exotique envahissante régionale
<i>Claytonia perfoliata</i>	Claytonie perfoliée	NI	-	-	NA	-	R	-	V
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore	NI	-	-	LC	-	TC	-	P
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	Galinsoga quadriradié	NI	-	-	NA	-	C	-	V
<i>Juncus tenuis</i>	Jonc ténu	-	-	-	NA	-	-	-	V
<i>Matricaria discoidea</i>	Matricaire discoïde	NI	-	-	NA	-	TC	-	V
<i>Misopates orontium</i>	Misopates rubicond	I	-	-	LC	LC	AC	X	-
<i>Sedum cepaea</i>	Orpin pourpier	I	PR	-	LC	NT	AR	-	-
<i>Potentilla anglica</i>	Potentille d'Angleterre	I	PR	-	LC	DD	AR	-	-
<i>Prunus laurocerasus</i>	Prunier laurier-cerise	NI	-	-	NA	-	TC	-	A
<i>Reynoutria japonica</i>	Renouée du Japon	NI	-	-	NA	-	TR	-	A
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	NI	-	-	NA	-	TC	-	A
<i>Rosa deseglisei</i>	Rosier de Déséglise	I	-	-	NE	DD	TR	-	-
<i>Symphoricarpos albus</i>	Symphorine blanche	NI	-	-	NA	-	C	-	V
<i>Viola arvensis</i>	Violette des champs	I	-	-	LC	LC	TC	X	-

Tableau 21. Espèces floristiques patrimoniales et exotiques envahissante présentes dans la commune de Rai

Légende	
Indigénat régionale	I : Indigène ; NI : Non Indigène ; - : Pas d’information.
Protection nationale et régionale	PR : Protection Régionale ; - : Espèce non protégée.
Directive « habitats, faune, flore	- : Espèce non patrimoniale.
Liste rouge nationale régionale	NT : Quasi-Menacée ; LC : Préoccupation Mineure ; DD : Données Insuffisantes ; NA : Non Applicable ; NE : Non Évaluée ; - : Absence d’information.
Rareté régionale	TC : Très Commun ; C : Commun ; AC : Assez Commun ; R : Rare ; TR : Très rare ; - : Pas d’information.
Plan national d’action	X : Espèce présente dans la liste du plan national d’action ; - : Espèce e absente de la liste du plan national d’action.
Espèce exotique envahissante régionale	A : Plante exotique envahissante avérée ; P : Plante exotique envahissante potentielle ; V : Hors liste espèces exotiques envahissantes.

4.2.2 Description générale de la composition floristique

4.2.2.1 Espèces floristiques patrimoniales

Un total de 153 espèces végétales a été observé au sein de l'aire d'étude immédiate.

Ces 153 taxons ont été inventoriés dans l'aire d'étude immédiate, ce qui représente une diversité assez faible par rapport à l'ensemble des espèces observées par le Conservatoire Botanique National de Brest et les données communales disponibles de l'INPN dans la commune de Rai

Parmi la flore indigène inventoriée, il n'y a pas d'espèce protégée ou menacée.

Par contre, deux espèces sont quand même patrimoniales, le Bleuet *Cyanus segetum* qui est une espèce issue du plan national d'action sur les espèces et communautés inféodées aux moissons, vignes et vergers (PNA 2024) et l'Épipactide helléborine *Epipactis helleborine* qui est une espèce « très rare » en Basse-Normandie.

En ce qui concerne le Bleuet *Cyanus segetum*, un seul individu a été recensé en limite nord de la parcelle de Pois cultivé.

Des dizaines de pieds d'Épipactide helléborine *Epipactis helleborine* sont dispersés au sein de la Plantation de Peuplier noir dans quasiment toute la partie nord de l'AEI.

Ces espèces étant en dehors de la ZIP, les futurs travaux ne devraient pas avoir d'impact sur elles.

Les deux espèces patrimoniales et leurs statuts sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Nom scientifique valide (Taxref v18.0)	Nom vernaculaire	Indigénat en BN	Directive « Habitats- Faune-Flore »	PN/PR	LRN (2018)	LRR BN	Rareté en BN	PNA (2024)
<i>Cyanus segetum</i> Hill, 1762	Bleuet	I	-	-	LC	LC	AC	Oui
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz, 1769	Épipactide helléborine	I	-	-	LC	-	TR	-

Tableau 22. Espèces floristiques patrimoniales présentes sur l'AEI

Légende	
Indigénat en BN (Basse-Normandie)	I : Indigénat.
Directive « Habitats-Faune-Flore »	- : Espèce qui n'est pas d'intérêt communautaire.
PN (Protection nationale) /PR (Protection régionale)	- : Espèce non protégée.
LRN (Liste rouge nationale) LR BN (Basse-Normandie)	LC : Préoccupation mineure ; - : Absence d'information.
Rareté en BN (Basse-Normandie)	AC : Assez commun, TR : Très commun.
PNA (Plan national d'action)	PNA : Espèce incluse dans un plan national d'action ; - : Espèce qui n'est pas incluse dans un plan national d'action.

Le tableau suivant présente une description et les enjeux spécifiques de chaque espèce patrimoniale.

Nom scientifique valide (Taxref v18.0)	Nom vernaculaire	Enjeu écologique	Ecologie, Taille et période de floraison
<i>Cyanus segetum</i> Hill, 1762	Bleuet	Faible	Champs, moissons partout en France ; de 30 à 80 cm de longueur ; de mai à juillet
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz, 1769	Épipactide helléborine	Faible	Lisières, sous-bois ; de 50 à 100 cm ; de juin à août

Tableau 23. Description et enjeu écologique des espèces floristiques patrimoniales dans l'AEI

Carte 14 : Localisation des espèces floristiques patrimoniales p.55

Illustrations des espèces patrimoniales présentes dans l'AEI :



Photo 23. Bleuet des moissons
Cyanus segetum



Photo 24. Bugrane épineuse
Ononis spinosa



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Espèces floristiques patrimoniales

Aires d'étude

Zone d'implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate

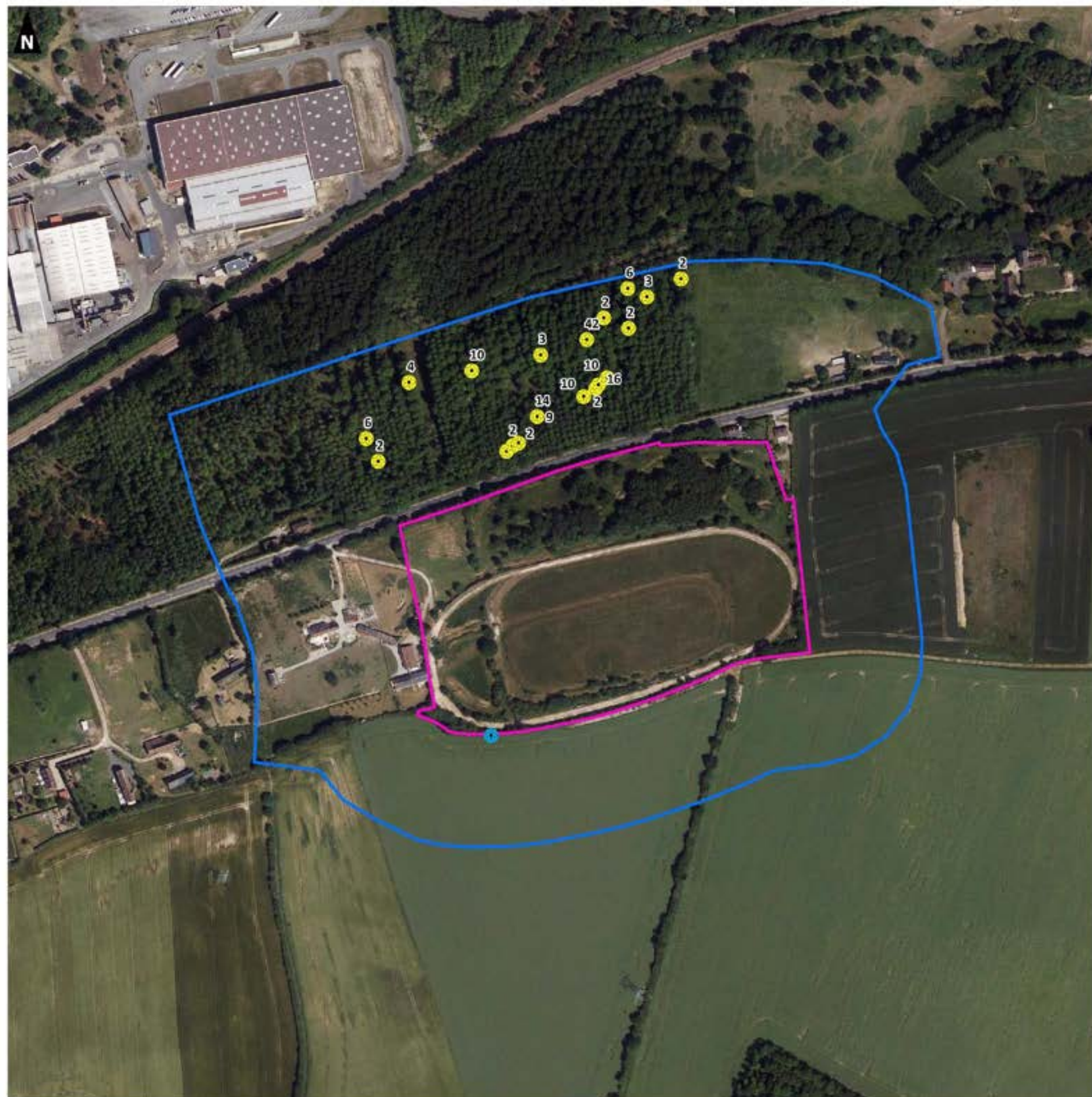
Espèces patrimoniales

Bleuet (*Cyanus segetum*)

Épipactide hellébore (*Epipactis helleborine*)



Réalisation : AUDDICE, octobre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICE, 2025



4.2.2.2 Espèces exotiques envahissantes

Trois espèces exotiques envahissantes en région Normandie ont été recensées dans l’AEI : l’Érable sycomore *Acer pseudoplatanus*, la Matricaire discoïde *Matricaria discoidea* et le Laurier-cerise *Prunus laurocerasus*.

Il existe plusieurs catégories d’espèces invasives dans la région Normandie selon l’« Observatoire des plantes vasculaires exotiques envahissantes de Normandie, mai 2019 » :

Plantes exotiques envahissantes avérées (A) : concernent les plantes qui se sont adaptées aux conditions locales et en extension dans la région. Elles ont un impact avéré soit sur des habitats ou des espèces floristiques d’intérêt patrimonial, soit sur la santé, l’économie ou les activités humaines.

Plantes exotiques envahissantes potentielles (P) : concernent les plantes qui se sont adaptées très localement dans la région et qui ne sont pas en extension forte, mais qui pourraient le devenir compte tenu des observations faites dans les régions proches.

Veille (V) : hors liste espèces exotiques envahissantes.

L’Érable sycomore *Acer pseudoplatanus* est une espèce exotique envahissante potentielle en région Normandie. Cette espèce est dans l’AEI mais elle reste très cantonnée dans les haies en bord de route, de chemin et dans le sud-est de la plantation du Peuplier noir. Au vu de la faible quantité d’individu, l’espèce ne présente pas une menace significative pour la flore et les habitats patrimoniaux.

La Matricaire discoïde *Matricaria discoidea* est une espèce exotique en veille en région Normandie. Quelques dizaines de pieds sont localisées ponctuellement sur le chemin agricole dans le sud-est de l’AEI, sur l’ancienne piste de course dans la partie ouest de la ZIP et sur des chemins carrossables pour accéder aux habitations. Actuellement, au vu de la très faible quantité d’individu, l’espèce ne présente pas une menace significative pour la flore et les habitats patrimoniaux.

Le Laurier-cerise *Prunus laurocerasus* est une espèce exotique envahissante avérée en région Normandie. Cette espèce est peu abondante et très localisée au niveau de la haie arbustive anthropique située le long de la route D 926a à l’extrémité ouest de l’AEI. Au vu de la très faible quantité d’individu, l’espèce ne présente pas une menace significative pour la flore et les habitats patrimoniaux.

Le tableau ci-dessous présente les différentes espèces exotiques envahissantes et leurs statuts, localisées dans l’AEI.

Nom scientifique valide (Taxref v18.0)	Nom vernaculaire	Indigénat en BN	LRN	LR BN	Rareté en BNEEE Normandie	
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore	NI	LC	-	TC	P
<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838	Matricaire discoïde	NI	NA	-	TC	V
<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753	Laurier-cerise	NI	NA	-	TC	A

Tableau 24. Espèces floristiques exotiques envahissantes recensées dans l’aire d’étude immédiate

Légende	
Indigénat en BN (Basse-Normandie)	NI : Non indigène
LRN (Liste rouge nationale) LR BN (Basse-Normandie)	LC : Préoccupation Mineure ; NA : Non Applicables. - : Absence d’information.
Rareté en BN (Basse-Normandie)	TC : Très commun.

Légende	
Espèce exotique envahissante Normandie	A : Plante exotique envahissante avérée ; P : Plante exotique envahissante potentielle ; V : Plante exotique envahissante en veille.

Le tableau suivant présente une description et les enjeux spécifiques de chaque espèce floristique exotique envahissante.

Nom scientifique valide (Taxref v18.0)	Nom vernaculaire	Enjeu écologique	Ecologie, Taille et période de floraison
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore	Très faible	Forêts de plaine et de montagnes, haies, pâturages, très souvent planté dans presque toute la France ; pouvant atteindre 30 m de haut ; d’avril à juin
<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838	Matricaire discoïde	Très faible	Lieux surpiétinés ou substrats tassés ; 20 à 40 cm de hauteur ; floraison de mai à septembre
<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753	Laurier-cerise	Très faible	Souvent cultivé, utilisé comme haie, milieux forestiers dans la moitié est de la France ; de 3 à 6 m ; en juin

Tableau 25. Description et enjeu écologique des espèces floristiques exotiques envahissantes présentes dans l’AEI

Carte 15 : Espèces floristiques exotiques envahissantes p.58

Illustrations des espèces floristiques exotiques envahissantes présentes dans l’AEI :



Photo 25. Érable sycomore *Acer pseudoplatanus*



Photo 26. Matricaire discoïde *Matricaria discoidea*



Photo 27. Laurier-cerise
Prunus laurocerasus



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Espèces floristiques exotiques envahissantes

Aires d'étude

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

 Aire d'étude immédiate

Espèces exotiques envahissantes

Avérées

 Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*)

 Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus*)

Potentiell

 Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*)

 Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*)

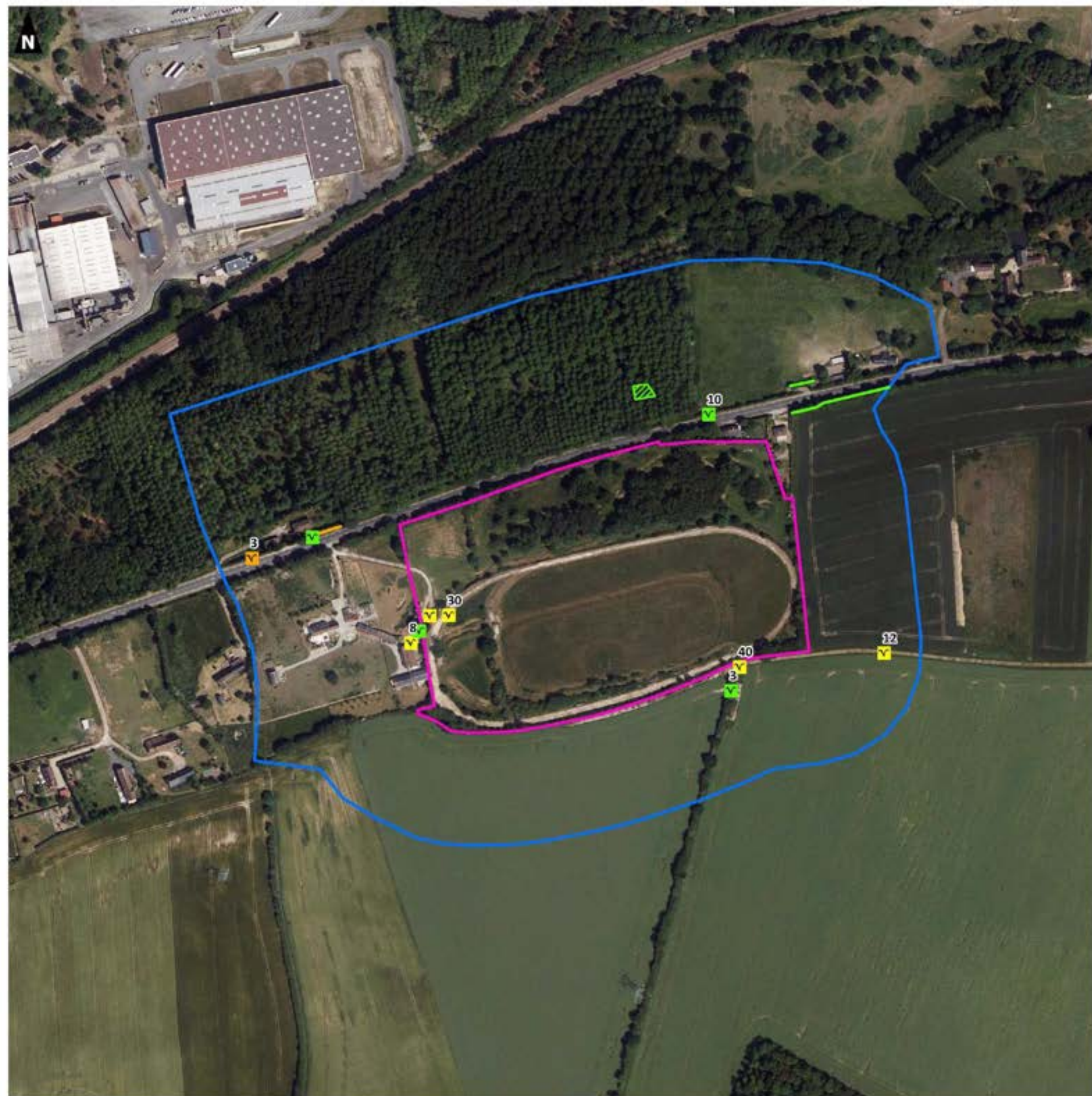
 Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) -
Espèce très abondante

En veille

 Matricaire discoïde (*Matricaria discoidea*)



Réalisation : AUDDICE, octobre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICE, 2025



4.3 Synthèse des enjeux sur la flore et les habitats

Le tableau suivant présente l'ensemble des habitats ainsi que la flore patrimoniale localisés au sein de l'aire d'étude immédiate et les enjeux stationnels.

Unité écologique	Habitats	EUNIS	Enjeu stationnel	Justification
		Code		
Milieux aquatiques et milieux ouverts humides	Mare à lentilles d'eau	C1.221	Modéré	Habitat d'intérêt communautaire (code Natura 2000 : 3150-3) en bon état de conservation.
Végétation forestière	Boisement de chêne	G1.A1	Faible	Habitat naturel en bon état de conservation n'accueillant pas d'espèce patrimoniale
Végétation arborée et fourrés arbustifs	Fourré arbustif	F3.11	Faible	Habitat naturel en bon état de conservation n'accueillant pas d'espèce patrimoniale
	Roncier	F3.131	Faible	Habitat naturel en bon état de conservation n'accueillant pas d'espèce patrimoniale
	Fourré de Saule cendré	F9.1	Modéré	Habitat caractéristique des zones humides en bon état de conservation
	Haie arbustive anthropique	FA.1	Faible	Habitat anthropique en partie constitué d'espèces exotiques n'accueille pas d'espèce patrimoniale
	Haie arbustive	FA.3	Faible	Absence d'espèce patrimoniale
	Arbre isolé	G5.1	Faible	Absence d'espèce patrimoniale
	Haie arborée et arbustive	G5.1 x FA.3	Faible	Habitat riche en diversité en bon état de conservation mais n'accueillant pas d'espèce patrimoniale
	Fourré arboré et arbustif	G5.1 x F3.11	Faible	Habitat riche en diversité en bon état de conservation mais n'accueillant pas d'espèce patrimoniale
Végétation des milieux ouverts vivaces et annuelles	Prairie pâturée mésophile	E2.11	Faible	Habitat en bon état de conservation en l'absence d'espèce exotique envahissante mais n'accueillant pas d'espèce patrimoniale
	Prairie pâturée mésohygrophile	E2.11 x E3.41	Faible	Habitat en bon état de conservation en l'absence d'espèce exotique envahissante mais n'accueillant pas d'espèce patrimoniale
	Prairie pâturée et plantation de tremble	E2.11 x G1.C12	Faible	Habitat en bon état de conservation en l'absence d'espèce exotique envahissante mais n'accueillant pas d'espèce patrimoniale
	Friche herbacée et fourré arboré arbustif	E5.13 x G5.1 x F3.11	Faible	Habitat en bon état de conservation en l'absence d'espèce exotique envahissante mais n'accueillant pas d'espèce patrimoniale
Végétation des milieux fortement anthropisés	Plantation de Peuplier noir	G1.C12	Faible	Habitat amplement anthropisé mais accueillant une espèce patrimoniale l'Épipactide helléborine <i>Epipactis helleborine</i>
	Verger pâturé	G1.D x E2.11	Faible	Absence d'espèce patrimoniale
Milieux artificiels anthropiques avec peu de végétation	Bâti et jardin	J2.1 x I2.21	Très faible	Habitat anthropique ne présentant pas d'intérêt pour la flore patrimoniale
	Route et surface imperméabilisée	J4.2	Très faible	Surface artificielle sans végétation
	Chemin carrossable enherbé	J4.2 x E5.13	Faible	Absence d'espèce patrimoniale, milieu fortement perturbé par l'Homme
	Chemin agricole enherbé	J4.2 x E5.13	Faible	Absence d'espèce patrimoniale, milieu fortement perturbé par l'Homme et présence de plusieurs dizaines de pieds d'une espèce exotique envahissante en veille en Normandie, la Matricaire discoïde <i>Matricaria discoidea</i>
	Ancienne piste de course enherbée	J4.6 x E5.13	Faible	Absence d'espèce patrimoniale, milieu fortement perturbé par l'Homme et présence de plusieurs dizaines de pieds d'une espèce exotique envahissante en veille en Normandie, la Matricaire discoïde <i>Matricaria discoidea</i>
	Tas de pierres végétalisés	J6.41 x I1.53	Faible	Habitat semi-naturel diversifié mais absence d'espèce patrimoniale
Terres agricoles	Grande culture	I1.1	Très faible	Faible diversité floristique et habitat fortement impacté par l'Homme
ESPECES PATRIMONIALES	Bleuet <i>Cyanus segetum</i>		Faible	Espèce présente dans le plan national d'action sur les espèces et communautés inféodées aux moissons, vignes et vergers (PNA 2024)
	Épipactide helléborine <i>Epipactis helleborine</i>		Faible	Espèce « très rare » en Basse-Normandie

Tableau 26. Enjeu associé aux habitats et à la flore qui sont présents dans l'AEI

Deux habitats en dehors de la ZIP montrent un enjeu modéré, il s'agit de la mare à lentilles d'eau qui est habitat d'intérêt communautaire (code Natura 2000 : 3150-3) et fourré de Saule cendré qui est caractéristique d'une zone humide.

Les autres habitats naturels ou semi-naturels ont un enjeu faible voir très faible. L'absence d'espèce patrimoniale à enjeu important, la faible diversité floristique, la présence d'espèces exotiques envahissantes sont les principales justifications en ce qui concerne l'enjeu peu important de ces habitats.

Deux espèces floristiques patrimoniales avec un enjeu faible ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate, le Bleuet *Cyanus segetum* et l'Épipactide helléborine *Epipactis helleborine*.

Enfin, trois espèces exotiques envahissantes en région Normandie ont été recensées dans l'AEI. Une espèce est invasive avérée : le Laurier-cerise *Prunus laurocerasus*. Une espèce est invasive potentielle : l'Érable sycomore *Acer pseudoplatanus*. Une espèce a un statut en veille : la Matricaire discoïde *Matricaria discoidea*.

Carte 16 : Synthèse des enjeux sur la flore et les habitats naturels et semi-naturels p.60



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Synthèse des enjeux sur la flore et les habitats naturels et semi-naturels

Aires d'étude

 Zone d'implantation Potentielle (ZIP)

 Aire d'étude immédiate

Niveau de l'enjeu

 Modéré

 Faible

 Très faible



Réalisation : AUDDICE, octobre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICE, 2025



CHAPITRE 5. DIAGNOSTIC ORNITHOLOGIQUE

5.1 Données bibliographiques

5.1.1 Données de l'INPN

D'après les données communales disponibles de l'INPN, sur la commune de l'AEI (Rai), onze espèces d'oiseaux ont été recensées dont deux espèces sont vulnérables en France et une espèce est vulnérable en Normandie selon les listes rouges de oiseaux nicheurs nationale et régionale. Ces espèces sont susceptibles d'être observées au cours de l'étude ornithologique.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Directive « oiseaux »
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	VU	LC	-
<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	LC	VU	-
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	VU	LC	-

Tableau 27. Espèces d'oiseaux patrimoniales recensés au sein de la commune de l'AEI

5.2 Résultats de terrain

Pour l'ensemble de l'étude avifaunistiques, six inventaires diurnes ont été effectués et les informations récoltées lors des inventaires chiroptérologiques ont permis de compléter les inventaires avec les espèces d'oiseaux nocturnes. Au cours des quatre périodes étudiées, 50 espèces d'oiseaux ont été recensées au sein de l'AEI dont neuf sont patrimoniales en région ou sur le territoire national au regard du statut de conservation et des espèces inscrites à l'annexe I de la directive « oiseaux ». Ce statut de patrimonialité peut varier en fonction de la période d'observation des individus et de leur stade phénologique.

5.2.1 Période d'hivernage

Au cours de la période hivernale (inventaire réalisé le 15/01/2025), 28 espèces ont été observées, dont 20 sont protégées par la réglementation française.

Parmi ces espèces, cinq possèdent un statut patrimonial en période d'hivernage (espèce menacée en France, en région, ou inscrite à l'annexe I de la directive « oiseaux ») :

- Une espèce est classée en danger critique d'extinction (CR) sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs : le Tarin des aulnes *Spinus spinus* ;
- Une espèce est classée vulnérable (VU) sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs : la Mésange nonnette *Poecile palustris* ;
- Trois espèces sont classées vulnérables (VU) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France : le Bruant jaune *Emberiza citrinella*, le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis* et le Verdier d'Europe *Chloris chloris*.

Aucune de ces espèces n'est menacée sur la liste rouge des oiseaux hivernants de France.

Le tableau ci-dessous détaille les comportements observés des espèces patrimoniales observées au cours de cette période :

Espèces	Nombre de contacts	Comportements / observations
Bruant jaune	1	Un individu a été contacté depuis la haie au sud de l'hippodrome. L'espèce hiverne dans les boisés environnants à cette période.
Chardonneret élégant	1	Un individu a été observé dans un arbre le long de la piste au sud de l'hippodrome. Il s'agit d'un hivernant.
Mésange nonnette	3	Deux individus ont été aperçus dans la haie verticale traversant la grande culture au sud de l'AEI, tandis qu'un autre individu a été observé dans la futaie surplombant la départementale au nord de l'AEI. L'espèce hiverne dans les habitats boisés de l'AEI.
Tarin des aulnes	2	Deux individus ont été contactés en vol depuis la piste nord de l'hippodrome. L'espèce ne fait que transiter sur le parc à cette période où elle peut venir s'alimenter dans les boisés.
Verdier d'Europe	3	Deux individus locaux ont été contactés (cris) depuis les arbres au sud de l'AEI.

Tableau 28. Avifaune patrimoniale observée en période d'hivernage

■ Typologie des espèces rencontrées

Au cours de la période d'hivernage, les cortèges observés se composent en majorité des hivernants locaux et sédentaires et dans une moindre mesure de certaines espèces qui sont des hivernants stricts sur le site : le Grosbec casse-noyaux *Coccothraustes coccothraustes* et le Tarin des aulnes *Spinus spinus*.

Avec l'influence des habitats boisés très répandues sur l'AEI et autour des pistes de l'hippodrome, les espèces hivernantes concernent principalement celles communes de ces milieux parmi lesquelles on peut citer plusieurs espèces de passereaux et corvidés : le Rougegorge familier *Erithacus rubecula*, le Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*, la Grive musicienne *Turdus philomelos*, le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*, la Sittelle torchepot *Sitta europaea*, le Geai des chênes *Garrulus glandarius*, ainsi que les quelques espèces de Mésanges et de Roitelets.

Les fourrés et linéaires arbustifs et arborés aux abords des pistes de l'hippodrome profitent à quelques espèces de Fringilles et de Bruants qui affectionnent les milieux semi-ouverts : le Bruant jaune *Emberiza citrinella*, le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*, le Pinson des arbres *Fringilla coelebs*, le Verdier d'Europe *Chloris chloris*...

Tandis que l'espace de prairie au milieu des pistes de l'hippodrome est peu fréquenté à cette période, outre les espèces comme la Corneille noire *Corvus corone*, le Pigeon ramier *Columba palumbus*, l'Étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris* qui viennent temporairement stationner.

On observe également un cortège d'espèces généralistes et anthropophiles, particulièrement actives aux abords des bâtiments de l'hippodrome, à l'ouest de la ZIP. Leur présence est notamment influencée par des graines déposées dans le jardin par les propriétaires à cette période : la Mésange bleue *Cyanistes caeruleus*, la Mésange charbonnière *Parus major*, le Moineau domestique *Passer domesticus*...

■ Utilisation du territoire et déplacements

À cette période, les mouvements sont moins marqués que les autres périodes et sont concentrés au niveau des zones boisés. Ces habitats sont utilisés pour les déplacements, stationnement et alimentation des espèces en période d'hivernage.

Les habitats boisés concentrent la majorité des espèces contactées en hivernage. Ils jouent un rôle majeur pour les espèces qui y trouvent refuge à cette période (Passereaux, Pucidés, Corvidés...).

D'autres espèces du cortège anthropique et plus généralistes viennent stationner et se nourrir dans la végétation herbacée de l'hippodrome, c'est le cas des Corvidés ou dans la végétation le long des pistes et peuvent trouver refuge dans les bâtiments de la propriété, à l'ouest de l'hippodrome (le Moineau domestique *Passer domesticus*, la Mésange bleue *Cyanistes caeruleus*, le Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*).

Certaines espèces ne font que transiter sur le parc ou le survoler en période d'hivernage : le Grosbec casse-noyaux *Coccothraustes coccothraustes*, le Tarin des aulnes *Spinus spinus*...

■ Synthèse sur la période d’hivernage

Sur l’AEI, 28 espèces ont été contactées dont 20 espèces protégées au cours de la sortie réalisée en période d’hivernage. Au cours de cette période, les mouvements sont limités par rapport aux autres périodes.

Les milieux boisés de l’AEI sont utilisés pour l’hivernage de plusieurs espèces protégées (le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*, le Pic épeiche *Dendrocopos major*, la Sittelle torchepot *Sitta europaea*...) qui viennent trouver le refuge et l’alimentation dans ces habitats ou ne font que transiter sur l’AEI (le Tarin des aulnes *Spinus spinus*, le Grosbec casse-noyaux *Coccothraustes coccothraustes*...).

Parmi ces espèces, cinq présentent un intérêt patrimonial. Le Bruant jaune *Emberiza citrinella*, le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis* et le Verdier d'Europe *Chloris chloris*, tous trois classés comme vulnérables sur la liste rouge nationale, sont favorisés par la présence de haies et de fourrés arbustifs à arborés aux abords de la piste. La Mésange nonnette *Poecile palustris*, vulnérable sur la liste rouge en Normandie, hiverne dans les habitats boisés de l’AEI. Quant au Tarin des aulnes *Spinus spinus*, bien qu’en danger critique d’extinction sur la liste rouge régionale, il demeure un hivernant strict sur l’AEI, ce qui rend son statut moins préoccupant.

Carte 17 : Avifaune patrimoniale en période d’hivernage p.65



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Avifaune patrimoniale
en période d'hivernage

Aires d'étude

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

 Aire d'étude immédiate

Espèces patrimoniales

Stationnement

 Bruant jaune

 Chardonneret élégant

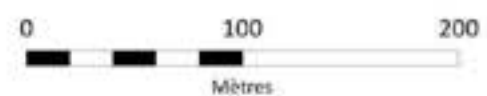
 Mésange nonnette

 Verdier d'Europe

Déplacement

 Tarin des aulnes

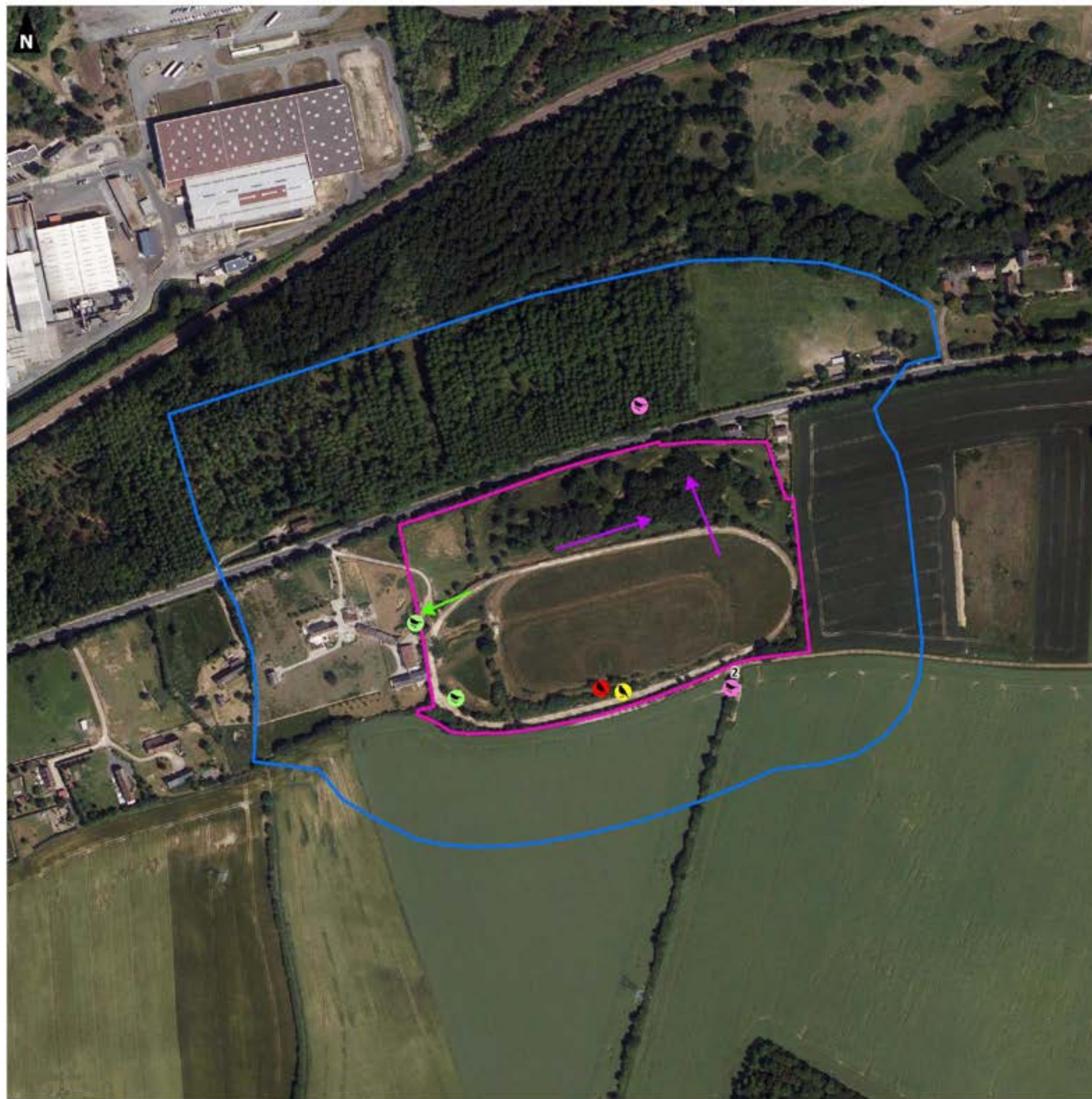
 Verdier d'Europe



Réalisation : AUDDICÉ, avril 2025

Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023

Sources de données : UNITE - AUDDICÉ, 2025



5.2.2 Migration prénuptiale

Au cours de la période de migration prénuptiale (inventaire réalisé le 24/03/2025), 35 espèces ont été observées.

Parmi ces espèces, six possèdent un statut patrimonial en période de migration prénuptiale (espèce menacée en France, en région ou inscrite à l'annexe I de la directive « oiseaux ») :

- Une espèce est classée en danger d'extinction (EN) sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs : le Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus* ;
- Cinq espèces sont classées vulnérables (VU) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France : le Bruant jaune *Emberiza citrinella*, le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*, la Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*, le Pipit farlouse *Anthus pratensis* et le Verdier d'Europe *Chloris chloris* ;
- Une espèce est classée vulnérable (VU) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs régionale : le Pipit farlouse *Anthus pratensis*.

Aucune de ces espèces n'est menacée sur la liste rouge des oiseaux migrants de France, ni inscrite à l'annexe I de la directive « oiseaux ».

Le tableau ci-dessous détaille les comportements observés des espèces patrimoniales observées au cours de cette période :

Espèces	Nombre de contacts	Comportements / observations
Bruant des roseaux	1	L'espèce a été contactée (cri) dans la parcelle de champ de blé à l'est de l'AEI. Il peut s'agir d'un individu local nicheur ou d'un individu en halte migratoire.
Bruant jaune	8	Le Bruant jaune a été contacté au chant et observé dans les haies au sud et à l'ouest de l'hippodrome. À cette période, il peut s'agir d'individus qui viennent stationner temporairement dans ces habitats, ou qui vont y rester pour nicher.
Chardonneret élégant	2	Deux individus ont été observés en nourrissage dans un arbre de la haie au sud de l'hippodrome. Cette observation correspond à des individus sédentaires ou migrants partiels en déplacement local.
Linotte mélodieuse	8	La Linotte mélodieuse a été contactée en vol au-dessus de la prairie de l'hippodrome, et au-dessus du jardin de la propriété à l'ouest de l'AEI. Ces observations diffuses indiquent des individus en déplacement local entre leurs zones de nourrissage à cette période. Un individu chanteur a aussi été contacté en haut d'un arbre au nord-est de l'hippodrome.
Pipit farlouse	5	Au moins cinq individus ont été observés en vol au-dessus de l'hippodrome et en halte sur les arbres autour. L'espèce ne fait que transiter sur le site à cette période.
Verdier d'Europe	12	Plusieurs mâles chanteurs ont été contactés depuis les haies à l'entrée de l'hippodrome et en lisière de la route départementale. Au moins huit individus ont été notés en vol au-dessus des boisés au nord-est de l'hippodrome. Ces observations correspondent à des individus sédentaires en déplacement local.

Tableau 29. Avifaune patrimoniale observée en période de migration prénuptiale

■ Typologie des espèces rencontrées

Les espèces rencontrées sont principalement des espèces inféodées aux milieux boisés/forestiers ou appartenant aux cortèges des espèces généralistes, des milieux bâtis, ouverts et semi-ouverts qui se retrouvent dans leurs habitats correspondants au sein de l'AEI.

Une grande partie de ces espèces sont dites sédentaires, elles sont présentes toute l'année et se reproduisent sur l'AEI et/ou aux alentours. Au sein de cette catégorie on retrouve principalement des espèces du cortège des milieux forestiers et semi-ouverts : l'Accenteur mouchet *Prunella modularis*, le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*, la Mésange bleue *Cyanistes caeruleus*, la Mésange charbonnière *Parus major*, le Pic épeiche *Dendrocopos major*, le Pic vert *Picus viridis*... Ou peut noter aussi le Moineau domestique *Passer domesticus* dans les habitations de l'AEI.

D'autres espèces sont des migrants de retour sur leurs aires de nidification, dont certaines peuvent se sédentariser sur l'AEI. On retrouve principalement des espèces de passereaux des milieux boisés et semi-ouverts : la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*, la Fauvette des jardins *Sylvia borin*, le Geai des chênes *Garrulus glandarius*, le Grosbec casse-noyaux *Coccothraustes coccothraustes*, la Grive musicienne *Turdus philomelos*, Grive draine *Turdus viscivorus*, le Rougegorge familier *Erithacus rubecula*, le Pinson des arbres *Fringilla coelebs*, le Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*... On peut noter aussi la Buse variable *Buteo buteo*, ou encore les quelques espèces qui stationnent sur les cultures autour de l'hippodrome ou sur la prairie de l'hippodrome : l'Alouette des champs *Alauda arvensis*, la Bergeronnette grise *Motacilla alba*, le Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus* ainsi que les différentes espèces de Pigeons et de Corvidés.

Certains oiseaux ont été notés en halte migratoire mais ne se reproduisent pas sur l'AEI. Parmi ces espèces on retrouve la Grive litorne *Turdus pilaris* et le Pipit farlouse *Anthus pratensis* qui sont des visiteurs non nicheurs.

■ Utilisation du territoire et déplacements

Les principaux usages de l'AEI concernent des zones de gagnage et de repos pour les groupes d'espèces observées. La période de migration prénuptiale recouvrant la période de nidification, plusieurs espèces sédentaires et des migrants démarrent leur nidification sur l'AEI et les environs à cette période. C'est le cas de nombreux passereaux dans les milieux boisés de l'hippodrome : l'Accenteur mouchet *Prunella modularis*, les Bruants, les Mésanges, le Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*..., des Pucidés (le Pic épeiche *Dendrocopos major*, le Pic vert *Picus viridis*), des Pigeons, des Corneilles et des Étourneaux.

La migration est assez peu marquée sur l'AEI à cette période avec des mouvements diffus de certains passereaux dans les milieux boisés (Fringilles, Grives, ...), et dans les milieux ouverts (la Bergeronnette grise *Motacilla alba*, le Pipit farlouse *Anthus pratensis*, les Corvidés, les Pigeons).

■ Synthèse sur la période de migration prénuptiale

Sur l'AEI, 35 espèces ont été contactées dont 22 espèces protégées au cours de la sortie réalisée en période de migration prénuptiale. Au cours de cette période, la migration est assez peu marquée et les cortèges observés sont sensiblement les mêmes que les autres périodes étudiées.

Les milieux boisés sont utilisés comme zone de gagnage et de repos pour plusieurs espèces protégées, dont certaines démarrent leur nidification à cette période (les Accenteurs, les Bruants, les Mésanges, les Troglodytes...).

Parmi ces espèces, on peut relever six espèces ayant un intérêt patrimonial. Le Bruant jaune *Emberiza citrinella*, le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*, la Linotte mélodieuse *Linaria cannabina* et le Verdier d'Europe *Chloris chloris*, tous les quatre classés vulnérables sur la liste rouge nationale, montrent un comportement territorial dans les habitats boisés du site (chant, alimentation) où ils sont susceptibles de nicher.

Le Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus* classé en danger d'extinction sur la liste rouge nationale et le Pipit farlouse *Anthus pratensis* classé vulnérable sur la liste rouge nationale et régionale ont été notés uniquement en transit.

Carte 18 : Avifaune patrimoniale en période de migration pré-nuptiale p.68



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Avifaune patrimoniale
en période de migration prénuptiale

Aires d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate

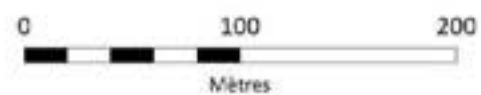
Espèces patrimoniales

Stationnement

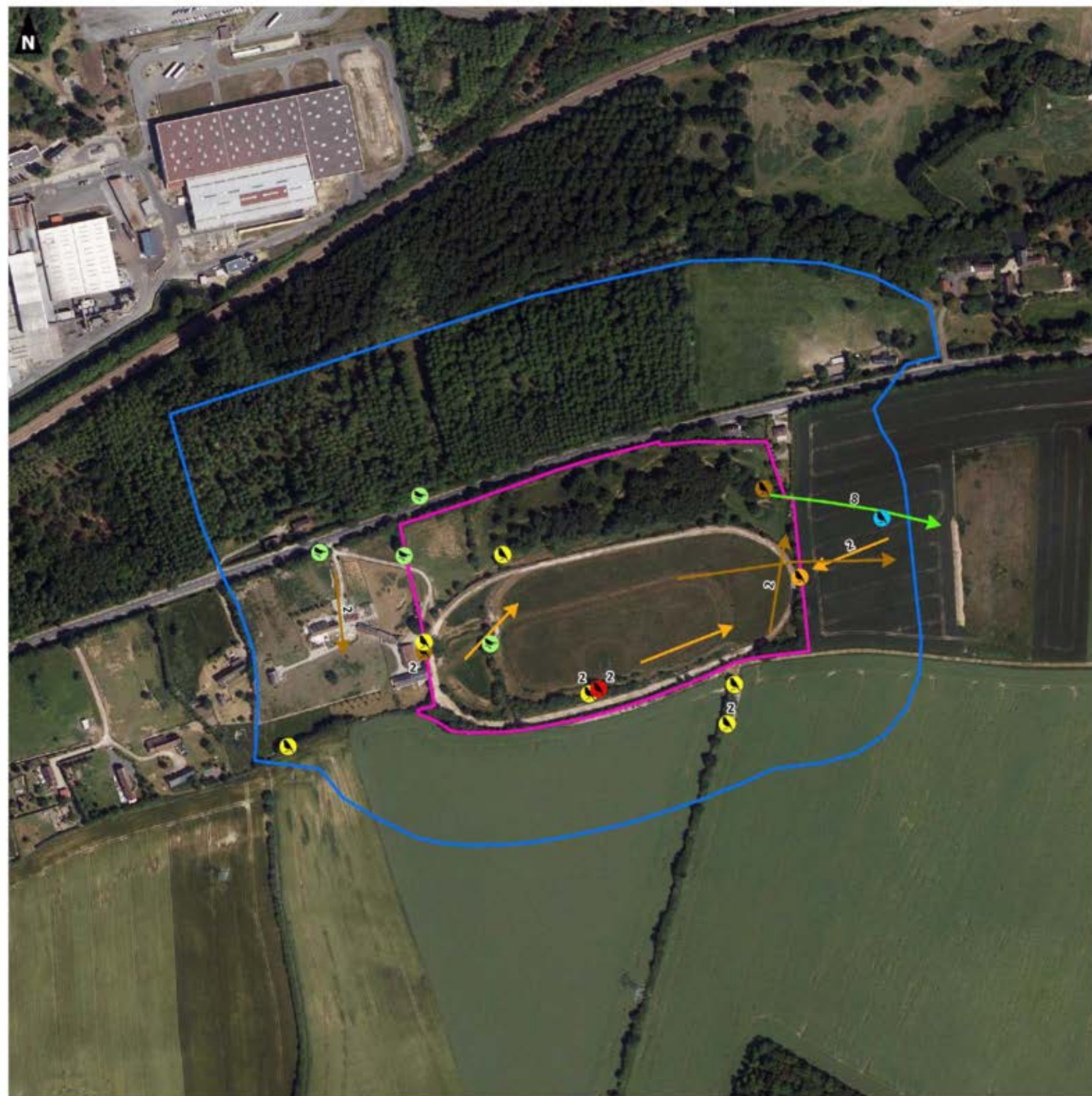
-  Bruant des roseaux
-  Bruant jaune
-  Chardonneret élégant
-  Linotte mélodieuse
-  Pipit farlouse
-  Verdier d'Europe

Déplacement

-  Linotte mélodieuse
-  Pipit farlouse
-  Verdier d'Europe



Réalisation : AUDDICE, avril 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICE, 2025



5.2.3 Période de nidification

5.2.3.1 Résultats

La période de nidification a fait l'objet de trois inventaires de terrain le 07/04/2025, le 15/05/2025 et le 10/06/2025, dont deux sessions d'IPA qui ont été organisées le 07/04/2025 et le 15/05/2025.

D'autres observations ont été faites lors des sorties consacrées à l'observation d'autres taxons (chiroptères, autre faune).

Au cours de cette période, un total de 40 espèces a été observé, dont 29 sont protégées au niveau national.

Parmi ces espèces, cinq sont définies comme patrimoniales au cours de cette période (inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France ou de la région Normandie et/ou inscrites à l'annexe I de la directive « oiseaux »), dont :

- Une espèce vulnérable (VU) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Normandie : le Pipit farlouse *Anthus pratensis* ;
- Et quatre espèces vulnérables (VU) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de la France Métropolitaine : le Bruant jaune *Emberiza citrinella*, le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*, la Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*, le Pipit farlouse *Anthus pratensis* et le Verdier d'Europe *Chloris chloris* ;

On peut également citer les espèces quasi-menacées (NT) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs. Ce statut n'est pas suffisant pour attribuer une patrimonialité à ces espèces car n'étant pas menacées, mais ces espèces peuvent le devenir si des mesures de conservation spécifique ne sont pas prises. Ainsi, sur l'AEI ont été contacté :

- Deux espèces quasi-menacées sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Normandie : le Bruant jaune *Emberiza citrinella* et la Sittelle torchepot *Sitta europaea* ;
- Et quatre espèces quasi-menacées sur la liste rouge de France métropolitaine : l'Alouette des champs *Alauda arvensis*, la Fauvette des jardins *Sylvia borin*, l'Hirondelle rustique *Hirundo rustica* et le Martinet noir *Apus apus*.

Pour une meilleure compréhension des comportements de reproduction observés, chaque observation des espèces patrimoniales et quasi-menacées ont été décrite dans le tableau ci-après.

Espèces	Statut nicheur	Nombre de contacts cumulés	Nombre de contacts max observé au cours d'une sortie	Comportements / observations
Alouette des champs	NPr	6	4	L'Alouette des champs a été contactée au chant dans les parcelles cultivées au sud de l'AEI. Les contacts concernent à fortiori des individus nicheurs.
Bruant jaune	NPr	12	4	Le Bruant jaune a été contacté à chacune des sorties consacrées à la période de nidification. Les observations concernent des individus chanteurs dans les haies à l'ouest et au sud de l'hippodrome le long de la piste. Il est probable que ces individus soient nicheurs dans ces habitats favorables à la reproduction de l'espèce.
Chardonneret élégant	NPo	11	8	Le Chardonneret élégant a été observé tout au long de la période de nidification. Les observations concernent des individus en vol ainsi qu'en halte dans les haies situées à l'ouest et à l'est de l'hippodrome. Les individus semblaient en visite pour s'alimenter, mais il est probable qu'ils appartiennent à des populations nicheuses locales, notamment dans les jardins environnants, cette espèce étant partiellement sédentaire.
Hirondelle rustique	NC	87	30	L'Hirondelle rustique a été observée en chasse dans les jardins de la propriété à l'ouest de l'AEI et dans la prairie au milieu de l'hippodrome tout au long de la période de nidification. Une 30aine de nids ont été notés dans les bâtiments de l'hippodrome où la colonie revient nicher chaque année.
Linotte mélodieuse	NC	54	35	La Linotte mélodieuse a été contactée (cri et chants) à chacune des sorties consacrées à la période de nidification. Les observations sont concentrées tout au long de la haie qui contourne l'hippodrome le long de la piste. Certains individus ont été contactés en vol au-dessus de la prairie et de la piste de l'hippodrome. Les individus contactés à cette période concernent à dire d'expert des nicheurs locaux dans les milieux semi-ouverts (haies, fourrés arbustifs) environnants.
Martinet noir	VNN	1	1	Le Martinet noir a été observé en vol au-dessus de l'hippodrome lors de la sortie du 11/06/2025. L'observation concernait un individu visiteur non nicheur.
Pipit farlouse	VNN	3	3	Le Pipit farlouse a été observé en vol au-dessus des pistes de l'hippodrome lors de la première sortie consacrée à la période de nidification, le 07/04/2025. Ces observations concernent des individus en transit migratoire à cette période.
Sittelle torchepot	NPo	1	1	Un individu a été contacté au chant dans la futaie au nord de la départementale lors de la sortie du 07/04/2025.
Verdier d'Europe	NPr	10	4	Le Verdier d'Europe a été détecté (cris et chants) dans les haies situées à l'ouest et à l'est de l'hippodrome tout au long de la période de nidification. Les individus observés correspondent vraisemblablement à des nicheurs locaux, présents dans les milieux boisés de l'AEI et/ou dans les habitats arborés environnants.

Tableau 30. Avifaune patrimoniale et quasi-menacée en période de nidification

Légende :

Gras : Espèces patrimoniales
Statut nicheur : VNN = Visiteur Non Nicheur ; NPo : Nicheur Possible ; NPr = Nicheur Probable ; NC= Nicheur Certain

5.2.3.2 Typologie des espèces rencontrées

En période de nidification, il y a eu 554 contacts d’oiseaux pour trois inventaires prévus. Les espèces observées peuvent être séparées en différents cortèges, selon leurs milieux préférentiels et leurs exigences écologiques pour la nidification :

- **Cortège des milieux boisés** : La présence d’éléments arbustifs et/ou arborés sont essentiels pour ces espèces qui les utilisent comme poste de chant, sites de reproduction et zones de refuge : l’Accenteur mouchet *Prunella modularis*, le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*, le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*, le Troglodyte mignon *Troglodytes*, la Sittelle torchepot *Sitta europaea*, le Verdier d’Europe *Chloris chloris*... ;
- **Cortège des milieux ouverts** : Les parcelles agricoles que sont les grandes cultures autour de l’hippodrome, et la prairie peuvent accueillir des espèces inféodées à ces milieux. C’est le cas en particulier de l’Alouette des champs *Alauda arvensis* qui parade dans les cultures à l’extérieur à cette période et du Pipit farlouse *Anthus pratensis* qui y stationne en transit migratoire.
- **Cortège des milieux bâtis** : ce cortège rassemble les espèces privilégiant les bâtiments du site pour nicher et trouver refuge : l’Hirondelle rustique *Hirundo rustica*, le Moineau domestique *Passer domesticus*, l’Étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris*, le Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*, la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto*... ;
- **Cortège généraliste** : ces espèces ne sont pas inféodées à un milieu précis, elles peuvent grâce à leur grande capacité d’adaptation s’installer dans plusieurs milieux présents sur l’AEI (boisés, fourrés, jardins et bâtis) : la Mésange bleue *Cyanistes caeruleus*, le Pigeon ramier *Columba palombus*, la Pie bavarde *Pica pica*, la Corneille noire *Corvus corone*... ;
- **Cortège des milieux aquatiques** : Ces milieux sont absents de l’AEI, mais certaines espèces de ce cortège peuvent être observés en vol au-dessus de l’AEI en transit local. Seul le Canard colvert *Anas platyrhynchos* a été noté parmi ce cortège.

5.2.3.3 Résultats du protocole des Indices Ponctuels d’Abondance (IPA)

Le protocole des indices ponctuels d’abondance permet le calcul de deux notes : l’IPA qui est la somme du meilleur score des deux passages sur chaque point et la fréquence relative qui met en évidence la fréquence à laquelle chaque espèce est observée, sur chaque point d’inventaire et lors de chaque passage.

Le protocole des IPA attribue une valeur numérique à chaque observation : un mâle chanteur ou un couple ou un groupe d’individus de la même espèce correspond à la valeur de 1 et un individu seul et non chanteur correspond à la valeur de 0,5.

Six points IPA ont été positionnés pour évaluer la composition du cortège avifaunistique des grands types d’habitats présents au sein de l’AEI.

La figure ci-après présente les résultats des deux sessions d’inventaires réalisées dans le cadre du protocole IPA.



Figure 4. Nombre d’espèce par point IPA

En analysant en détail les résultats par point IPA (cf graphe ci-dessus), les points IPA 1 et 4 dans la partie ouest de la ZIP présentent le plus grand nombre d’espèces sur le total des deux sessions. Ils ont permis de contacter entre 21 et 23 espèces. Tandis que le nombre d’espèces diffère peu entre les points IPA 2, 3, 5 et 6 qui affichent entre 16 et 18 espèces sur l’ensemble des deux sessions. Les habitats représentés sur l’ensemble des points sont similaires. Ils sont marqués par les milieux arborés et arbustifs aux abords des pistes de l’hippodrome et de la départementale, et les milieux ouverts avec la prairie au cœur de l’hippodrome et les champs agricoles à l’extérieur de l’enceinte. Les points IPA 3 et 4 sont influencés par les espèces qui fréquente la parcelle de grande culture au sud, et les points 1 et 6 par les espèces qui nichent dans les bâtiments de la propriété côté ouest (Moineau domestique *Passer domesticus*, Hirondelle rustique *Hirundo rustica*, Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*...).

Le tableau suivant présente les espèces les plus abondantes sur l’ensemble des deux sessions d’IPA.

Nom d'espèce	Fréquence	Indice IPA
Fauvette à tête noire	100,0%	13
Merle noir	100,0%	11
Pinson des arbres	91,7%	11
Pouillot véloce	91,7%	9
Mésange charbonnière	83,3%	8
Pigeon ramier	75,0%	11
Rougegorge familier	58,3%	7
Troglodyte mignon	58,3%	6
Hirondelle rustique	50,0%	6
Linotte mélodieuse	50,0%	11
Mésange bleue	50,0%	6

Tableau 31. Espèces avec la fréquence d’observation la plus forte

Onze espèces ont été contactées sur au moins 50% des points. Les espèces les plus représentées sur les points d’écoutes concernent le cortège qui exploite les milieux boisés de l’AEI en raison de la prépondérance de ces milieux. La Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla* et le Merle noir *Turdus merula* ont été détectés sur l’ensemble des points d’écoute au cours des deux sessions. Le chant de ces espèces, caractéristique et audible à grande distance, a permis en outre de maximiser le nombre de contacts par rapport à d’autres espèces plus discrètes.

5.2.3.4 Utilisation du territoire et déplacements

Les milieux boisés (haie, bois, lisière) autour de l'hippodrome servent principalement de site d'alimentation et de nidification à cette période. En plus d'espèces généralistes communes (le Pigeon ramier *Columba palumbus*, la Pie bavarde *Pica pica*, la Corneille noire *Corvus corone*...), on y retrouve un cortège d'espèces diversifiées des milieux forestiers et semi-ouverts qui compte le plus grand nombre d'espèces protégées nicheuses possibles à certaines. Il s'agit de plusieurs espèces de passereaux (le Bruant jaune *Emberiza citrinella*, le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis*, la Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*, le Verdier d'Europe *Chloris chloris*...), deux espèces de pics (le Pic vert *Picus viridis*, le Pic épeiche *Dendrocopos major*) et une espèce de rapace (la Buse variable *Buteo buteo*). La détection très fréquente de chanteurs et d'individus cantonnés à chacune des sorties en période de nidification permet de confirmer à dire d'expert la nidification d'une dizaine d'espèces dans ces habitats boisés de l'AEI : la Fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*, la Fauvette des jardins *Sylvia borin*, la Fauvette grisette *Sylvia communis*, le Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*, le Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*, le Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes*...

L'AEI comprend aussi des espaces ouverts agricoles en périphérie de l'hippodrome qui constituent des aires d'alimentation, de refuge et de nidification pour certaines espèces de milieux ouverts, en particulier l'Alouette des champs *Alauda arvensis* qui a été noté en parade tout au long de la période. Les autres espèces observées dans ces espaces ouverts les utilisent en déplacement, gagnage ou chasse et utilisent plutôt les autres types de milieux pour nicher. C'est le cas des Corvidés et Pigeons qui concentrent les principaux mouvements, ainsi que de l'Hirondelle rustique *Hirundo rustica*, de la Bergeronnette grise *Motacilla alba* et de la Buse variable *Buteo* qui viennent aussi chasser dans la prairie au sein de l'hippodrome.

Les différents bâtiments de la propriété de l'hippodrome sont aussi utilisés par plusieurs espèces nicheuses. Au moins une vingtaine de couples d'Hirondelle rustique *Hirundo rustica* ont établi leur nid sous les étables des chevaux, ainsi que d'autres espèces comme le Moineau domestique *Passer domesticus* et le Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros* qui nichent sous les toits des bâtisses au sein de l'AEI.

Enfin, certaines espèces non nicheuses sur l'AEI sont également observées, parfois posées. C'est le cas des migrants telles que le Pipit farlouse *Anthus pratensis* en avril, ou d'autres espèces locales notés en transit ou en stationnement : le Grosbec casse-noyaux *Coccothraustes coccothraustes*, le Martinet noir *Apus apus*...

5.2.3.5 Synthèse sur la période de nidification

Au cours des trois sessions prévues pour la nidification, 40 espèces ont été contactées, dont 29 sont protégées au niveau national et cinq sont d'intérêt patrimonial.

On y retrouve principalement des espèces du cortège des milieux boisés en raison de la forte représentativité de ces habitats sur l'AEI. Les autres espèces sont issues du cortège des milieux bâtis pour les espèces qui nichent dans les bâtisses du parc (l'Hirondelle rustique *Hirundo rustica*, le Moineau domestique *Passer domesticus*), et le cortège des milieux ouverts pour les espèces qui viennent chasser dans les prairies de l'hippodrome et nichent dans les parcelles agricoles en périphérie du site (l'Alouette des champs *Alauda arvensis*).

Les principaux enjeux, concernent les milieux boisés qui jouent un rôle majeur pour l'avifaune des milieux forestiers et semi-ouverts en période de nidification.

Au moins 20 espèces protégées sont nicheuses possibles à certaines dans ces habitats dont quatre espèces patrimoniales en période de nidification : le Bruant jaune *Emberiza citrinella* (nicheur probable), le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis* (nicheur possible), la Linotte mélodieuse *Linaria cannabina* (nicheur certain), le Verdier d'Europe *Chloris chloris* (nicheur probable).

Carte 19 : Avifaune patrimoniale en période de nidification p.72



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Avifaune patrimoniale
en période de nidification

Aires d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate

Espèces patrimoniales

Stationnement

- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Linotte mélodieuse
- Verdier d'Europe

Déplacement

- Chardonneret élégant
- Linotte mélodieuse
- Pipit farlouse
- Verdier d'Europe

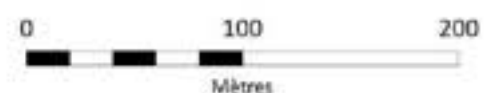
Espèces quasi-menacées

Stationnement

- Alouette des champs
- Fauvette des jardins
- Hirondelle rustique
- Sittelle torchepot

Déplacement

- Alouette des champs
- Hirondelle rustique
- Martinet noir



Réalisation : AUDDICE, novembre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICE, 2025



5.2.4 Migration postnuptiale

Au cours de la période de migration postnuptiale (inventaire réalisé le 26 septembre 2025), 31 espèces ont été observées. Parmi ces espèces, trois possèdent un statut patrimonial en période de migration postnuptiale (espèce menacée en France, en région, ou inscrite à l'annexe I de la directive « oiseaux ») :

- Deux espèces sont classées vulnérables (VU) sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs : le Bruant jaune *Emberiza citrinella* et la Linotte mélodieuse *Linaria cannabina* ;
- Une espèce est classée vulnérable (VU) sur la liste rouge de France métropolitaine : le Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus*.

Aucune de ces espèces n'est menacée sur la liste rouge des oiseaux migrateurs de France. Cinq espèces quasi-menacées (NT) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs ont également été observés au cours de cette période :

- Deux espèces quasi-menacées sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Normandie : le Bruant jaune *Emberiza citrinella* et la Sittelle torchepot *Sitta europaea* ;
- Trois espèces quasi-menacées sur la liste rouge de France métropolitaine : l'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum*, l'Hirondelle rustique *Hirundo rustica* et le Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus*.

Le tableau ci-dessous détaille les comportements observés des espèces patrimoniales observées au cours de cette période :

Espèces	Nombre de contacts	Comportements / observations
Bruant jaune	3	Le Bruant jaune a été observé en halte dans la haie au sud de l'hippodrome. Il s'agit potentiellement des individus locaux nicheurs encore présents et qui peuvent rester hiverner sur l'AEI.
Hirondelle de fenêtre	142	Des flux continus d'individus de cette espèce, se mêlant à des groupes d'Hirondelles rustiques, ont été observés en vol au-dessus de l'hippodrome tout au long de la matinée. Les trajectoires empruntées présentaient dans l'ensemble une tendance nord-ouest/sud-est, mettant en évidence un passage migratoire notable de cette espèce au-dessus de l'AEI.
Hirondelle rustique	154	L'Hirondelle rustique a également été observée en vols continus de plusieurs dizaines d'individus lors de la sortie du 26/09/2025, suivant majoritairement une trajectoire de tendance nord-ouest/sud-est avec les bandes d'Hirondelles de fenêtre.
Linotte mélodieuse	59	La Linotte mélodieuse a été observée en vol au-dessus de la prairie de l'hippodrome et en halte dans les haies situées au sud du site. Ces observations concernent vraisemblablement des individus nicheurs locaux encore présents dans leur habitat de reproduction. Les effectifs semblent plus élevés à cette période, en lien avec l'émergence des jeunes. Ces observations traduisent des déplacements locaux entre les zones de nourrissage, bien que certains passages en vol puissent correspondre à des mouvements migratoires.
Pouillot fitis	4	Le Pouillot fitis a été contacté en halte migratoire parmi des groupes de Pouillot véloce au niveau de la haie vers l'entrée de l'hippodrome et au sud de l'AEI.
Sittelle torchepot	1	Un individu a été contacté au cri dans la futaie au nord de la départementale.

Tableau 32. Avifaune patrimoniale observée en période de migration postnuptiale

Gras : Espèces patrimoniales

Carte 20 : Avifaune patrimoniale en période de migration postnuptiale p.75

■ Typologie des espèces rencontrées

Au cours de la sortie réalisée en période de migration postnuptiale, les cortèges observés sont globalement les mêmes qu'en période de nidification avec une majorité d'espèces inféodées aux milieux boisés et semi-ouverts bien représentés sur le site (bois, haies, buissons), ou appartenant aux cortèges des espèces généralistes, en dans une moindre mesure des espèces des milieux bâtis au niveau des bâtisses et étables ou de passage migratoire.

À ces cortèges s'ajoutent certains migrants nordiques venant gonfler les effectifs à cette période : le Rougegorge familier *Erithacus rubecula*, le Pouillot véloce *Phylloscopus collybita*, les Pinsons, les Mésanges... Toutefois les observations réalisées au cours de la seule sortie de période ne montrent pas des effectifs très différents. À ces cortèges s'ajoutent également de nouvelles espèces comme la Grive mauvis *Turdus iliacus* et la Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus* qui viennent stationner en halte migratoire dans les habitats boisés autour de l'hippodrome au cours de cette période.

L'Hirondelle rustique *Hirundo rustica* et l'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum* ont été observées en vol migratoire, environ 150 individus comptés lors de la sortie de septembre, suivant majoritairement une trajectoire de tendance nord-ouest/sud-est. D'autres espèces, comme la Bergeronnette grise *Motacilla alba* et le Pinson des arbres *Fringilla coelebs*, sont passées de manière plus diffuse. Il est probable que ces passereaux, ainsi que d'autres espèces comme le Pipit farlouse *Anthus pratensis*, traversent le site en plus grand nombre lors de leur pic de passage qui a généralement lieu plus tard en octobre.

■ Utilisation du territoire et déplacements

À cette période, l'AEI est utilisée principalement par des individus sédentaires ou migrants qui trouvent refuge dans les habitats boisés (bois, haies, buissons) autour de l'hippodrome. C'est dans ces milieux que se retrouve une nouvelle fois la plus grande richesse spécifique avec entre autres, l'Accenteur mouchet *Prunella modularis*, les Mésanges bleue *Cyanistes caeruleus* et les Mésanges charbonnières *Parus major*, le Bruant jaune *Emberiza citrinella*, la Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*, les Grives et les Pics... Ces habitats sont des lieux de refuge et de halte pour les individus sédentaires et les espèces migratrices du site. D'autres espèces sont encore cantonnées dans leurs habitats à cette période comme le Moineau domestique *Passer domesticus* et le Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros* autour des bâtiments.

Des mouvements migratoires notables ont été observés, notamment plusieurs centaines d'Hirondelles rustiques *Hirundo rustica* et d'Hirondelles de fenêtre *Delichon urbicum* survolant la prairie, ainsi que quelques passereaux en migration diffuse, dont la Bergeronnette grise *Motacilla alba* et le Pinson des arbres *Fringilla coelebs* qui entament leur migration à cette période.

■ Synthèse sur la période de migration postnuptiale

Sur l'AEI, 31 espèces ont été contactées dont vingt espèces protégées au cours de la sortie réalisée en période de migration postnuptiale. Au cours de cette période, la migration est assez marquée et les cortèges observés sont sensiblement les mêmes que les autres périodes étudiées.

La migration est marquée par les flux d'Hirondelles rustiques *Hirundo rustica* et d'Hirondelles de fenêtre *Delichon urbicum*, qui ont traversé l'AEI par centaines lors de la sortie de fin septembre, suivant majoritairement une trajectoire de tendance nord-ouest/sud-est.

D'une manière générale, les mêmes cortèges se maintiennent, auxquels s'ajoutent l'observation de quelques individus et nouvelles espèces en halte migratoire dans les espaces boisés (le Rougegorge familier, le Grive mauvis *Turdus iliacus*, le Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus*) et en vol (l'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum*, l'Hirondelle rustique *Hirundo rustica*, le Pinson des arbres *Fringilla coelebs*...).

La plus grande diversité d'espèces (Passereaux, Pucidés, Corvidés...) se retrouve à nouveau dans les habitats boisés autour de l'hippodrome parmi lesquelles figurent toujours certaines espèces patrimoniales qui étaient cantonnées sur l'AEI en période de nidification : le Bruant jaune *Emberiza citrinella* et la Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*.



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Avifaune patrimoniale
en période de migration postnuptiale

Aires d'étude

Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate

Espèces patrimoniales

Stationnement

Bruant jaune

Linotte mélodieuse

Pouillot fitis

Déplacement

Bruant jaune

Linotte mélodieuse

Espèces quasi-menacées

Stationnement

Sittelle torchepot

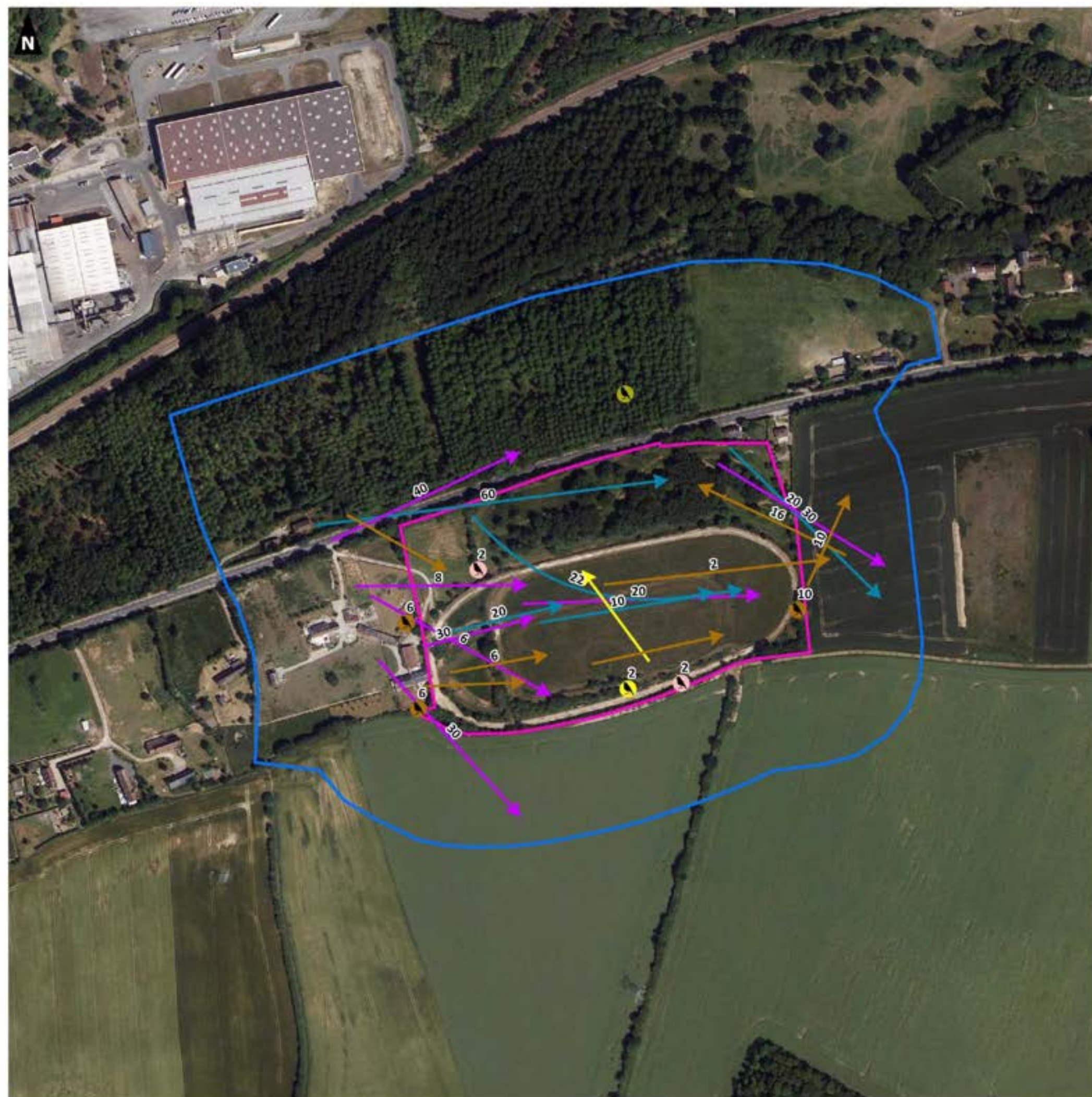
Déplacement

Hirondelle de fenêtre

Hirondelle rustique



Réalisation : AUDDICE, novembre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICE, 2025



5.3 Synthèse et fonctionnalité - avifaune

Au total, 50 espèces d’oiseaux ont été recensées au cours des six sorties diurnes réalisées dans l’aire d’étude immédiate du projet, dont 35 sont protégées au niveau national (arrêté ministériel du 29 octobre 2009), et neuf sont patrimoniales au regard des statuts relatifs à la liste rouge des oiseaux nicheurs de Normandie et de France Métropolitaine.

En période de nidification, les milieux boisés et semi-ouverts (haies, bois, lisière) autour de l’hippodrome sont les plus utilisés par l’avifaune. Ils accueillent la majorité des espèces protégées nicheuses possibles à certaines, dont une partie présente un enjeu de patrimonialité au cours de cette période : Bruant jaune *Emberiza citrinella* (nicheur probable), Chardonneret élégant *Carduelis carduelis* (nicheur possible), Linotte mélodieuse *Linaria cannabina* (nicheur certain), Verdier d'Europe *Chloris chloris* (nicheur probable).

Les milieux ouverts périphériques sont occupés par d’autres espèces typiques, notamment l’Alouette des champs *Alauda arvensis*, nicheuse dans les cultures voisines. Les bâtiments de la propriété accueillent aussi quelques espèces nicheuses, comme l’Hirondelle rustique *Hirundo rustica* (une trentaine de nids recensés dans les bâtiments) qui viennent chasser aussi dans les prairies de l’hippodrome, le Moineau domestique *Passer domesticus* et le Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*.

Lors des périodes de migration et d’hivernage, l’avifaune reste dominée par les espèces des milieux boisés, pour la plupart présentes toute l’année : Accenteur mouchet *Prunella modularis*, Grimpereau des jardins *Certhia brachydactyla*, Mésanges, Pidadés, Sittelle torchepot *Sitta europaea*, etc. Ces habitats jouent un rôle essentiel de refuge et d’alimentation en dehors de la période de reproduction.

La migration postnuptiale est marquée par d’importants flux d’Hirondelles rustiques *Hirundo rustica* et d’Hirondelles de fenêtre *Delichon urbicum*, ayant traversé l’AEI par centaines lors de la sortie de fin septembre, suivant une trajectoire dominante nord-ouest/sud-est. D’autres espèces migratrices dont certaines ont un statut de patrimonialité (menacées sur liste rouge), ont également été observées en halte/transit migratoire ou en hivernage partiel, notamment le Bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus*, Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus*, le Pipit farlouse *Anthus pratensis*, le Grosbec casse-noyaux *Coccothraustes coccothraustes*, le Tarin des aulnes *Spinus spinus*, la Grive litorne *Turdus pilaris* et la Grive mauvis *Turdus iliacus*.

Les principaux enjeux avifaunistiques de l’AEI reposent sur le maintien des zones de nidification, et refuge présentes sur le site, en particulier celles associées aux milieux boisés et semi-ouverts, qui accueillent la majorité des espèces nicheuses protégées et patrimoniales. Les couples d’Hirondelles rustiques qui utilisent les bâtiments pour la nidification constituent également un enjeu notable. La préservation des zones de chasse et d’alimentation en lisière des boisements et dans les prairies est indispensable au maintien durable des populations d’espèces nicheuses du site.

Les inventaires avifaunistiques ont permis d’établir une classification des habitats en fonction des enjeux liés à l’utilisation du site d’étude.

Niveaux d'enjeux	Habitats concernés	Justification du niveau d'enjeux
Fort	Boisements de l'AEI	Habitats présentant un fort intérêt pour l'avifaune, accueillant une densité élevée d'espèces communes mais protégées en période de reproduction, de migration et d'hivernage. Parmi celles-ci, certaines sont menacées selon la liste rouge régionale, notamment la Mésange nonnette <i>Poecile palustris</i> (observée en hivernage), le Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus</i> et le Tarin des aulnes <i>Spinus spinus</i> (observés en migration).
Fort	Milieux semi-ouverts (haies de l'AEI) et tampon de 20 m	Utilisation pour l'alimentation et le repos par une 10aine d'espèces protégées et au moins quatre espèces menacées sur liste rouge : Bruant jaune <i>Emberiza citrinella</i> , Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i> , Linotte mélodieuse <i>Linaria cannabina</i> , Verdier d'Europe <i>Chloris chloris</i> . Ces espèces se posent et nichent dans les haies qui ont un rôle important pour la nidification, mais recherchent leur alimentation dans les prairies et cultures.
Modéré	Bâtiments de la propriété	Sites de nidification pour quelques espèces protégées : Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i> , Rougequeue noir <i>Phoenicurus ochruros</i> , Moineau domestique <i>Passer domesticus</i> , Rougequeue noir <i>Phoenicurus ochruros</i> .
Faible	Milieux ouverts (prairie et grande culture)	Ces surfaces ont rassemblé peu d'observation mais peuvent servir de site d'alimentation pour les espèces nicheuses sur le site comme l'Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i> , mais également des espèces de passage en période de migration comme l'Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i> , la Bergeronnette grise <i>Motacilla alba</i> et le Pipit farlouse <i>Anthus pratensis</i> .
	Pelouses, jardins, verger pâturé	

Tableau 33. Synthèse des enjeux avifaune

Carte 21 : Synthèse des enjeux avifaunistiques p.77

Annexe 2 : Liste et effectifs de l'avifaune en période de nidification p.135



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Synthèse des enjeux avifaunistiques

Aires d'étude

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

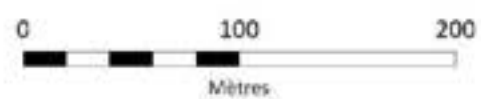
 Aire d'étude immédiate

Niveau de l'enjeu

 Fort

 Modéré

 Faible



Réalisation : AUDDICE, novembre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICE, 2025



CHAPITRE 6. DIAGNOSTIC CHIROPTEROLOGIQUE

6.1 Données bibliographiques

6.1.1 Données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) et de Faune France

L'INPN et l'outil Faune France ne recense aucune espèce de chiroptères sur la commune incluant l'AEI (Rai).

6.2 Résultats de terrain

Les échantillonnages concernant l'étude chiroptérologique ont été réalisés en trois inventaires : un en période de transit automnal et un en période de transit printanier (une nuit d'enregistrement par période par le biais d'écoutes passives) ainsi qu'un en période de parturition (une nuit d'enregistrement par le biais d'écoutes actives et passives).

6.2.1 Transit printanier

Le transit printanier est la période qui caractérise la sortie de l'hibernation des chauves-souris et la reprise de l'activité nocturne. À la fin de cette période les femelles se sont regroupées et elles ont réintégré les gîtes de mise bas. Cette période correspond aux déplacements entre les gîtes d'hiver et les gîtes d'estivage. L'étude du transit printanier a été réalisée par un inventaire d'écoutes passives sur une nuit entière du 12/04/2025 au 13/04/2025 à l'aide d'enregistreurs automatiques de type SM4. Ils ont permis l'identification de 14 espèces de manière certaine.

Carte 24 : Activité chiroptérologique en période de transit printanier p.82

6.2.1.1 Ecoutes passives : inventaires au sol sur une nuit complète (SM4)

■ Niveau d'activité

Dates	Nombre de contacts			Activité en contacts/heure		
	RAI1	RAI2	RAI3	RAI1	RAI2	RAI3
12/04/2025	156	2325	4796	12,53	186,75	385,23

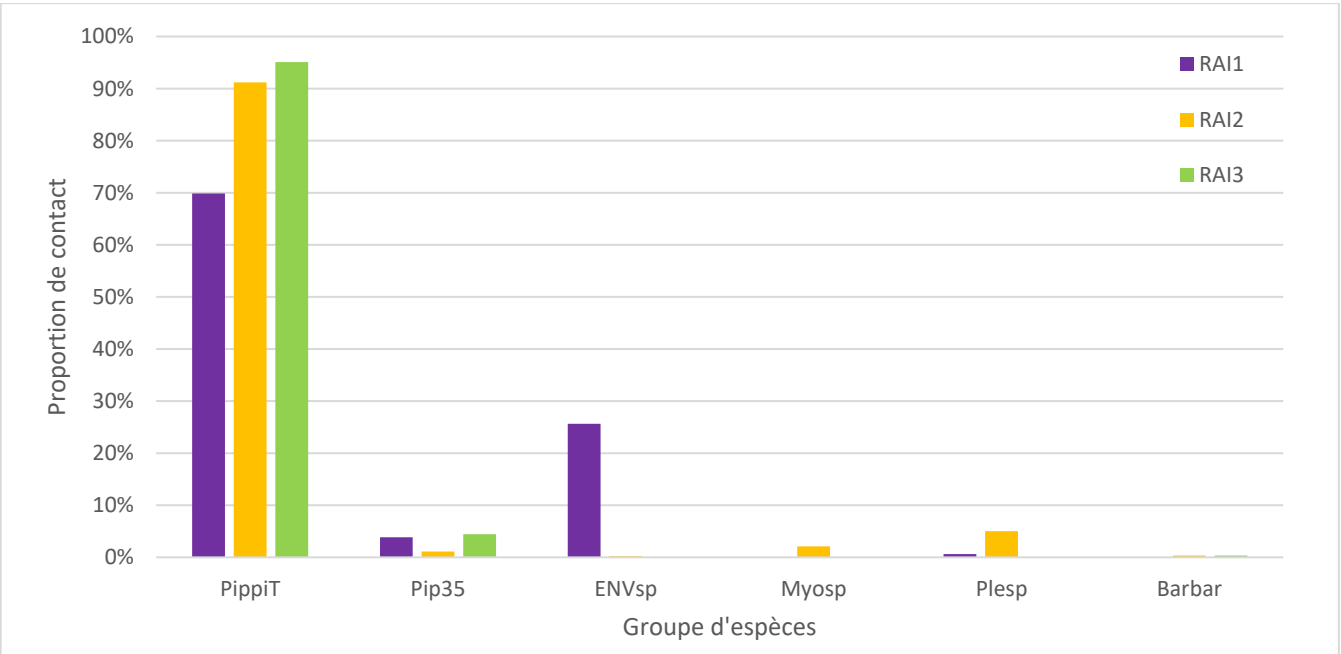
Tableau 34. Activité et niveau d'activité en période de transit printanier (écoutes passives)

fa : faible; **fM** : faible à modéré ; **M** : modéré ; **MF** : modéré à fort ; **Fo** : Fort

En analysant les niveaux d'activité en fonction du référentiel ODENA, le point RAI3 en bordure de la haie dans la partie ouest de la ZIP a enregistré l'activité la plus élevée. Sur ce point le niveau d'activité est « fort » avec environ 385 contacts par heure lors de la nuit du 12/05/2025. L'activité est également de niveau « fort » au niveau du point RAI2 au niveau de la jonction des deux haies dans la partie sud-est de la ZIP avec près de 187 contacts par heure. En revanche, avec seulement 12 contacts par heure, l'activité est de niveau modéré au point RAI1 dans le boisement de tremble au nord de la ZIP.

■ Diversité spécifique

Au total, ce sont au moins 14 espèces différentes qui ont été contactées par les enregistreurs SM4 sur les trois points d'échantillonnage de l'AEI au cours de la période de transit printanier. Parmi ces espèces, trois sont d'intérêt communautaire (inscrites à l'annexe II & IV de la directive « habitats, faune, flore ») : la Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*, le Grand Murin *Myotis myotis* et le Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*.



Carte 22. Proportion de contacts par groupe d'espèces en période de transit printanier (écoutes passives)

PippiT : Pipistrelle commune, *Pip35* : Pipistrelle de Kuhl ou Pipistrelle de Nathusius, *ENVsp* : Sérotine commune ou Noctule de Leisler, *Myosp* : Murins toutes espèces confondues, *Plesp* : Oreillards toutes espèces confondues, *Barbar* : Barbastelle d'Europe

La Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* domine le cortège chiroptérologique avec plus de 90% des contacts enregistrés aux points RAI2 (haie dans la partie sud-est de la ZIP) et RAI3 (haie dans la partie ouest de la ZIP), et près de 70% des contacts enregistrés au point RAI1 dans le boisement au nord de la ZIP.

Toutefois ces pourcentages sont à relativiser selon le nombre de contacts : la forte représentativité au point RAI2 et RAI3 qui totalisent plus de 2300 pour l'un et 4700 pour l'autre, est bien plus significative que celle observée au point RAI1, où le nombre de contacts est seulement de 156. Ce nombre nettement supérieur de Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* peut s'expliquer par des individus qui tournent autour du micro du fait de la présence d'une source d'alimentation le long du chemin carrossable enherbée aux abords des haies. Tandis que le point RAI1 étant dans un habitat plus fermé, la détection est moins favorable, sans pour autant qu'il y ait moins d'individus présents.

Le groupe des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius *Pipistrellus kuhlii/nathusii* et le groupe des Sérotines/Noctules (*ENVsp*) représentent la 2^{ème} part la plus importante de l'échantillon. Ces groupes sont représentés par la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*, la Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*, la Sérotine commune *Eptesicus serotinus* et la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* parmi les contacts ayant pu aboutir à une détermination spécifique sur les trois enregistreurs. Ainsi ces espèces sont bien répandues sur l'AEI dont elles exploitent les habitats pour chasser à cette période.

Les contacts des autres groupes d'espèces (Barbastelles, Murins, Oreillards) sont peu représentés avec pas plus d'une vingtaine de contacts par point, mais sont probablement sous détectés en raison de leur discrétion. On constate d'ailleurs que l'Oreillard gris *Plecotus austriacus* a été détecté de manière significative au point RAI2 (117 contacts).

Le point RAI2, situé à la jonction des deux haies dans la partie sud-est de la ZIP, présente la plus forte diversité avec 14 groupes d'espèce dont au moins 11 espèces identifiées de manière certaine. Cela peut s'expliquer par un éventuel corridor de déplacement au niveau de cette jonction de haies pour ces espèces. Parmi ces espèces, on peut relever cinq espèces de Murins qui n'ont pas été détectés sur les autres points d'écoute à cette période : le Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*, le Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*, le Grand Murin *Myotis myotis*, le Murin à moustaches *Myotis mystacinus* et le Murin de Natterer *Myotis nattereri*.

À l'inverse, le point RAI1 dans le boisement de tremble au nord de la ZIP, ne compte que 6 groupes ou espèces pour un minimum de 5 espèces, traduisant une richesse spécifique plus faible au cours de cette période. Le boisement apparait donc peu favorable à cette période, mais cela peut aussi être lié au milieu plus fermé qui complique la détection des espèces qui fréquentent cet habitat.

Le point RAI3, en bordure de haie à l'ouest, présente une richesse intermédiaire (8 groupes d'espèces et minimum 6 espèces), mais se démarque par une activité très élevée de la Pipistrelle commune qui s'explique par une activité de chasse au niveau de la prairie et des jardins proche des bâtis de la propriété. Ainsi, si RAI3 et RAI2 témoignent d'une forte fréquentation, c'est RAI2 qui apparaît comme le secteur le plus diversifié à cette période.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	RAI1	RAI2	RAI3
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	0	8	17
“Sérotule” indéterminée	<i>Eptesicus/Nyctalus sp</i>	1	3	2
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	36	0	0
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	0	4	0
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	0	23	0
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	0	4	0
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	0	2	0
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	0	10	0
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	0	6	0
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	3	2	2
Pipistrelle du groupe Kuhl/Nathusius indéterminée	<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>	6	8	73
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0	14	138
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	0	4	2
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	109	2120	4561
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0	0	1
Oreillard roux	<i>Plecotus austriacus</i>	1	0	0
Oreillard gris	<i>Myotis myotis</i>	0	117	0
Total contacts		156	2325	4796
Nombre d'espèces ou groupe d'espèces		6	14	8
Nombre d'espèces minimum*		5	11	6

Carte 23. Espèces ou groupe d'espèces contactées par point en période de transit printanier (écoutes passives)



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Activité chiroptérologique en période de transit printanier

Aires d'étude

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

 Aire d'étude immédiate

Méthodes d'inventaire

 Point d'écoute passive (SM4)

Groupes d'espèces (Ecoute passive)

 Barbastelles

 Murins

 Oreillards

 Pipistrelles

 Sérotines et/ou Noctules

Activité maximale (en contacts/heure)

 0,01 - 10,00

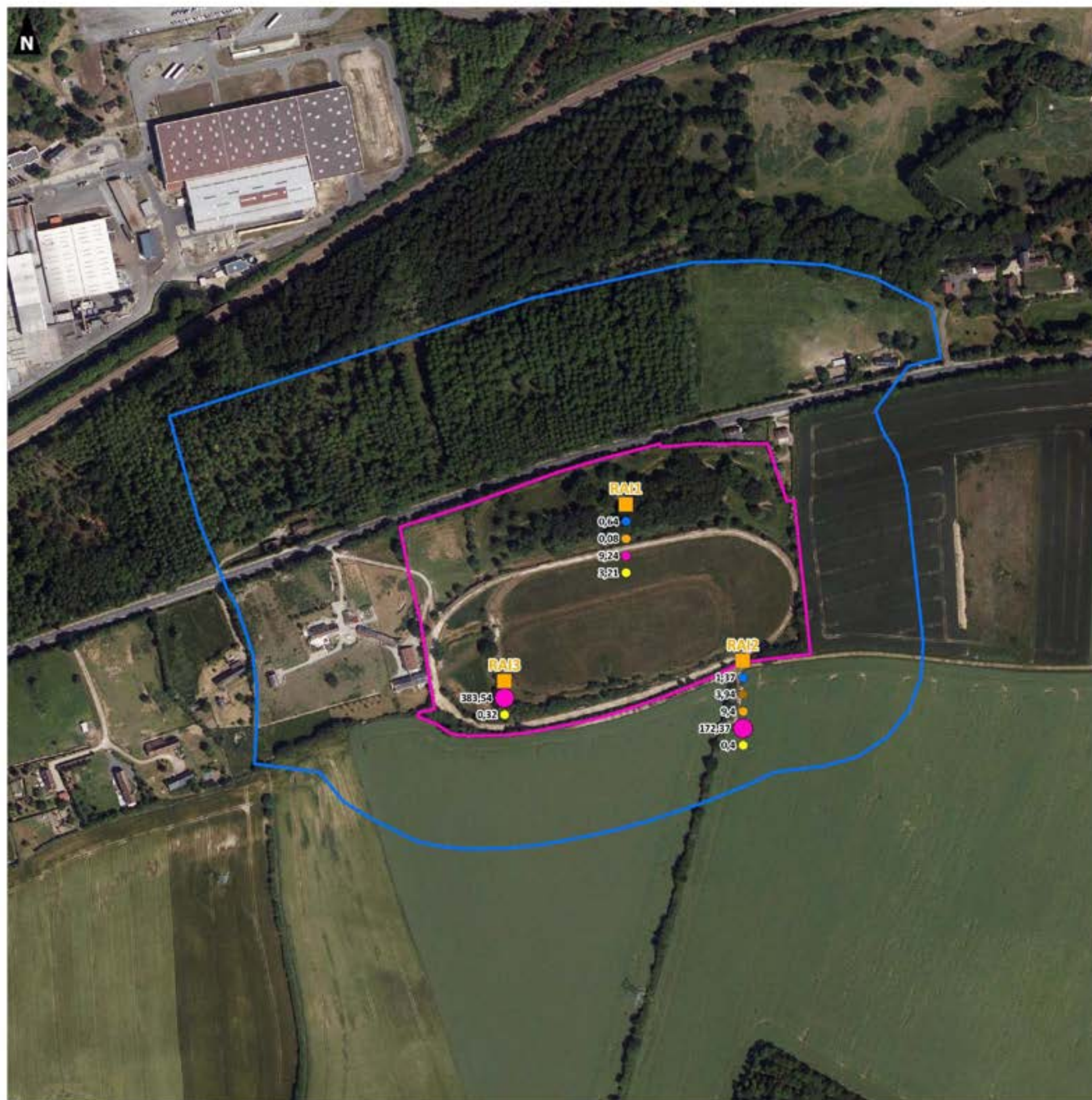
 10,01 - 50,00

 50,01 - 100,00

 100,01 - 385,00



Réalisation : AUDDICE, décembre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICE, 2025



6.2.2 Parturition

La période de parturition est marquée par l'établissement de colonies de mise bas composées majoritairement de femelles. En règle générale, les déplacements des individus sont plus réduits. La période de parturition a été réalisée par un échantillonnage comprenant un inventaire d'écoute active en début de nuit, et un inventaire d'écoute passive à l'aide de trois enregistreurs de type SM4 laissés sur plusieurs nuits entières. Les données de la nuit du 3 juin 2025 ont été analysées.

Carte 27 : Activité chiroptérologique en période de parturition p.85

6.2.2.1 Ecoutes actives : points d'écoute manuels de 10 minutes

Les inventaires par écoutes actives se sont déroulés la nuit du 03/06/2025.

Espèce ou groupe d'espèces	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Sérotine commune	6	-	-	-	-	-
Noctule de Leisler	6	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	12	18	-	-	-	-
Pipistrelle commune	198	12	30	6	-	-
Total général						

Tableau 35. Activité chiroptérologique lors des points d'écoutes actives (10 minutes) en période de parturition

Au cours de cet inventaire, le point R1 au niveau du chemin en bordure de la haie au sud-ouest de la ZIP est le point ayant permis d'enregistrer le plus de contacts avec le plus d'espèces. La Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* et la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* y ont été notés en chasse en lisière des haies.

La Sérotine commune *Eptesicus serotinus* et la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* ont été détectés en transit uniquement sur ce point lors des écoutes actives de 10 minutes.

La Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* et la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* ont également été contactés en chasse sur le point R2 en plein milieu de la ZIP dans la prairie au cœur de l'hippodrome.

Au niveau du point R3 sur le chemin de l'hippodrome en lisière du boisement de tremble au nord-est de la ZIP et au niveau du point R4 dans la prairie proche du verger et du bâtiment, seule la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* a été détectée en chasse. Ainsi cette espèce chasse sur l'ensemble de la ZIP dans les prairies et sur les chemins en lisière des haies et des boisements.

L'activité a diminué au cours de la nuit ce qui peut expliquer qu'aucun contact n'aie été enregistrés au point R5 (prairie au nord-ouest de la ZIP) et au point R6 (point d'écoute sur la route en lisière de la plantation de peuplier au nord de l'AEI).

6.2.2.2 Ecoutes passives : Inventaires au sol sur une nuit complète

Niveau d'activité

Dates	Nombre de contacts			Activité en contacts/heure		
	RAI1	RAI2	RAI3	RAI1	RAI2	RAI3
03/06/2025	126	643	959	12,43	63,46	94,64

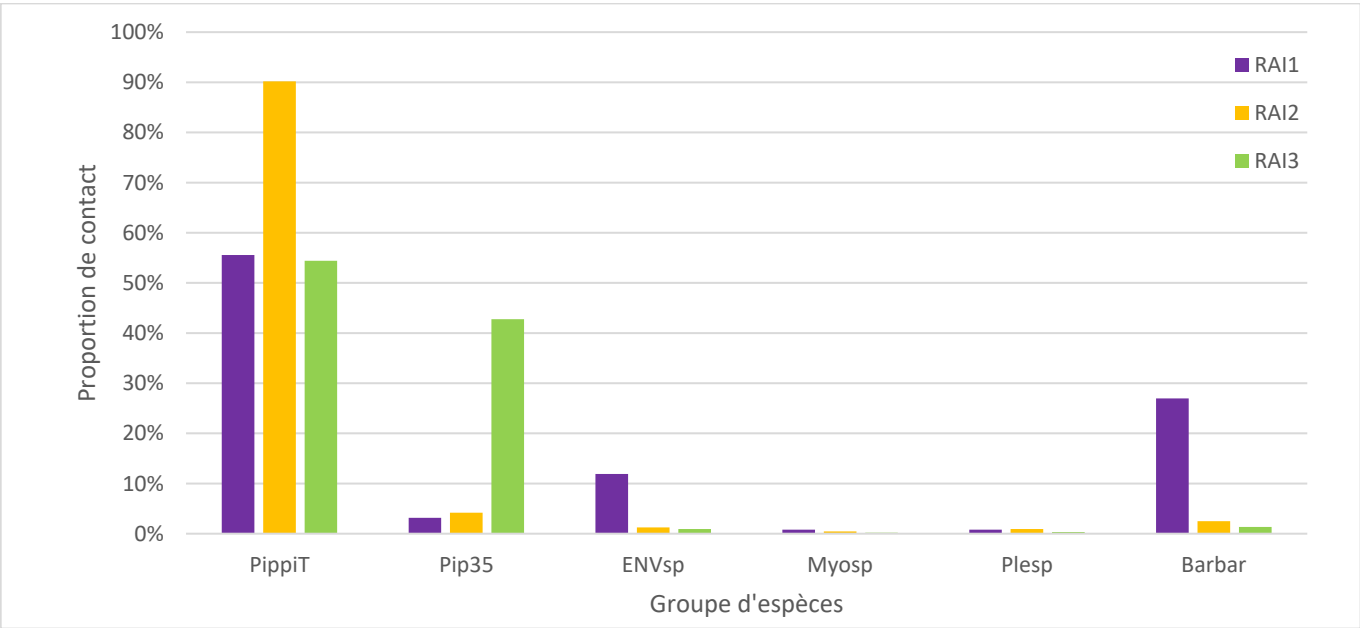
Tableau 36. Activité et niveau d'activité en période de parturition (écoutes passives)

fa : faible; fM : faible à modéré ; M : modéré ; MF : modéré à fort ; Fo : Fort

En analysant les niveaux d'activité en fonction du référentiel ODENA, le point RAI3 en bordure de la haie dans la partie ouest de la ZIP a enregistré l'activité la plus élevée. Sur ce point le niveau d'activité est « fort » avec environ 95 contacts par heure lors de la nuit du 03/06/2025. L'activité est de niveau « modéré à fort » au point RAI2 au niveau de la jonction des deux haies dans la partie sud-est de la ZIP avec près de 63 contacts par heure. Elle est la plus faible au point RAI1 dans le boisement de tremble au nord de la ZIP avec environ 12 contacts par heure.

Diversité spécifique

Au total, ce sont au moins 8 espèces différentes qui ont été contactées par les enregistreurs SM4 sur les trois points d'échantillonnage de l'AEI au cours de la période de parturition. Parmi ces espèces, deux sont d'intérêt communautaire (inscrites à l'annexe II & IV de la directive « habitats, faune, flore ») : la Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* et le Grand Murin *Myotis myotis*.



Carte 25. Proportion de contacts par groupe d'espèces en période de parturition (écoutes passives)

PippiT : Pipistrelle commune, Pip35 : Pipistrelle de Kuhl ou Pipistrelle de Nathusius, ENVsp : Sérotine commune ou Noctule de Leisler, Myosp : Murins toutes espèces confondues, Plesp : Oreillards toutes espèces confondues, Barbar : Barbastelle d'Europe

La Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* présente la plus grande proportion d'activité sur les trois points d'écoute passive, en particulier au point RAI2 (haies dans la partie sud-est de la ZIP) avec 90% des contacts enregistrés, tandis qu'elle représente environ 55% des contacts aux points RAI1 (boisement de tremble au nord de la ZIP) et RAI3 (haie dans la partie ouest de la ZIP).

Le groupe des Pipistrelle de Kuhl/Nathusius est bien représenté au point RAI3 avec 43% des contacts enregistrés. Cela peut s'expliquer par une forte activité de la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* enregistrée proche du point dont des cris sociaux qui pourraient traduire une activité proche d'un gîte à proximité.

Cinq espèces ont été contactées sur les trois points d'écoutes à cette période relatant d'une utilisation diffuse de la ZIP à cette période pour transiter ou chasser : la Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*, la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*, l'Oreillard gris *Plecotus austriacus*, la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* et la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*. On peut relever aussi des contacts anecdotiques de Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus* aux points RAI1 et RAI2, probablement des individus ne faisant que transiter sur le site.

Le point RAI1 se distingue par une proportion de contacts plus élevée de Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* et de Sérotine/Noctule. En effet, le nombre de contacts de Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* et de Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* y est légèrement plus élevé que les deux autres points d'écoute malgré que l'activité chiroptérologique soit plus importante sur ces deux autres points. Ces deux espèces forestières semblent donc privilégier le boisement du point RAI1 pour transiter/chasser sur la ZIP.

Le groupe des Murins *Myotis sp* est peu représenté avec moins de 10 contacts sur l'ensemble des points à cette période, mais est probablement sous détecté en raison de leur discrétion.

A l'instar de la période de transit printanier, c'est le point RAI2 situé à la jonction des deux haies dans la partie sud-est de la ZIP qui présente la plus forte diversité au cours de cette période. Deux espèces en plus ont été détectées sur ce point : le Grand Murin *Myotis myotis* et la Sérotine commune *Eptesicus serotinus*. Toutefois avec seulement 4 contacts de Sérotine commune *Eptesicus serotinus* identifiés à l'espèce et un de Grand Murin *Myotis myotis*, on ne peut pas conclure que ce point attire plus d'espèce à cette période.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	RAI1	RAI2	RAI3
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	34	16	13
“Sérotule” indéterminée	<i>Eptesicus/Nyctalus sp</i>	3	1	1
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	0	4	0
Grand Murin	<i>Myotis Myotis</i>	0	1	0
Murin indéterminé	<i>Myotis sp</i>	1	2	2
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	12	3	8
Pipistrelle du groupe Kuhl/Nathusius indéterminée	<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>	1	15	192
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	3	12	218
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	70	580	522
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	1	3	0
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	1	6	3
Total contacts		126	643	959
Nombre d'espèces ou groupe d'espèces		9	11	8
Nombre d'espèces minimum*		7	8	7

Carte 26. Espèces ou groupe d'espèces contactées par point en période de parturition (écoutes passives)



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Activité chiroptérologique en période de parturition

Aires d'étude

- Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

Méthodes d'inventaire

- Point d'écoute active (D240X)
- Point d'écoute passive (SM4)

Groupes d'espèces (Ecoute passive)

- Barbastelles
- Murins
- Oreillards
- Pipistrelles
- Sérotines et/ou Noctules

Activité maximale (en contacts/heure)

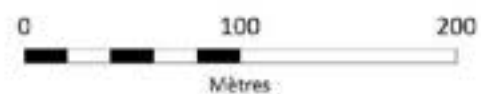
- 0,01 - 10,00
- 10,01 - 50,00
- 50,01 - 100,00
- 100,01 - 385,00

Espèces (Ecoute active)

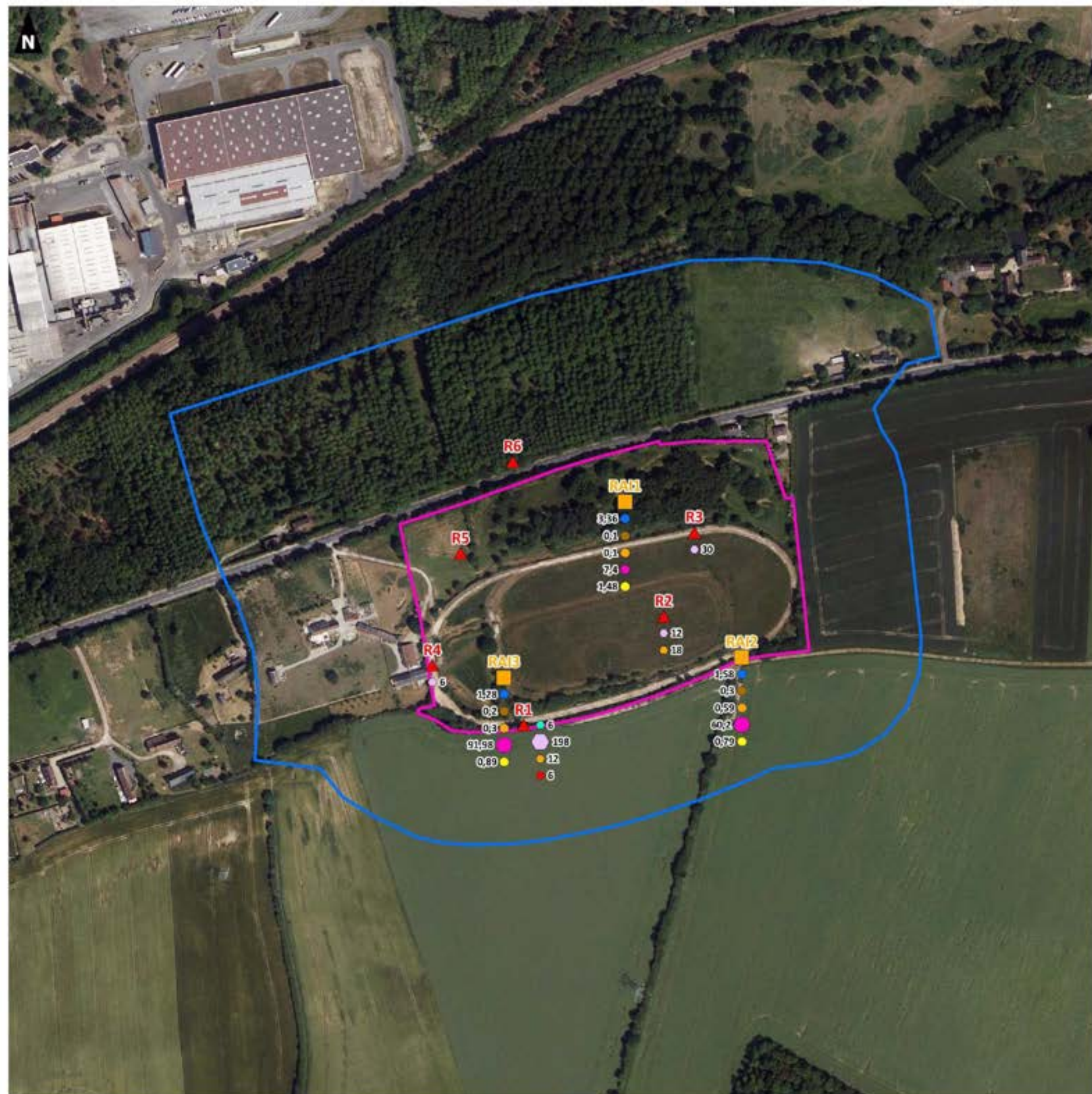
- Noctule de Leisler
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Sérotine commune

Activité maximale (en contacts/heure)

- 1 - 50
- 51 - 100
- 101 - 200



Réalisation : AUDDICE, décembre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICE, 2025



6.2.3 Transit automnal

La période automnale est une période particulière pour les chiroptères. En effet, les colonies de mise-bas se dissolvent et les jeunes de l'année s'émancipent. En parallèle, les adultes gagnent des gîtes de « swarming » (essaimage) qui sont des lieux de regroupement en vue de la reproduction.

La période de transit automnal a été réalisée par un échantillonnage le 23/09/2025 comprenant un inventaire d'écoute passive à l'aide de trois enregistreurs de type SM4 laissées sur une nuit entière.

Carte 30 : Activité en période de transit automnal p.88

6.2.3.1 Ecoutes passives : inventaires au sol sur une nuit complète (SM4)

Niveau d'activité

Dates	Nombre de contacts			Activité en contacts/heure		
	RAI1	RAI2	RAI3	RAI1	RAI2	RAI3
23/09/2025	124	509	181	8,92	36,62	13,02

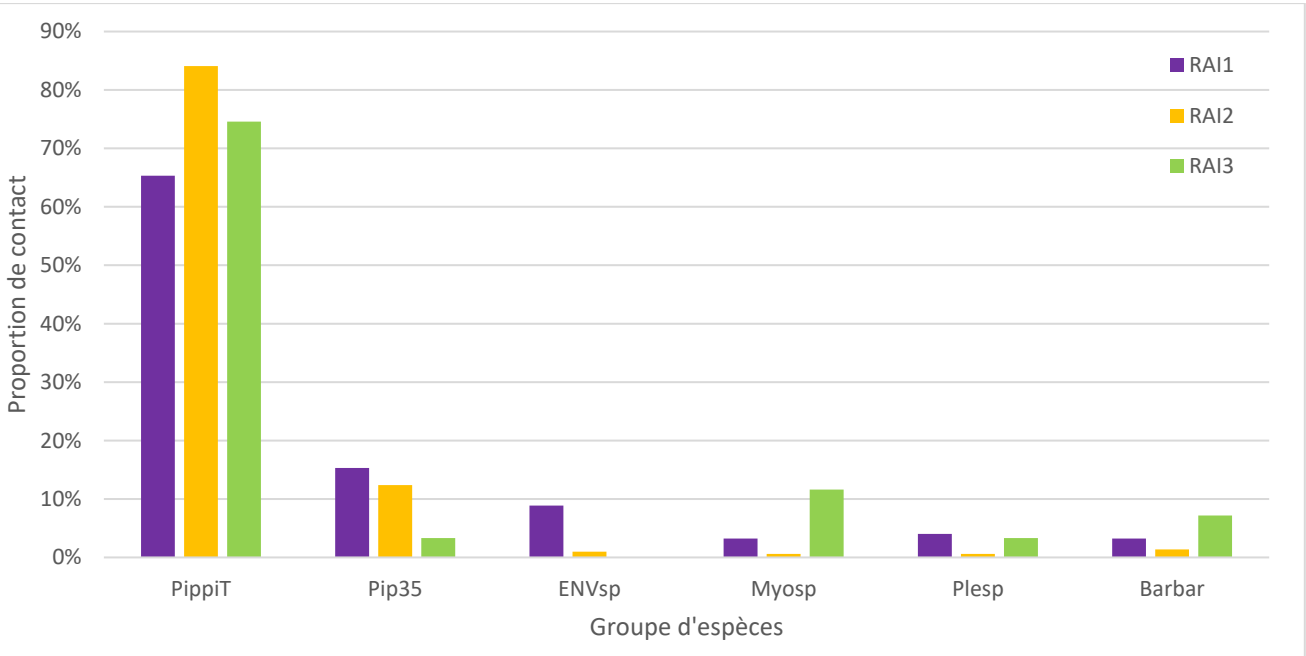
Tableau 37. Activité et niveau d'activité en période de transit printanier (écoutes passives)

fa : faible; fm : faible à modéré ; M : modéré ; MF : modéré à fort ; Fo : Fort

En analysant les niveaux d'activité en fonction du référentiel ODENA, le point RAI2 au niveau de la jonction des deux haies dans la partie sud-est de la ZIP a enregistré l'activité la plus élevée. Sur ce point le niveau d'activité est « modéré » avec environ 37 contacts par heure lors de la nuit du 23/09/2025. Sur les deux autres points, l'activité est de niveau « faible à modéré » avec 9 contacts par heure au point RAI1 dans le boisement de tremble au nord de la ZIP, et 13 contacts par heure au point RAI3 (haie dans la partie ouest de l'AEI).

Diversité spécifique

Au total, ce sont au moins 12 espèces différentes qui ont été contactées par les enregistreurs SM4 sur les trois points d'échantillonnage de l'AEI au cours de la période de transit automnal. Parmi ces espèces, quatre sont d'intérêt communautaire (inscrites à l'annexe II & IV de la directive « habitats, faune, flore ») : la Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*, le Grand Murin *Myotis myotis*, le Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii* et le Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*.



Carte 28. Proportion de contacts par groupe d'espèces en période de transit automnal (écoutes passives)

PippiT : Pipistrelle commune, Pip35 : Pipistrelle de Kuhl ou Pipistrelle de Nathusius, ENVsp : Sérotine commune ou Noctule de Leisler, Myosp : Murins toutes espèces confondues, Plesp : Oreillards toutes espèces confondues, Barbar : Barbastelle d'Europe

Comme pour la période de transit printanier et de parturition, la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* domine le cortège chiroptérologique sur les trois enregistreurs. Elle représente environ 84% des contacts au point RAI2 (jonction de haie dans la partie sud-est de la ZIP), 75% des contacts au point RAI3 (haie dans la partie ouest de la ZIP) et 65% des contacts au point RAI1 (boisement de tremble au nord de la ZIP).

Le groupe des Pipistrelles de Kuhl/Nathusius *Pipistrellus kuhlii/nathusii* représente la 2^{ème} part la plus importante de l'échantillon et concerne principalement la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* parmi les signaux ayant permis une identification certaine à l'espèce. Elle se retrouve surtout au point RAI2 (47 contacts), point fortement dominé par les Pipistrelles et qui concentre le plus de contacts à cette période. Cela suggère que à cette période le point RAI2 est un point de transit pour ces espèces généralistes.

La richesse spécifique apparaît relativement homogène entre les trois points, oscillant entre 8 à 9 espèces minimum par point. Certaines espèces plus discrètes, comme la Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* ou les Oreillards gris et roux (*Plecotus austriacus / auritus*) ont d'ailleurs été détectés sur l'ensemble des points témoignant d'une occupation diffuse du site à cette période.

Le point RAI3 (haie dans la partie ouest de la ZIP) se singularise par une représentation plus forte des Murins (12% soit 21 contacts), et RAI1 (boisement de tremble au nord de la ZIP) par une présence légèrement plus marquée pour le groupe des Sérotines/Noctules dont 11 contacts identifiées en Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* qui ont permis de noter des cris sociaux souvent en lien avec la proximité d'un gîte.

Ainsi, si RAI2 apparaît surtout comme un corridor de déplacement pour les pipistrelles généralistes, RAI1 et plus encore RAI3 montrent un intérêt fonctionnel pour d'autres espèces à cette période, probablement liée aux structures d'habitats plus favorables aux espèces forestières, telles que la Noctule de Leisler dans les boisements du nord (RAI1). Il convient néanmoins de rester prudent dans l'interprétation : les Murins avaient été davantage

détectés à RAI2 durant la période de parturition, et les points RAI2 et RAI3, tous deux situés en lisière de haie le long du chemin de l'hippodrome, présentent une configuration d'habitats comparable susceptible d'impliquer des fonctionnalités similaires.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	RAI1	RAI2	RAI3
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>	4	7	13
“Sérotule” indéterminée	<i>Eptesicus/Nyctalus sp</i>	0	1	0
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	0	1	3
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	1	0	1
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	0	0	1
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	1	0	3
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	0	2	3
Murin indéterminé	<i>Myotis sp.</i>	2	0	10
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	11	4	0
Pipistrelle du groupe Kuhl/Nathusius indéterminée	<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>	15	13	5
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	0	47	0
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	4	3	1
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	81	428	135
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	2	0	2
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	1	2	0
Oreillard indéterminé	<i>Plecotus sp</i>	2	1	4
Total contacts		124	509	181
Nombre d'espèces ou groupe d'espèces		11	11	12
Nombre d'espèces minimum*		8	8	9

Carte 29. Espèces ou groupe d'espèces contactées par point en période de transit printanier (écoutes passives)



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Activité chiroptérologique en période de transit automnal

Aires d'étude

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

 Aire d'étude immédiate

Méthodes d'inventaire

 Point d'écoute passive (SM4)

Groupes d'espèces (Ecoute passive)

 Barbastelles

 Murins

 Oreillards

 Pipistrelles

 Sérotines et/ou Noctules

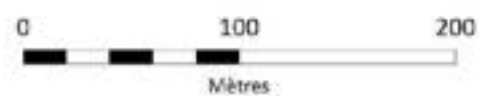
Activité maximale (en contacts/heure)

 0,01 - 10,00

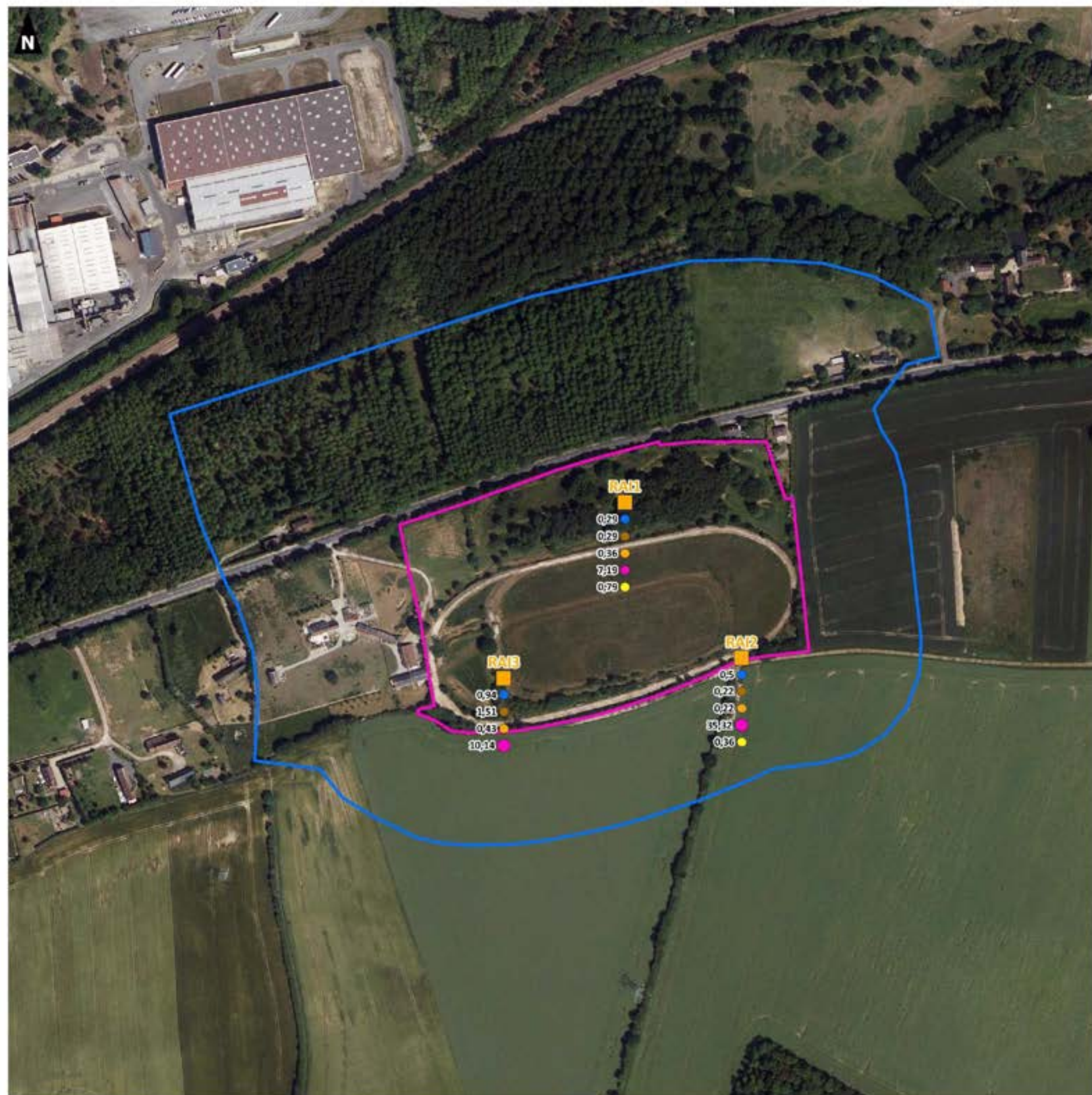
 10,01 - 50,00

 50,01 - 100,00

 100,01 - 385,00



Réalisation : AUDDICE, décembre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICE, 2025



6.3 Bioévaluation patrimoniale

En vertu de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la Protection de la Nature et de son décret d'application en date du 25 novembre 1977, toutes les chauves-souris françaises sont intégralement protégées sur l'ensemble du territoire national depuis l'Arrêté Ministériel du 23 avril 2007: il vise à interdire totalement leur « destruction, mutilation, capture ou enlèvement », leur taxidermie et, qu'elles soient vivantes ou mortes, leur « transport, colportage, utilisation, mise en vente, vente ou achat ». De plus, l'arrêté du 23 avril 2007 intègre aussi la protection de leurs habitats : « Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux ».

15 espèces de chiroptères ont été identifiées au cours des inventaires sur les 21 espèces connues en Normandie.

- 4 espèces sont d'intérêt communautaire (annexe II & IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore ») : la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées et le Grand Murin,
- Une espèce est vulnérable en France ou en Normandie, la Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus* dont les contacts sont anecdotiques sur le site (4 contacts),
- 3 espèces quasi-menacées en Normandie : la Pipistrelle de Nathusius, le Murin de Bechstein et la Noctule de Leisler,
- 3 espèces en déclin en Normandie : la Sérotine commune, le Murin de Daubenton et la Pipistrelle commune.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection Nationale	Berne	Dir Hab	LR France	LR Normandie	Tendance Normandie	Enjeu spécifique retenu
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Art 2	Be II	Ann II et IV	LC	LC	↗	Fort
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Art 2	Be II	Ann IV	NT	LC	↘	Modéré
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Art 2	Be II	Ann II et IV	NT	NT	?	Modéré
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Art 2	Be II	Ann IV	LC	LC	↘	Faible
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Art 2	Be II	Ann II et IV	LC	LC	↗	Faible
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	Art 2	Be II	Ann II et IV	LC	LC	↗	Faible
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Art 2	Be II	Ann IV	LC	LC	→	Faible
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Art 2	Be II	Ann IV	LC	LC	?	Faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Art 2	Be II	Ann IV	NT	NT	↗	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art 2	Be II	Ann IV	LC	LC	?	Faible
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Art 2	Be II	Ann IV	NT	NT	?	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art 2	Be II	Ann IV	NT	LC	↘	Modéré
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrelle pygmaeus</i>	Art 2	Be II	Ann IV	LC	VU	?	Faible
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Art 2	Be II	Ann IV	LC	LC	?	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Art 2	Be II	Ann IV	LC	LC	?	Faible

Tableau 38. Statut des espèces de chauves-souris recensées

Légende	
LR Monde & France (UICN 2017) VU : espèce Vulnérable NT : espèce quasi-menacée LC : préoccupation mineure LR : risque faible DD : données insuffisantes	Arrêté du 23 avril 2007 Art 2 : Sont interdits, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel, Sont interdits, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux, Sont interdits la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens Art 3 : Sont interdits, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel, Sont interdits la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens Art 4 : Est interdite, la mutilation des animaux. Sont interdits la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens Art 5 : Est interdite, la mutilation des animaux. Sont interdits, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens
LR Normandie (2022) Groupe Mammalogique Normand, 2022. Liste rouge des mammifères de Normandie. Évaluation des menaces selon la méthodologie de l'UICN. Groupe Mammalogique Normand (GMN). 16 pages. RE : Régionalement éteint CR: En danger critique d'extinction VU: Vulnérable NT: Quasi menacée DD: Données insuffisantes LC : Préoccupation mineure NA: Non applicable NE : Non évalué	Convention de Berne: - Annexe II: Espèces de faune strictement protégées - Annexe IV: Espèces de faune protégées dont toute exploitation est réglementée La directive Habitats: - Ann. II : Annexe II de la directive « habitats, faune, flore » , - Ann. IV : Annexe IV de la directive « habitats, faune, flore ».

6.4 Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Au regard des inventaires menés et considérant le contexte local, le nombre d'espèces de chauves-souris au sein de l'aire d'étude immédiate est important puisque 15 espèces ont été identifiées sur les 21 connues en Normandie, dont quatre espèces sont d'intérêt communautaire (annexe II & IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore ») : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées.

Une espèce est vulnérable en Normandie : la Pipistrelle pygmée dont les contacts sont peu représentatifs.

D'après les éléments recueillis sur les points d'écoute par les enregistreurs automatiques au sol, l'ensemble des habitats de l'AEI sont attractifs pour les chiroptères. En témoignent l'activité forte à modéré sur les trois périodes d'enregistrement (transit printanier, parturition et transit automnal).

Les milieux semi-ouverts, en particulier les haies le long du chemin de l'hippodrome sont les habitats les plus exploités par les chiroptères, ils viennent chasser en lisière le long des chemins et s'en servent comme corridor de déplacement comme relatés au niveau des points RAI2 (jonction des deux haies au sud-est de la ZIP) et RAI3 (haie dans la partie ouest de la ZIP).

Les boisements, notamment le boisement de Tremble au nord de la ZIP (RAI1) ont permis une moindre détection d'activité, étant plus fermés, mais présentent aussi un intérêt fonctionnel pour les espèces forestières.

Les autres milieux, tels que la prairie au cœur de l'hippodrome et les autres prairies autour de la propriété de l'hippodrome sont surtout utilisés comme secteur de transit et chasse plus occasionnel pour les espèces présentes qui privilégient les habitats boisés.

Les enregistreurs automatiques et les écoutes actives ont permis de révéler les espèces utilisant ces habitats.

Elles concernent en particulier le groupe des Pipistrelles dont la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* qui représente plus de 80% des contacts sur l'ensemble des échantillons. On trouve aussi bien répartis sur l'AEI la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*, la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*, la Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* et l'Oreillard gris *Plecotus austriacus* qui se déplacent et chassent de façon diffuse sur toute la ZIP. Les contacts récurrents de ces espèces, indiquent qu'elles pourraient bien occuper des gîtes arboricoles à proximité du site. Des cris sociaux ont été détectés pour la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*, la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* et la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* en période de parturition mettant en avant l'intérêt fonctionnel de l'AEI avec la potentielle présence de gîtes dans les boisements.

Dans une moindre mesure, plusieurs espèces de Murins ont été détectées avec un faible nombre de contacts toutes périodes confondues. Ces espèces viennent chasser et transitent occasionnellement sur l'AEI autour des habitats boisés.

Les inventaires chiroptérologiques ont permis d'établir une classification des habitats en fonction des enjeux liés à l'utilisation du site d'étude.

Niveaux d'enjeux	Habitats concernés	Justification du niveau d'enjeux
Fort	Boisements et milieux semi-ouverts (haies de l'AEI)	Habitats les plus favorables à la présence de chiroptères (abris et sites de chasse). Diversité d'espèces importante dont les quatre espèces d'intérêt communautaire. Niveau d'activité modéré à fort lorsque les conditions sont favorables.
Faible	Prairies, jardin, verger pâturé	Secteur de chasse moins intense ou activité de chasse plus aléatoire ou variable (Pipistrelles, Barbastelles, Noctule de Leisler, Oreillards). Zone de déplacement entre les habitats boisés du site.
Faible	Bâtiments de la propriété	Pas de gîtes détectés, faible intérêt fonctionnel.
Faible	Grande culture	Secteur de moindre intérêt pour les chiroptères Diversité spécifique plus faible.

Tableau 39. Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Carte 31 : Synthèse des enjeux chiroptérologiques p.91



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Aires d'étude

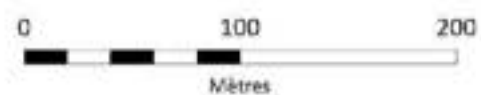
Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

Aire d'étude immédiate

Niveau de l'enjeu

Fort

Faible



Réalisation : AUDDICÉ, décembre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICÉ, 2025



CHAPITRE 7. DIAGNOSTIC SUR L’AUTRE FAUNE

7.1 Données bibliographiques

7.1.1 Données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) et de Faune France

D'après les bases de données de l'INPN et de Faune France, quatre espèces d'autre faune ont été identifiées sur la commune de Rai. Plus précisément quatre espèces d'insectes (des espèces de lépidoptères rhopalocères). Aucune autre espèce d'autre faune n'a été identifiée par le biais de ces bases de données sur la commune de Rai (que ce soit les autres ordres des insectes, les reptiles, les amphibiens et les mammifères non volants). Parmi les quatre espèces d'autre faune identifiées sur cette commune, aucune d'entre elle n'est patrimoniale ou exotique envahissante.

7.2 Résultats de terrain

7.2.1 Insectes

7.2.1.1 Résultats

41 espèces d'insectes ont été identifiées sur l'AEI. Parmi toutes ces espèces d'insectes, aucune n'est considérée comme patrimoniale ou encore exotique envahissante. La totalité de ces espèces d'insectes correspondent à des espèces communes à très communes à l'échelle nationale et régionale. Les cortèges d'insectes identifiés sur l'AEI sont composés de 20 espèces de lépidoptères rhopalocères, de deux espèces d'odonates, de onze espèces d'orthoptères et de huit espèces de coléoptères.

Dans le cas des lépidoptères rhopalocères, nous retrouvons des espèces peu exigeantes en terme d'habitats comme la Belle-Dame *Vanessa cardui*, le Paon-du-Jour *Aglais io* ou encore le Petite Tortue *Aglais urticae*, mais aussi des espèces liées aux habitats boisés et aux haies comme l'Amaryllis *Pyronia tithonus*, l'Azuré des Nerpruns *Celastrina argiolus* ou encore le Tircis *Pararge aegeria* ainsi que des espèces des habitats herbacés comme l'Azuré commun *Polyommatus icarus*, le Collier-de-Corail *Aricia agestis* ou encore le Cuivré commun *Lycaena phlaeas*.

Concernant les odonates, une part des observations correspond à des imagos chassant en bordure de haies. L'autre part des observations correspond à des imagos autour et au-dessus de la mare « M1 » à l'ouest de l'AEI. L'Agrion à larges pattes *Platycnemis pennipes* et l'Anax empereur *Anax imperator* sont les seules espèces d'odonates observées sur l'AEI.

Au niveau des orthoptères, la globalité des espèces a été contactée dans des habitats herbacés ou des habitats denses en végétation comme le Conocéphale bigarré *Conocephalus fuscus*, le Criquet des pâtures *Pseudochorthippus parallelus* ou encore le Criquet marginé *Chorthippus albomarginatus* ainsi qu'en lisière de haies comme la Decticelle cendrée *Pholidoptera griseoptera*, la Grande Sauterelle verte *Tettigonia viridissima* ou encore le Grillon champêtre *Gryllus campestris*.

Enfin concernant les coléoptères, toutes les espèces identifiées sur l'AEI sont des espèces communes à très communes comme la Cétoine dorée *Cetonia aurata*, la Chrysomèle du Peuplier *Chrysomela populi* ou encore le Crache-sang *Timarcha tenebricosa*. La liste des espèces d'insectes contactées lors des inventaires sur l'AEI avec leurs statuts de protection et de conservation sont référencées dans le tableau ci-après.

Classes / Ordres	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Directive « habitats, faune ; flore »	Espèce exotique envahissante
Insectes / Lépidoptères rhopalocères	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	-	LC	LC	-	-
	<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore	-	LC	LC	-	-
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun	-	LC	LC	-	-
	<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des Nerpruns	-	LC	LC	-	-
	<i>Vanessa cardui</i>	Belle-Dame	-	LC	LC	-	-
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron commun	-	LC	LC	-	-

Classes / Ordres	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Directive « habitats, faune ; flore »	Espèce exotique envahissante
	<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-Corail	-	LC	LC	-	-
	<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	-	LC	LC	-	-
	<i>Lycaena tityrus</i>	Cuivré fuligineux	-	LC	LC	-	-
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	-	LC	LC	-	-
	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	-	LC	LC	-	-
	<i>Macroglossum stellatarum</i>	Moro-sphinx	-	-	-	-	-
	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	LC	LC	-	-
	<i>Aglais io</i>	Paon-du-Jour	-	LC	LC	-	-
	<i>Aglais urticae</i>	Petite Tortue	-	LC	LC	-	-
	<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la Rave	-	LC	LC	-	-
	<i>Pieris brassicae</i>	Piérade du Chou	-	LC	LC	-	-
	<i>Adscita statices</i>	Procris de l'Oseille	-	-	LC	-	-
	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	-	LC	LC	-	-
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	LC	LC	-	-
Insectes / Odonates	<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	-	LC	LC	-	-
	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	-	LC	LC	-	-
Insectes / Orthoptères	<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	-	LC	LC	-	-
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	LC	LC	-	-
	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé	-	LC	LC	-	-
	<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	-	LC	LC	-	-
	<i>Chorthippus dorsatus</i>	Criquet vert-échine	-	LC	LC	-	-
	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Decticelle cendrée	-	LC	LC	-	-
	<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère roux	-	LC	LC	-	-
	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	-	LC	LC	-	-
	<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre	-	LC	LC	-	-
	<i>Nemobius sylvestris</i>	Grillon des bois	-	LC	LC	-	-
Insectes / Coléoptères	<i>Tetrix subulata</i>	Tétrix riverain	-	LC	LC	-	-
	<i>Cetonia aurata</i>	Cétoine dorée	-	-	-	-	-
	<i>Chrysomela populi</i>	Chrysomèle du Peuplier	-	-	-	-	-
	<i>Timarcha tenebricosa</i>	Crache-sang	-	-	-	-	-
	<i>Oxythyrea funesta</i>	Drap mortuaire	-	-	-	-	-
	<i>Geotrupes stercorarius</i>	Géotrupe stercoraire	-	-	-	-	-
	<i>Oedemera nobilis</i>	Oedémère noble	-	-	-	-	-
	<i>Rhagonycha fulva</i>	Téléphore fauve	-	-	-	-	-
	<i>Trichius fasciatus</i>	Trichie fasciée	-	-	-	-	-

Tableau 40. Espèces d'insectes présentes sur l'AEI

Légende	
Protection nationale	- : Espèce qui n'est pas protégée.
Liste rouge nationale et régionale	LC : Préoccupation Mineure ; - : Espèce qui n'a pas de statuts.
Directive « habitats, faune, flore »	- : Espèce qui n'est pas d'intérêt communautaire.
Espèce exotique envahissante	- : Espèce qui n'est pas exotique envahissante.

7.2.1.2 Synthèse des enjeux sur les insectes

D'une faible superficie, l'AEI possède une bonne diversité entomologique. Quelques facteurs limitants sont présents sans que cela ne remette en cause la conservation locale des insectes. C'est le cas par exemple de la route D926a au nord de l'AEI ou encore des parcelles en grande culture à l'est et au sud de l'AEI. Certaines espèces d'insectes ont été vues avec des effectifs importants ce qui est synonyme d'une conservation locale non perturbée (le Fadet commun *Coenonympha pamphilus*, l'Agrion à larges pattes *Platycnemis pennipes*, le Criquet mélodieux *Gomphocerippus biguttulus*...). Enfin parmi toutes ces espèces d'insectes, aucune n'est patrimoniale ou encore exotique envahissante. Les enjeux pour ce taxon sont donc estimés comme très faibles. Les enjeux par espèces et par habitats sont détaillés dans le tableau ci-après.

Espèces	Enjeux spécifiques	Habitats d'observation de l'espèce	Enjeux stationnels
Toutes les espèces d'insectes contactées sur l'AEI	Très faible	Tous les habitats délimités dans l'AEI	Très faible

Tableau 41. Espèces de mammifères non volants patrimoniales et exotiques envahissantes présentes sur l'AEI et enjeux associés

7.2.2 Reptiles

7.2.2.1 Résultats

Deux espèces de reptiles ont été identifiées sur l'AEI : le Lézard des murailles *Podarcis muralis* ainsi que l'Orvet fragile *Anguis fragilis*. Le Lézard des murailles *Podarcis muralis* est protégé par l'article 2 de l'arrêté du 8 janvier 2021 qui liste toutes les espèces de reptiles protégées en France métropolitaine et est inscrit à l'annexe IV de la directive « habitats, faune, flore ». L'Orvet fragile *Anguis fragilis* est seulement protégé par l'article 3 de ce même arrêté. Ces deux espèces de reptiles sont en préoccupation mineure à l'échelle nationale puis régionale.

Concernant le Lézard des murailles *Podarcis muralis*, il a été contacté à trois reprises sur l'AEI. Les trois observations ont été faites dans la ZIP et en bordure de celle-ci (deux individus à l'ouest en bordure d'habitations et de haies ainsi qu'un individu au sud en bordure de haies). La totalité de ces individus a été observée en position de thermorégulation. Mais aucun individu n'a été observé sur ou en-dessous des plaques de thermorégulation posées sur l'AEI. Le Lézard des murailles *Podarcis muralis* est observable quasiment toute l'année (se fait plus rare sur la période entre le début du mois de novembre jusqu'à la fin du mois de février). Cette espèce passe 75 % de son temps à thermoréguler tout en se nourrissant de divers invertébrés. Sa maturité sexuelle est acquise dès la première année de vie. Sa période de reproduction s'étend du mois d'avril au mois de juillet et les femelles de cette espèce peuvent pondre entre deux à douze œufs.

Enfin, concernant l'Orvet fragile *Anguis fragilis*, seul un individu a été observé dans l'AEI. L'individu en question a été observé sur la bordure est de la ZIP, le long d'une haie, sous une plaque de thermorégulation (« PR2 »). Aucun autre individu n'a été observé sous les plaques de thermorégulation. L'Orvet fragile *Anguis fragilis*, est un lézard apode avec une activité s'étendant du début du mois de mars à la fin du mois de septembre. Sa maturité sexuelle est atteinte à l'âge de quatre ans et il peut vivre jusqu'à vingt ans. Il se nourrit quasi-exclusivement d'invertébrés (limaces et lombrics notamment) et apprécie les lisières ensoleillées avec une végétation dense (friches herbacées, jardins...). La liste des espèces de reptiles contactées lors des inventaires sur l'AEI avec leurs statuts de protection et de conservation sont référencées dans le tableau ci-après.

Classes / Ordres	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Directive « habitats, faune ; flore »	Espèce exotique envahissante
Reptiles / Squamates	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	PN	LC	LC	Ann. IV	-
	<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	PN	LC	LC	-	-

Tableau 42. Espèces de reptiles présentes sur l'AEI

Légende	
Protection nationale	PN : Espèce qui est protégée à l'échelle nationale.
Liste rouge nationale et régionale	LC : Préoccupation Mineure.
Directive « habitats, faune, flore »	Ann. IV : Annexe IV de la directive « habitats, faune, flore » ; - : Espèce qui n'est pas d'intérêt communautaire.
Espèce exotique envahissante	- : Espèce qui n'est pas exotique envahissante.

7.2.2.2 Synthèse des enjeux sur les reptiles

Les habitats à minima boisés présents sur l'AEI (boisement de feuillus, haie...) sont favorables pour les reptiles. Les lisières de ces habitats sont suffisamment ensoleillées pour faciliter la thermorégulation de ces espèces de reptiles ainsi que l'accomplissement de leurs cycles biologiques. Ces habitats justifient donc la présence de ces deux espèces de reptiles mais aussi leurs déplacements entre chaque habitat. Les enjeux par espèces et par habitats sont détaillés dans le tableau ci-après.

Espèces	Enjeux spécifiques	Habitats d'observation de l'espèce	Enjeux stationnels
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Modéré	Habitations à l'ouest de la ZIP ; Haies à l'ouest et au sud de la ZIP.	Modéré
Orvet fragile <i>Anguis fragilis</i>	Modéré	Haies à l'est de la ZIP.	Modéré

Tableau 43. Espèces de reptiles patrimoniales et exotiques envahissantes présentes sur l'AEI et enjeux associés

7.2.3 Amphibiens

7.2.3.1 Résultats

Une espèce d’amphibien a été observé sur l’AEI. Cette espèce d’amphibien est patrimoniale : le Crapaud commun *Bufo bufo*. Cette espèce d’amphibien est protégée par **l’article 3 de l’arrêté du 8 janvier 2021 qui liste toutes les espèces d’amphibiens protégées en France métropolitaine**.

Le Crapaud commun *Bufo bufo* a été contacté à deux reprises sur l’AEI. Un premier mâle adulte chanteur a été entendu au nord-ouest de l’AEI dans le boisement de feuillus qui borde la route D926a ainsi qu’un second individu mâle adulte chanteur également qui a été contacté dans une haie au sud de la ZIP. Cette espèce d’anoure est une des espèces d’amphibiens les plus communes du Grand Ouest de la France. Il est connu avec d’autres espèces d’amphibiens comme la Grenouille agile *Rana dalmatina* et la Grenouille rousse *Rana temporaria*, comme l’une des premières espèces d’amphibiens à sortir de léthargie pour entamer sa migration et choisir ses lieux de reproduction, de pontes. La liste des espèces d’amphibiens contactées lors des inventaires sur l’AEI avec leurs statuts de protection et de de conservation est référencée dans le tableau ci-après.

Classes / Ordres	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Directive « habitats, faune ; flore »	Espèce exotique envahissante
Amphibien / Anoure	<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	PN	LC	DD	-	-

Tableau 44. Espèces d’amphibiens présentes sur l’AEI

Légende	
Protection nationale	PN : Espèce qui est protégée à l’échelle nationale.
Liste rouge nationale et régionale	LC : Préoccupation Mineure.
Directive « habitats, faune, flore »	- : Espèce qui n’est pas d’intérêt communautaire.
Espèce exotique envahissante	- : Espèce qui n’est pas exotique envahissante.

7.2.3.2 Synthèse des enjeux sur les amphibiens

L’AEI présente un intérêt limité pour le taxon des amphibiens. Plusieurs facteurs limitants peuvent en effet empêcher la batrachofaune de rejoindre des sites de reproduction potentiel sur l’AEI comme la route D926a au nord de l’AEI ou encore les parcelles en grande culture présentes à l’est et au sud de l’AEI. Aucune zone de reproduction certaine n’a été identifiée au sein de l’AEI.

Les habitats présentant un enjeu sont ceux offrant les conditions les plus favorables à l’accueil des amphibiens. Les enjeux par espèce et par habitats sont détaillés dans le tableau ci-après.

Espèces	Enjeux spécifiques	Habitats d’observation de l’espèce	Enjeux stationnels
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>	Modéré	Boisement de feuillus au nord de l’AEI ; Haie au sud de la ZIP.	Modéré

Tableau 45. Espèces d’amphibiens patrimoniales et exotiques envahissantes présentes sur l’AEI et enjeux associés

7.2.4 Mammifères non volants

7.2.4.1 Résultats

Quatorze espèces de mammifères non volants ont été identifiées sur l'AEI. Parmi elles, deux espèces peuvent être relevées : le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus* et le Rat surmulot *Rattus norvegicus*. Le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus* est protégé par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 qui liste toutes les espèces de mammifères protégées en France métropolitaine. Le Rat surmulot *Rattus norvegicus*, quant à lui, est une espèce exotique envahissante à l'échelle nationale et régionale. Les cortèges d'espèces de mammifères non volants sont composés de deux espèces de lagomorphes, de deux espèces d'Ongulés, de deux espèces d'Eulipotyphles, de quatre espèces de Carnivores, de trois espèces de Rodentiens et d'une espèce de Soricomorphe.

Le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus* n'a été détecté qu'une seule fois de manière indirecte sur l'AEI. Plus précisément au nord-ouest de la ZIP où des excréments ont été observés dans une parcelle de prairie pâturée. L'espèce peut transiter dans toute l'AEI et les habitats boisés de l'AEI (haies, boisements) peuvent jouer un rôle important pour son cycle biologique complet (reproduction, hibernation...). Cet insectivore apprécie aussi bien des grands massifs forestiers que des terrains peu boisés comme le bocage. C'est une espèce qui est omnivore et qui a une activité à dominante nocturne. Il rentre en hibernation à partir du début du mois de novembre jusqu'au courant du mois de mars. Sa période de reproduction s'étend du mois d'avril jusqu'au mois d'août et il peut vivre une dizaine d'années.

Concernant le Rat surmulot *Rattus norvegicus*, il a été détecté à deux reprises sur l'AEI, via l'observation de deux terriers situés au nord et au sud-ouest de la ZIP, dans une friche herbacée. Bien qu'aucun individu n'ait été directement observé, l'espèce a tout de même une répartition locale importante. Omnivore et à activité nocturne, le Surmulot affectionne les milieux très humides ainsi que les zones en lien étroit avec les activités humaines.

Enfin, l'AEI constitue un lieu de transit pour des mammifères à forts déplacements comme le Lièvre d'Europe *Lepus europaeus*, le Chevreuil européen *Capreolus capreolus* ou encore le Renard roux *Vulpes vulpes*. Les lisières boisées peuvent aussi servir de lieux d'alimentation et de reproduction pour ces espèces. La liste des espèces de mammifères non volants contactées lors des inventaires sur l'AEI avec leurs statuts de protection et de conservation est référencée dans le tableau ci-après.

Classes / Ordres	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Directive « habitats, faune ; flore »	Espèce exotique envahissante
Mammifères / Lagomorphes	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	NT	NT	-	-
	<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	-	LC	LC	-	-
Mammifères / Ongulés	<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	-	LC	LC	-	-
	<i>Sus scrofa</i>	Sanglier d'Europe	-	LC	LC	-	-
Mammifère / Eulipotyphle	<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN	LC	LC	-	-
	<i>Meles meles</i>	Renard roux	-	LC	LC	-	-
Mammifères / Carnivores	<i>Martes foina</i>	Fouine	-	LC	LC	-	-
	<i>Martes martes</i>	Martre des Pins	-	LC	LC	-	-
	<i>Vulpes vulpes</i>	Blaireau européen	-	LC	LC	-	-

Classes / Ordres	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Directive « habitats, faune ; flore »	Espèce exotique envahissante
Mammifères / Rodentiens	<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs	-	LC	LC	-	-
	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre	-	LC	LC	-	-
	<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot	-	NA	NA	-	Oui
	<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	-	LC	LC	-	-
Mammifère / Soricomorphe	<i>Crocidura russula</i>	Crocidure musette	-	LC	LC	-	-

Tableau 46. Espèces de mammifères non volants présentes sur l'AEI

Légende	
Protection nationale	PN : Espèce qui est protégée à l'échelle nationale ; - : Espèce qui n'est pas protégée.
Liste rouge nationale et régionale	NT : Quasi-Menacée ; LC : Préoccupation Mineure ; NA : Non Applicable ; - : Espèce qui n'a pas de statuts.
Directive « habitats, faune, flore »	- : Espèce qui n'est pas d'intérêt communautaire.
Espèce exotique envahissante	Oui : Espèce qui est exotique envahissante ; - : Espèce qui n'est pas exotique envahissante.

7.2.4.2 Synthèse des enjeux sur les mammifères non volants

La plupart des mammifères non volants utilisent l'AEI comme un lieu de transit et d'alimentation, et potentiellement pour des phases de reproduction. Le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus* a été contacté d'une manière indirecte (excréments). Les haies présentes sur la ZIP ainsi que le boisement de feuillus présent au nord de l'AEI peuvent jouer un rôle important pour l'accomplissement du cycle biologique complet de ce mammifère.

Le Rat surmulot *Rattus norvegicus* est bien plus présent qu'on ne le pense et est considéré comme une espèce exotique envahissante à l'échelle nationale et régionale (donc non pris en compte dans les enjeux). Enfin, malgré l'attractivité de l'AEI pour ces mammifères non volants, quelques éléments fragmentants peuvent être relevés et nuire à long terme à leurs déplacements dans l'AEI comme la route D926a au nord. Les enjeux par espèces et par habitats sont détaillés dans le tableau ci-après.

Espèces	Enjeux spécifiques	Habitats d'observation de l'espèce	Enjeux stationnels
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Modéré	Haies au nord-ouest de la ZIP.	Modéré
Le reste des espèces de mammifères non volants contactées sur l'AEI	Très faible	Les autres habitats délimités dans l'AEI.	Très faible

Tableau 47. Espèces de mammifères non volants patrimoniales et exotiques envahissantes présentes sur l'AEI et enjeux associés

7.3 Synthèse des enjeux sur l'autre faune

L'ensemble des inventaires sur l'autre faune a permis d'identifier 58 espèces.

Parmi ces espèces nous y retrouvons :

- 41 espèces d'insectes ;
- Deux espèces de reptiles qui sont protégées par l'article 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021 qui liste toutes les espèces de reptiles protégées en France métropolitaine et inscrite, pour l'une d'entre elle, à l'annexe IV de la directive « habitats, faune, flore » ;
- Une espèce d'amphibien protégée par l'article 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021 qui liste toutes les espèces d'amphibiens protégées en France métropolitaine ;
- Et 14 espèces de mammifères non volants dont une espèce protégée par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 qui liste toutes les espèces de mammifères protégées en France métropolitaine et une espèce classée comme une espèce exotique envahissante à l'échelle nationale puis régionale.

Parmi ces espèces, plusieurs d'entre elles sont considérées comme patrimoniales en raison de leur protection réglementaire et de leurs statuts de conservation.

Concernant les insectes, aucune des espèces observées sur l'AEI n'est considérée comme patrimoniale. Elles sont toutes communes à très communes en France métropolitaine, y compris en Normandie.

Pour les reptiles, les deux espèces de reptiles contactées sur l'AEI sont patrimoniales : le Lézard des murailles *Podarcis muralis* et l'Orvet fragile *Anguis fragilis* qui se retrouvent plutôt dans les haies de la ZIP, ou encore sur les murs ensoleillés des bâtiments dans le cas du Lézard des murailles *Podarcis muralis*. Concernant les amphibiens, seule une espèce a été contactée sur l'AEI, également patrimoniale : le Crapaud commun *Bufo bufo* dans le boisement au nord de la départementale et dans la haie au sud de la ZIP. La présence de la route D926a au nord de l'AEI peut constituer une contrainte pour le déplacement de cette espèce.

Enfin, parmi les mammifères non volants, une espèce est patrimoniale : le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*. Les haies présentes sur la ZIP ainsi que le boisement de feuillus présent au nord de l'AEI peuvent jouer un rôle important pour l'accomplissement du cycle biologique complet (hibernation, reproduction) de ce mammifère.

Ainsi les principaux enjeux se concentrent sur les habitats boisés (boisement de feuillus, haies) de l'AEI utilisés par les espèces patrimoniales en phases de transit, d'alimentation et/ou de reproduction.

Carte 32 : Localisation des espèces de l'autre faune patrimoniales et exotiques envahissantes p.100

Carte 33 : Synthèse des enjeux relatifs à l'autre faune p.101

Annexe 5 : Liste de l'autre faune présente sur l'AEI p.140



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Localisation des espèces de l'autre faune patrimoniales et exotiques envahissantes

Aires d'étude

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

 Aire d'étude immédiate

Espèces patrimoniales

Amphibiens

 Crapaud commun (*Bufo bufo*)

Mammifères

 Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)

Reptiles

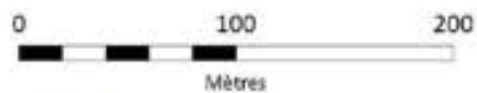
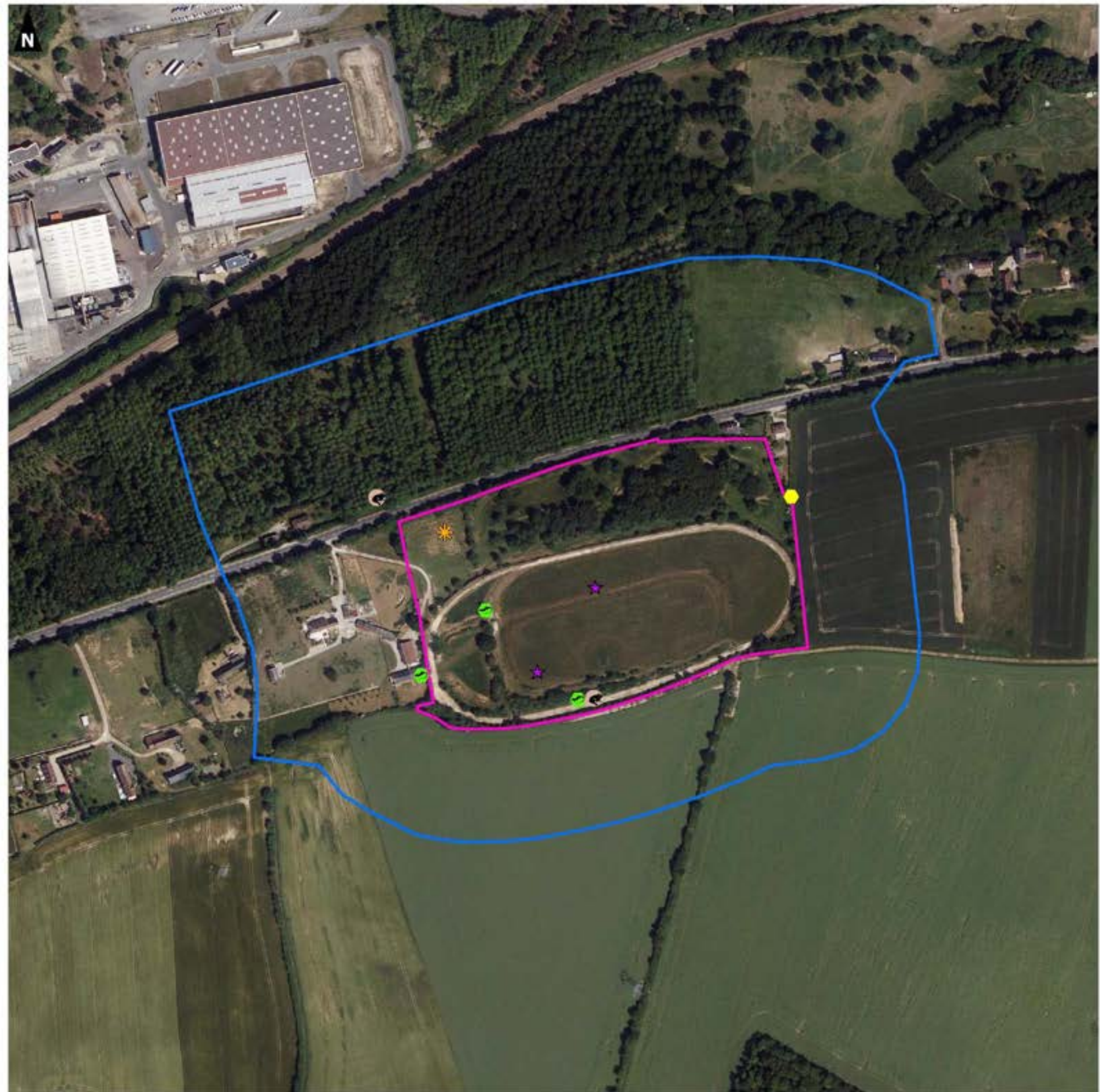
 Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)

 Orvet fragile (*Anguis fragilis*)

Espèces exotiques envahissantes

Mammifères

 Rat surmulot (*Rattus norvegicus*)



Réalisation : AUDDICE, octobre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICE, 2025



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Synthèse des enjeux
relatifs à l'autre faune

Aires d'étude

 Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)

 Aire d'étude immédiate

Niveau de l'enjeu

 Modéré

 Très faible



Réalisation : AUDDICE, décembre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICE, 2025

CHAPITRE 8. DIAGNOSTIC SUR LES ZONES HUMIDES

8.1 Données bibliographiques

Avant de procéder aux investigations de terrain, les données bibliographiques ont été analysées. Cette analyse a notamment permis de préciser le plan d'échantillonnage. Ceci a consisté à étudier :

- La carte des zones à dominantes humides du SDAGE Seine Normandie (2022-2027) ;
- La carte des zones humides selon la DREAL Normandie ;
- La carte des milieux prédisposés à la présence de zones humides (MPPZH) selon la DREAL Normandie ;
- La carte de prélocalisation des zones humides du MNHN (2023).

Le SDAGE Seine Normandie identifie le lit de la Risle comme zones humides. Cette délimitation borde la limite nord de l'AEI. Les affluents de la Risle sont également considérés comme des zones humides.

D'après la DREAL Normandie, tout comme décrit précédemment, le lit de la Risle est identifié comme zones humides ainsi que ses affluents. Aucune zone humide n'est prélocalisée dans l'AEI.

Selon cette étude, la cartographie des milieux prédisposés à la présence de zone humides renforce les cartographies précédentes. Les milieux localisés dans le lit majeur de la Risle présentent une forte prédisposition à la présence de zones humides. Ces secteurs longent la limite nord de l'AEI. Les différents affluents de la Risle, au nord et au sud sont aussi identifiés comme zones humides. Néanmoins, aucune zone humide n'est localisée dans l'AEI d'après ce modèle.

D'après ce modèle, le lit de la Risle est une fois encore prédit comme zone humide avec des secteurs à probabilité forte à très forte. Toutefois, contrairement aux autres cartographies, la partie sud de l'AEI est ici considérée comme ayant une probabilité forte d'être une zone humide.

Pour vérifier la présence de zones humides, la méthodologie se base sur trois critères qui sont énumérés ci-dessous :

- L'étude des habitats ;
- L'étude de la végétation ;
- L'étude des sols.

Carte 9 : Zones à Dominante Humide selon le SDAGE Seine-Normandie 2022-2027 p.37

Carte 10 : Inventaire des zones humides selon la DREAL Normandie p.38

Carte 11 : Milieux Prédisposés à la Présence de Zones Humides (MPPZH) selon la DREAL Normandie p.39

Carte 12 : Prélocalisation des zones humides selon le MNHN p.40

8.2 Résultats de terrain

8.2.1 Aire d'Étude dédiée aux Zones Humides (AEZH)

L'Aire d'Étude dédiée aux Zones Humides (AEZH) correspond à la ZIP où aura lieu les futurs travaux. Les différents résultats de cette étude seront présentés à cette échelle.

Carte 34 : Aire d'étude dédiée aux zones humides p.104



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Aire d'étude dédiée aux zones humides

Aire d'étude

 Aire d'étude dédiée aux zones humides (AEZH)



Réalisation : AUDDICE, octobre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICE, 2025



8.2.2 Résultats : caractérisation selon le critère « habitat naturel »

Un code Corine Biotope a été attribué à chaque habitat identifié dans la zone d'étude dédiée aux zones humides. Ceci permet, suivant la méthodologie, de déterminer le caractère humide ou non de chacun des habitats. Le tableau ci-dessous indique les habitats observés sur la zone d'étude tandis que la carte ci-après fournit la localisation de ces habitats.

Nous présentons ici uniquement les éléments utiles au regard de la réglementation applicable aux zones humides.

Unité écologique	Habitats	Corine Biotope	Arrêté du 1er octobre 2009
		Code	Caractérisation selon la typologie Corine Biotope
Végétation arborée et fourrés arbustifs	Fourré arbustif	31.81	Pro parte, à confirmer par le cortège floristique
	Roncier	31.831	Non humide
	Haie arbustive	84.2	Non humide
	Arbre isolé	84.1	Non humide
	Haie arborée et arbustive	84.1 x 84.2	Non humide
	Fourré arboré et arbustif	84.1 x 31.81	Pro parte, à confirmer par le cortège floristique
Végétation des milieux ouverts vivaces et annuelles	Prairie pâturée mésophile	38.11	Pro parte, à confirmer par le cortège floristique
	Prairie pâturée mésohygrophile	38.11 x 37.21	Pro parte, à confirmer par le cortège floristique
	Prairie pâturée et plantation de tremble	38.11 x 83.3212	Pro parte, à confirmer par le cortège floristique
	Friche herbacée et fourré arboré arbustif	87.2 x 84.1 x 31.81	Pro parte, à confirmer par le cortège floristique
Milieux artificiels anthropiques avec peu de végétation	Bâti et jardin	86.2 x 85.31	Non humide
	Chemin carrossable enherbé	86.2 x 87.2	Non humide
	Ancienne piste de course enherbée	-	Non humide
Terres agricoles	Grande culture	82.11	Non humide

Tableau 48. Caractérisation des zones humides selon les habitats présents au sein de l'AEZH

À défaut d'une caractérisation par l'habitat, l'étude de la végétation permet de déterminer le caractère humide des habitats pour lesquels demeure une incertitude. C'est le cas des six habitats notés « pro parte » à savoir :

- Fourré arbustif ;
- Fourré arboré et arbustif ;
- Prairie pâturée mésophile ;
- Prairie pâturée mésohygrophile ;

- Prairie pâturée et plantation de tremble ;
- Friche herbacée et fourré arboré et arbustif.

Huit habitats non caractéristiques des milieux humides selon la typologie Corine Biotope ont été recensés :

- Roncier ;
- Haie arbustive ;
- Arbre isolé ;
- Haie arborée et arbustive ;
- Bâti et jardin ;
- Chemin carrossable enherbé ;
- Ancienne piste de course enherbée ;
- Grande culture.

Carte 35 : Habitats naturels et semi-naturels au sein de l'aire d'étude dédiée aux zones humides p.106



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Habitats naturels et semi-naturels au sein de l'aire d'étude dédiée aux zones humides

Aire d'étude

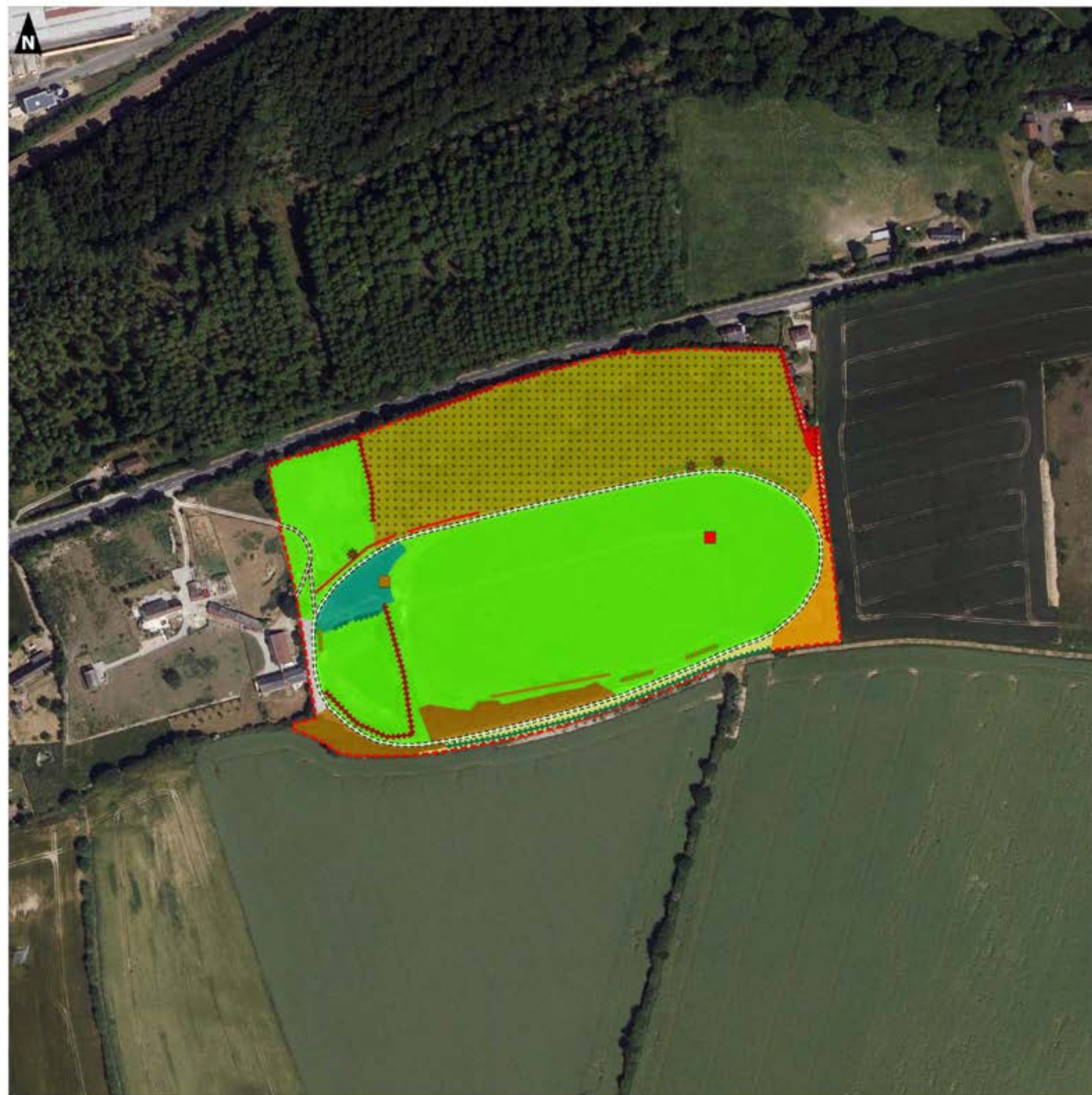
 Aire d'étude dédiée aux zones humides (AEZH)

Habitats - EUNIS

-  Fourré arbustif - F3.11
-  Roncier - F3.131
-  Arbre isolé - G5.1
-  Haie arbustive - FA.3
-  Haie arborée et arbustive - G5.1 x FA.3
-  Fourré arbustif - F3.11
-  Fourré arboré et arbustif - G5.1 x F3.11
-  Roncier - F3.131
-  Chemin carrossable enherbé - J4.2 x E5.13
-  Ancienne piste de course enherbée - J4.6 x E5.13
-  Prairie pâturée mésophile - E2.11
-  Prairie pâturée mésohygrophile - E2.11 x E3.41
-  Prairie pâturée et plantation de tremble - E2.11 x G1.C12
-  Friche herbacée et fourré arboré arbustif - E5.13 x G5.1 x F3.11
-  Roncier - F3.131
-  Fourré arboré et arbustif - G5.1 x F3.11
-  Grande culture - I1.1
-  Bâti et jardin - J2.1 x I2.21



Réalisation : AUDDICE, octobre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICE, 2025



8.2.3 Résultats : caractérisation selon le critère « végétation »

À défaut d'une caractérisation par la typologie de l'habitat, l'étude de la flore peut permettre de déterminer le caractère humide ou non des habitats pour lesquels demeure une incertitude. Des relevés floristiques ont été réalisés le 7 mai 2025, le 12 juin 2025 et le 17 juillet 2025 pour déterminer les habitats et connaître si, à partir de la végétation, ces derniers sont caractéristiques des zones humides. Les six habitats notés « pro parte » ont fait l'objet d'un inventaire de la flore pour déterminer l'appartenance ou non à une zone humide.

Unité écologique	Habitats	Arrêté du 1er octobre 2009	N° du relevé floristique
		Caractérisation selon la typologie Corine Biotope	
Végétation arborée et fourrés arbustifs	Fourré arbustif	Pro parte, à confirmer par le cortège floristique	R16, R25
	Fourré arboré et arbustif	Pro parte, à confirmer par le cortège floristique	R5
Végétation des milieux ouverts vivaces et annuelles	Prairie pâturée mésophile	Pro parte, à confirmer par le cortège floristique	R1, R3, R7
	Prairie pâturée mésohygrophile	Pro parte, à confirmer par le cortège floristique	R2
	Prairie pâturée et plantation de tremble	Pro parte, à confirmer par le cortège floristique	R9
	Friche herbacée et fourré arboré arbustif	Pro parte, à confirmer par le cortège floristique	R8

Tableau 49. Habitats « pro parte » et relevés floristiques correspondants

8.2.3.1 Fourré arbustif – R16, R25

Les fourrés arbustifs qui sont présents dans l'AEZH se rapportent au code Corine Biotope 31.81. Cet habitat est considéré comme « pour partie » caractéristique de zones humides dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Deux relevés floristiques de cet habitat sont présentés ci-dessous :

■ Relevé 16

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Strate	Recouvrement	Indicatrice de ZH	Dominante
<i>Cytisus scoparius (L.) Link, 1822</i>	Cytise à balais	a	40 %	Non	Oui
<i>Rubus fruticosus L., 1753</i>	Ronce commune	a	40 %	Non	Oui
<i>Quercus robur L., 1753</i>	Chêne pédonculé	a	10 %	Non	Non
<i>Pyrus communis L., 1753</i>	Poirier commun	a	5 %	Non	Non
<i>Sambucus nigra L., 1753</i>	Sureau noir	a	5 %	Non	Non

Tableau 50. Relevé 16 correspondant au fourré arbustif

Légende : a : arbustive

■ Relevé 25

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Strate	Recouvrement	Indicatrice de ZH	Dominante
<i>Salix cinerea L., 1753</i>	Saule cendré	a	90 %	Oui	Oui
<i>Populus tremula L., 1753</i>	Peuplier tremble	a	10 %	Non	Non

Tableau 51. Relevé 25 correspondant au fourré arbustif

Légende : a : arbustive

D'après les relevés précédents, un seul est caractéristique des zones humides grâce à la présence d'une espèce indicatrice de zone humide, le Saule cendré *Salix cinerea* avec un recouvrement de 90 % de la surface dans la strate arbustive.

Un fourré arbustif est en zone humide mais pas les autres.

8.2.3.2 Fourré arboré et arbustif – R5

Les fourrés arborés et arbustifs qui sont présents dans l'AEZH se rapportent au code Corine Biotope 84.1 x 31.81. Cet habitat est considéré comme « pour partie » caractéristique de zones humides dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Les espèces à très faible recouvrement (<5 %) ne sont pas relevées.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Strate	Recouvrement	Indicatrice de ZH	Dominante
<i>Populus tremula L., 1753</i>	Tremble	A	30 %	Non	Oui
<i>Betula pendula Roth, 1788</i>	Bouleau pleureur	A	15 %	Non	Oui
<i>Salix cinerea L., 1753</i>	Saule cendré	A	5 %	Oui	Oui
<i>Crataegus monogyna Jacq., 1775</i>	Aubépine à un style	a	15 %	Non	Oui
<i>Cytisus scoparius (L.) Link, 1822</i>	Cytise à balais	a	15 %	Non	Oui
<i>Populus tremula L., 1753</i>	Peuplier tremble	a	15 %	Non	Oui
<i>Rosa canina L., 1753</i>	Rosier des chiens	a	15 %	Non	Oui
<i>Salix cinerea L., 1753</i>	Saule cendré	a	15 %	Oui	Oui
<i>Ulmus minor Mill., 1768</i>	Orme mineur	a	10 %	Non	Non
<i>Prunus spinosa L., 1753</i>	Prunier épineux	a	5 %	Non	Non
<i>Hedera helix L., 1753</i>	Lierre grimpant	h	20 %	Non	Oui
<i>Leucanthemum vulgare Lam., 1779</i>	Marguerite commune	h	20 %	Non	Oui
<i>Anthoxanthum odoratum L., 1753</i>	Flouve odorante	h	10 %	Non	Oui
<i>Centaurea nigra L., 1753</i>	Centaurée noire	h	7 %	Non	Non
<i>Rabelera holostea (L.) M.T.Sharple & E.A.Tripp, 2019</i>	Stellaire holostée	h	7 %	Non	Non
<i>Rubus fruticosus L., 1753</i>	Ronce commune	h	7 %	Non	Non

Tableau 52. Relevé 5 correspondant au fourré arboré et arbustif

Légende : A : Arborée – a : arbustive – h : herbacée.

D'après le relevé, deux espèces sont caractéristiques des zones humides une dans la strate arborée et l'autre dans la strate arbustive de l'habitat « Fourré arboré et arbustif », le recouvrement par les espèces hygrophiles est insuffisant.

Cet habitat n'est donc pas caractéristique des zones humides.

8.2.3.3 Prairie pâturée mésophile – R1, R3, R7

Les prairies pâturées mésophiles qui sont présents dans l'AEZH se rapportent au code Corine Biotope 38.11. Cet habitat est considéré comme « pour partie » caractéristique de zones humides dans l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Trois relevés floristiques de cet habitat sont présentés ci-dessous :

Les espèces à très faible recouvrement (<5 %) ne sont pas relevées.

■ Relevé 1

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Strate	Recouvrement	Indicatrice de ZH	Dominante
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	h	30 %	Non	Oui
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	h	10 %	Non	Oui
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Schédonore roseau	h	10 %	Non	Oui
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	h	5 %	Non	Non
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	h	5 %	Non	Non
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Patience oseille	h	5 %	Non	Non
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque	h	5 %	Non	Non

Tableau 53. Relevé 1 correspondant à la prairie pâturée mésophile

Légende : h : herbacée.

■ Relevé 3

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Strate	Recouvrement	Indicatrice de ZH	Dominante
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	h	30 %	Non	Oui
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	h	11 %	Non	Oui
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	h	11 %	Non	Oui
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Patience oseille	h	11 %	Non	Oui
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	h	5 %	Non	Non
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	h	5 %	Non	Non
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	h	5 %	Non	Non

Tableau 54. Relevé 3 correspondant à la prairie pâturée mésophile

Légende : h : herbacée.

■ Relevé 7

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Strate	Recouvrement	Indicatrice de ZH	Dominante
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	h	50 %	Non	Oui
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Patience oseille	h	10 %	Non	Non
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune	h	5 %	Non	Non
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé	h	5 %	Non	Non
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil	h	5 %	Non	Non

Tableau 55. Relevé 7 correspondant à la prairie pâturée mésophile

D’après les relevés précédents, aucune espèce indicatrice des zones humides n’a été recensée dans l’habitat « Prairie pâturée mésophile ».

Cet habitat n’est donc pas caractéristique de zone humide.

8.2.3.4 Prairie pâturée mésohygrophile – R2

La prairie pâturée mésohygrophile qui est présente dans l’AEZH se rapporte au code Corine Biotope 38.11 x 37.21. Cet habitat est considéré comme « pour partie » caractéristique de zones humides dans l’annexe II de l’arrêté du 24 juin 2008.

Les espèces à très faible recouvrement (<5 %) ne sont pas relevées.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Strate	Recouvrement	Indicatrice de ZH	Dominante
<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Saule cendré	a	2 %	Oui	Non
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	h	45 %	Non	Oui
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	h	5 %	Non	Oui
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	h	5 %	Non	Oui
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	h	5 %	Non	Oui
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc diffus	h	5 %	Oui	Oui
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	h	5 %	Non	Oui

Tableau 56. Relevé 2 correspondant à la prairie pâturée mésohygrophile

Légende : a : arbustive – h : herbacée.

D’après le relevé, deux espèces sont caractéristiques des zones humides une dans la strate arbustive et l’autre dans la strate herbacée de l’habitat « Prairie pâturée mésohygrophile », le recouvrement par les espèces hygrophiles est insuffisant.

Cet habitat n’est donc pas caractéristique des zones humides.

8.2.3.5 Prairie pâturée et plantation de tremble – R9

La prairie pâturée et plantation de tremble qui est présente dans l’AEZH se rapporte au code Corine Biotope 38.11 x 83.3212. Cet habitat est considéré comme « pour partie » caractéristique de zones humides dans l’annexe II de l’arrêté du 24 juin 2008.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Strate	Recouvrement	Indicatrice de ZH	Dominante
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier tremble	A	75 %	Non	Oui
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault	A	5 %	Oui	Non
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Peuplier tremble	a	15 %	Non	Non
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Cytise à balais	a	2 %	Non	Non
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier commun	a	1 %	Non	Non
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Fusain d'Europe	a	1 %	Non	Non
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	a	1 %	Non	Non
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	h	20 %	Non	Oui
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	h	10 %	Non	Oui
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Patience oseille	h	10 %	Non	Oui
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque	h	10 %	Non	Oui
<i>Galeopsis tetrahit</i> L., 1753	Galéopsis tétrahit	h	5 %	Non	Non
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	h	5 %	Non	Non
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun	h	5 %	Non	Non

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Strate	Recouvrement	Indicatrice de ZH	Dominante
<i>Hedera helix L., 1753</i>	Lierre grimpant	h	5 %	Non	Non
<i>Rhinanthus minor L., 1756</i>	Rhinanthe mineur	h	5 %	Non	Non
<i>Taraxacum sp.</i>	Pissenlit indéterminé	h	5 %	Non	Non

Tableau 57. Relevé 9 correspondant à la prairie pâturée et plantation de tremble

Légende : A : Arborée – a : arbustive – h : herbacée.

D’après le relevé, une seule espèce est caractéristique des zones humides dans la strate arborée de l’habitat « Prairie pâturée et plantation de tremble », elle recouvre seulement 5 % de la surface.

Cet habitat n’est donc pas caractéristique des zones humides.

8.2.3.6 Friche herbacée et fourré arboré arbustif - R8

L’habitat « Friche herbacée et fourré arboré arbustif » qui est présent dans l’AEZH se rapporte au code Corine Biotope 87.2 x 84.1 x 31.81. Cet habitat est considéré comme « pour partie » caractéristique de zones humides dans l’annexe II de l’arrêté du 24 juin 2008.

Les espèces à très faible recouvrement (<5 %) ne sont pas relevées.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Strate	Recouvrement	Indicatrice de ZH	Dominante
<i>Quercus robur L., 1753</i>	Chêne pédonculé	A	15 %	Non	Non
<i>Salix cinerea L., 1753</i>	Saule cendré	A	15 %	Oui	Non
<i>Ulmus minor Mill., 1768</i>	Orme mineur	A	10 %	Non	Non
<i>Crataegus monogyna Jacq., 1775</i>	Aubépine à un style	a	15 %	Non	Oui
<i>Cytisus scoparius (L.) Link, 1822</i>	Cytise à balais	a	15 %	Non	Oui
<i>Quercus robur L., 1753</i>	Chêne pédonculé	a	15 %	Non	Oui
<i>Rosa canina L., 1753</i>	Rosier des chiens	a	5 %	Non	Oui
<i>Rubus fruticosus L., 1753</i>	Ronce commune	a	5 %	Non	Oui
<i>Ulmus minor Mill., 1768</i>	Orme mineur	a	5 %	Non	Oui
<i>Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819</i>	Fromental élevé	h	60 %	Non	Oui
<i>Hedera helix L., 1753</i>	Lierre grimpant	h	15 %	Non	Non
<i>Agrostis capillaris L., 1753</i>	Agrostide capillaire	h	5 %	Non	Non
<i>Galium aparine L., 1753</i>	Gaillet gratteron	h	5 %	Non	Non
<i>Holcus lanatus L., 1753</i>	Houlque laineuse	h	5 %	Non	Non
<i>Rubus fruticosus L., 1753</i>	Ronce commune	h	5 %	Non	Non

Tableau 58. Relevé 8 correspondant à la friche herbacée et fourré arboré arbustif

Légende : A : Arborée – a : arbustive – h : herbacée.

D’après le relevé, une seule espèce est caractéristique des zones humides dans la strate arborée de l’habitat « Friche herbacée et fourré arboré arbustif », elle recouvre seulement 15 % de la surface.

Cet habitat n’est donc pas caractéristique des zones humides.

En conclusion, selon le critère « végétation », un seul habitat noté « pro parte » est caractéristique de zone humide, il s’agit d’un fourré arbustif constitué majoritairement de Saule cendré *Salix cinerea*. Les autres fourrés arbustifs et les autres habitats qui ont été recensés dans l’AEZH ne sont pas caractéristiques des zones humides.

8.2.4 Résultats : caractérisation selon le critère « pédologique »

8.2.4.1 Description des sondages

Un total de 44 sondages pédologiques a été réalisé le 20/02/2025 et le 27/02/2025. Ces derniers sont localisés sur la carte page suivante.

Sur les 44 sondages pédologiques menés :

- Trois sondages sont caractéristiques des zones humides car présentant des traits rédoxiques à faible profondeur et se prolongeant au moins jusqu'à 40 cm et même pour un sondage présentant des traits réductiques à partir de 25 cm de profondeur ;
- Trois sondages sont caractéristiques des zones non humides en raison de l'absence de trait d'hydromorphie ;
- Deux sondages sont caractéristiques des zones non humides en raison de la présence de traits rédoxiques à très faible profondeur mais ne se prolongeant pas à partir de 15 cm de profondeur ;
- Trois sondages sont caractéristiques des zones non humides en raison de la présence de traits rédoxiques à faible profondeur mais ne se prolongeant pas à partir de 25 cm ;
- Un sondage est caractéristique des zones non humides en raison de l'absence de traits rédoxiques à faible profondeur entre 0 et 50 cm puis apparition de traits rédoxiques à partir de 70 cm de profondeur ;
- Sept sondages sont non caractérisables rattachables aux zones humides en raison de la présence de traits rédoxiques à faible profondeur au moins jusqu'à 25 cm de profondeur mais la présence de remblai empêche un sondage plus profond pour confirmer la présence certaine de zone humide ;
- 25 sondages sont non caractérisables rattachables aux zones non humides en raison de l'absence de traits rédoxiques à faible profondeur entre 0 et 25 cm de profondeur mais la présence de remblai empêche un sondage plus profond pour confirmer l'absence certaine de zone humide.

Le sol du site étant constitué d'une grande quantité de remblai la majorité des sondages sont non caractérisables. Par conséquent, les sondages non caractérisables rattachables aux zones humides ne sont pas considérés comme étant en zone humide car les habitats et la végétation qui s'y développe ne sont pas caractéristiques des zones humides.

Carte 36 : Localisation et caractérisation des sondages pédologiques p.111

Annexe 6 : Relevés pédologiques relatifs aux zones humides p.142



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Localisation et caractérisation
des sondages pédologiques

Aire d'étude

 Aire d'étude dédiée aux zones humides (AEZH)

Sondage caractéristique de

-  Zone humide
-  Zone non humide
-  Non caractérisable rattachable aux zones humides
-  Non caractérisable rattachable aux zones non humides

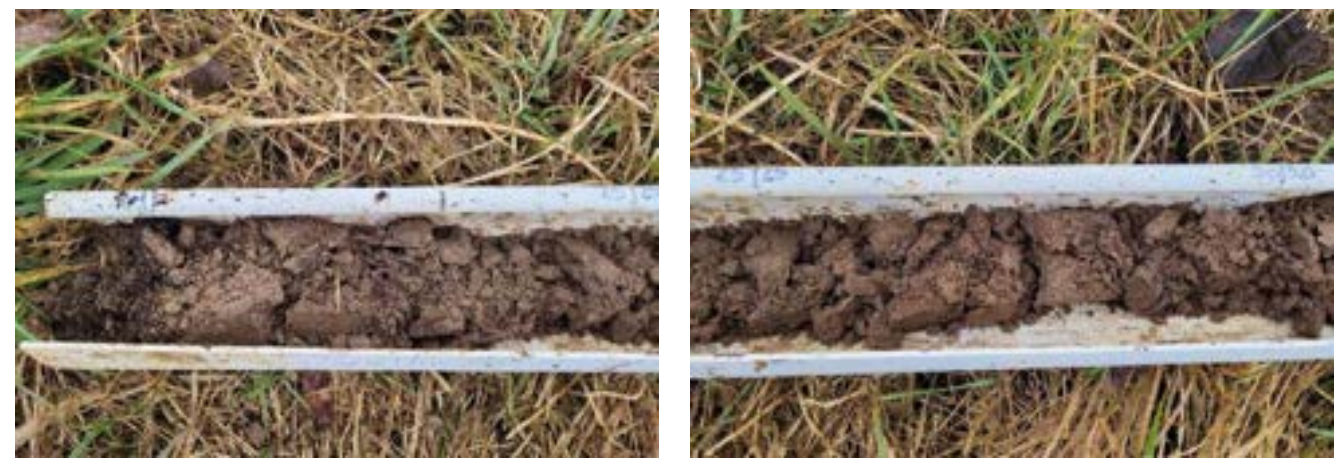


Réalisation : AUDDICE, octobre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICE, 2025



8.2.4.2 Illustrations de quelques sondages caractéristiques

■ Illustration n°1 : sondage S2 caractéristique de zone humide



Échantillon prélevé entre 0 et 25 cm de profondeur Échantillon prélevé entre 25 et 50 cm de profondeur

Profondeur maximale : 60 cm

Trait ou horizon rédoxique caractéristique de sol hydromorphe présent entre 0 et au moins 60 cm de profondeur.

Sol caractéristique de zone humide

Figure 5. Illustration du sondage S2

■ Illustration n°2 : sondage S38 caractéristique de zone non humide



Échantillon prélevé entre 0 et 25 cm de profondeur Échantillon prélevé entre 25 et 50 cm de profondeur

Profondeur maximale : 55 cm

Trait ou horizon rédoxique absent entre 0 et 50 cm de profondeur.

Sol caractéristique de zone non humide

Figure 6. Illustration du sondage S38

■ Illustration n°3 : sondage S41 non caractérisable rattachable aux zones humides



Échantillon prélevé entre 0 et 25 cm de profondeur

Profondeur maximale : 25 cm

Trait ou horizon rédoxique présent entre 0 et 25 cm de profondeur, pas de sondage au-delà, présence de remblai.

Sol non caractérisable rattachable aux zones humides

Figure 7. Illustration du sondage S41

■ Illustration n°4 : sondage S35 non caractérisable rattachable aux zones non humides



Échantillon prélevé entre 0 et 25 cm de profondeur

Profondeur maximale : 25 cm

Trait ou horizon rédoxique absent entre 0 et 25 cm de profondeur, pas de sondage au-delà, présence de remblai.

Sol non caractérisable rattachable aux zones non humides

Figure 8. Illustration du sondage S35

8.3 Synthèse de l'inventaire des zones humides

Le diagnostic a permis de recenser deux zones humides selon l'article R. 211-108 du code de l'environnement sur une surface totale de 0,34 ha, soit un peu moins de 5 % de l'AEZH. La surface cumulée des deux zones humides est comprise en 0,1 ha et 1 ha. Par conséquent, le projet est soumis à déclaration au titre de la Loi sur l'eau (rubrique 3.3.1.0 du code de l'environnement). L'impact sur cette zone humide doit faire l'objet d'une démarche ERC au titre de l'étude d'impact sur l'environnement.

Le tableau suivant présente de manière synthétique les conclusions des différentes expertises réalisées dans le cadre de cette étude afin de déterminer le caractère humide de chacun des habitats recensés.

Le résultat de l'inventaire « zones humides » est également présenté à l'aide de la prochaine carte. Y figurent notamment les secteurs qualifiés comme humide sur la base du critère habitat, du critère de la végétation et du critère pédologique au regard de la législation en vigueur.

Unité écologique	Habitats	Habitat humide			Conclusion	Longueur (m)	Surface (ha)
		Selon la typologie Corine Biotope	Selon le critère végétation	Selon le critère pédologique			
Végétation arborée et fourrés arbustifs	Fourré arbustif	Pro parte, à confirmer par le cortège floristique	Humide	-	Humide	20	-
			Non humide		Non humide	115	-
	Roncier	Non humide	Non humide	Non humide	Non humide	108	0,01
	Haie arbustive	Non humide	Non humide	Non humide	Non humide	242	-
	Arbre isolé	Non humide	Non humide	Non humide	Non humide	-	-
	Haie arborée et arbustive	Non humide	Non humide	-	Non humide	519	-
	Fourré arboré et arbustif	Pro parte, à confirmer par le cortège floristique	Non humide	Non humide	Non humide	76	0,31
Végétation des milieux ouverts vivaces et annuelles	Prairie pâturée mésophile	Pro parte, à confirmer par le cortège floristique	Non humide	Humide	Humide	-	0,17
				Non humide	Non humide	-	0,71
	Prairie pâturée mésohygrophile	Pro parte, à confirmer par le cortège floristique	Non humide	Humide	Humide	-	0,09
				Non humide	Non humide	-	0,07
	Prairie pâturée et plantation de tremble	Pro parte, à confirmer par le cortège floristique	Non humide	Humide	Humide	-	0,08
				Non humide	Non humide	-	2,14
	Friche herbacée et fourré arboré arbustif	Pro parte, à confirmer par le cortège floristique	Non humide	Non humide	Non humide	-	0,17

Unité écologique	Habitats	Habitat humide			Conclusion	Longueur (m)	Surface (ha)
		Selon la typologie Corine Biotope	Selon le critère végétation	Selon le critère pédologique			
Milieux artificiels anthropiques avec peu de végétation	Bâti et jardin	Non humide	Non humide	Non humide	Non humide	-	0,05
	Chemin carrossable enherbé	Non humide	Non humide	Surface imperméabilisée	Surface imperméabilisée	93	-
	Ancienne piste de course enherbée	Non humide	Non humide	-	Non humide	796	-
Terres agricoles	Grande culture	Non humide	Non humide	Non humide	Non humide	-	0,18

Tableau 59. Synthèse des zones humides au sein de l'aire d'étude dédiée aux zones humides

Carte 37 : Localisation des zones humides à l'échelle de l'aire d'étude dédiée aux zones humides p.114

Localisation des zones humides à l'échelle de l'aire d'étude dédiée aux zones humides

Aire d'étude

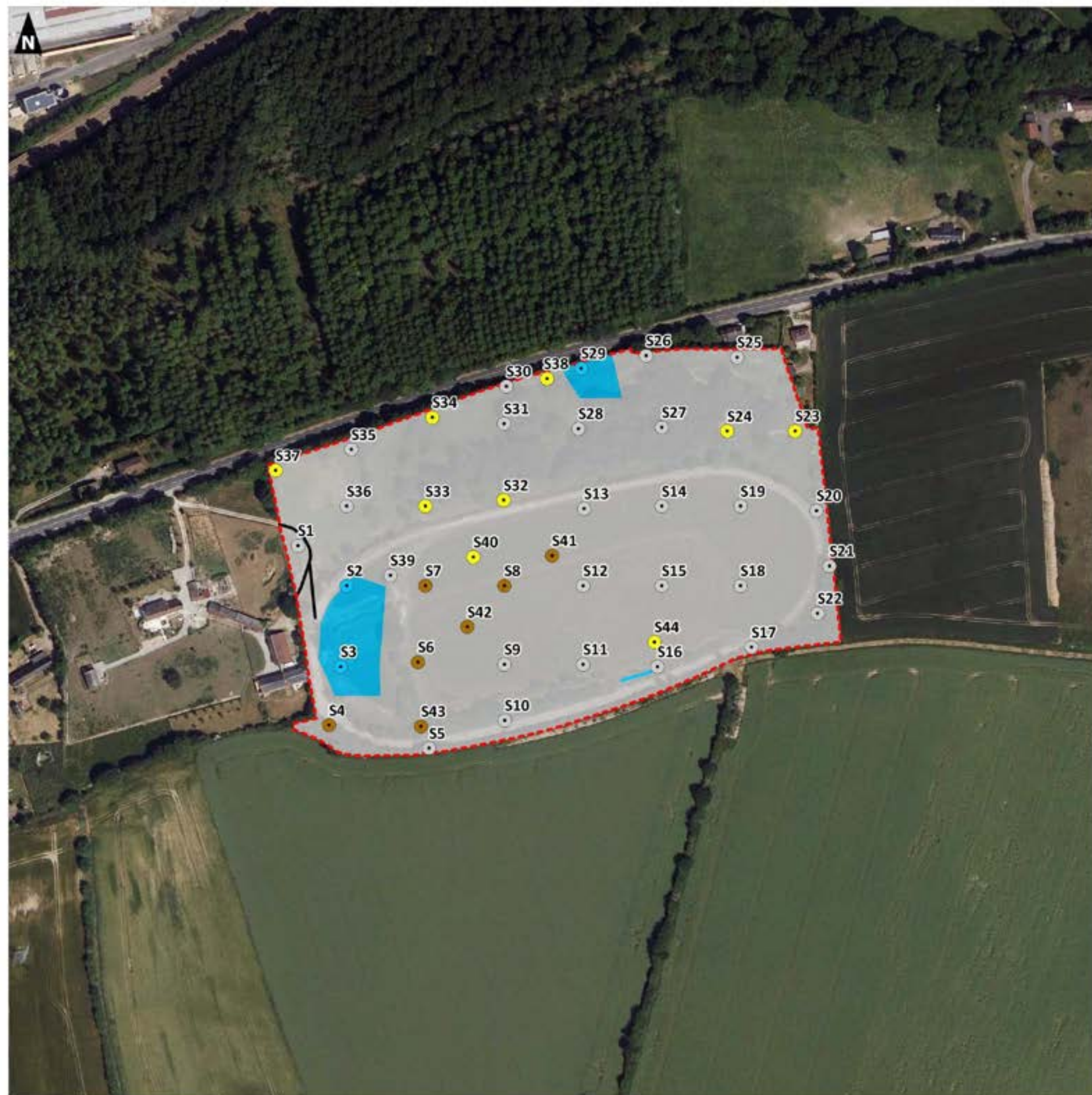
 Aire d'étude dédiée aux zones humides (AEZH)

Sondage caractéristique de

-  Zone humide
-  Zone non humide
-  Non caractérisable rattachable aux zones humides
-  Non caractérisable rattachable aux zones non humides

Zone caractéristique de

-  Zone humide
-  Zone non humide
-  Surface imperméabilisée



CHAPITRE 9. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

■ Contexte écologique

Aucune ZNIEFF ne se trouve dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Deux ZNIEFF de type 2 caractérisées par des forêts sont localisés à plus de 4km de l'AEI. L'AEI ne comporte aucun site Natura 2000.

Le SRCE de Basse-Normandie identifie quelques réservoirs de biodiversité en limite du périmètre de l'AER : un boisement au nord et le ruisseau de Livet à l'ouest. Le réseau hydrographique, représenté par plusieurs ruisseaux et la Risle, joue le rôle de corridors de déplacement. Toutefois, le périmètre de l'AER est marqué par plusieurs obstacles linéaires et surfaciques fragmentant les déplacements de la faune. La ZIP et l'AEI sont enclavées par la voie ferrée et la ville de Rai au nord, la commune d'Aube à l'ouest, les routes départementales D926 et D3 au sud, et la ville de L'Aigle à l'est. Le secteur de l'AER est donc peu favorable aux déplacements de la biodiversité.

■ Habitats et flore

La quasi-totalité de l'AEI sont des habitats semi-naturels gérés par l'Homme.

Deux habitats en dehors de la ZIP montrent un enjeu modéré, il s'agit de la mare à lentilles d'eau qui est habitat d'intérêt communautaire (code Natura 2000 : 3150-3) et fourré de Saule cendré qui est caractéristique d'une zone humide.

Les autres habitats naturels ou semi-naturels (prairies pâturées, friches, boisement de chêne, haies, fourrés...) ont un enjeu faible voir très faible. De plus, une grande partie de la ZIP est occupée par une ancienne piste de course, le terrain est largement constitué de remblais. L'absence d'espèce patrimoniale à enjeu important, la faible diversité floristique, la présence d'espèces exotiques envahissantes sont les principales justifications en ce qui concerne l'enjeu peu important de ces habitats.

Deux espèces floristiques patrimoniales avec un enjeu faible ont été recensées dans l'aire d'étude immédiate, le Bleuet *Cyanus segetum* en bordure d'une parcelle agricole et l'Épipactide hellébore *Epipactis helleborine* dans la plantation de Peuplier noir.

Enfin, trois espèces exotiques envahissantes en région Normandie ont été recensées dans l'AEI. Une espèce est invasive avérée : le Laurier-cerise *Prunus laurocerasus*. Une espèce est invasive potentielle : l'Érable sycomore *Acer pseudoplatanus*. Une espèce a un statut en veille : la Matricaire discoïde *Matricaria discoidea*.

■ Avifaune

Sur les six sessions de terrain réalisées, 50 espèces ont été observées dont 35 sont protégées et neuf sont patrimoniales au regard des statuts relatifs à la liste rouge des oiseaux nicheurs de Normandie et de France Métropolitaine.

En période de nidification, les milieux boisés et semi-ouverts (haies, boisements de feuillus, lisières) accueillent une 10aine d'espèces protégées nicheuses possibles à certaines. Parmi ces espèces plusieurs sont menacées en France ou en région : le Bruant jaune *Emberiza citrinella* (nicheur probable), le Chardonneret élégant *Carduelis carduelis* (nicheur possible), la Linotte mélodieuse *Linaria cannabina* (nicheur certain), Verdier d'Europe *Chloris chloris* (nicheur probable). On peut relever les bâtiments de la propriété qui accueillent quelques espèces protégées nicheuses, comme l'Hirondelle rustique *Hirundo rustica* (une trentaine de nids recensés) qui viennent chasser dans les prairies de l'hippodrome, le Moineau domestique *Passer domesticus* et le Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros*.

Lors des périodes de migration et d'hivernage, l'avifaune reste dominée par les espèces des milieux boisés, pour la plupart présentes toute l'année : Accenteur mouchet *Prunella modularis*, Grimpereau des jardins *Certhia*

brachydactyla, Mésanges, Pacidés, *Sittelle torchepot* *Sitta europaea*, etc. Ces habitats jouent un rôle essentiel de refuge et d'alimentation en dehors de la période de reproduction.

Les principaux enjeux avifaunistiques de l'AEI reposent sur le maintien des zones de nidification, et refuge présentes sur le site, en particulier celles associées aux milieux boisés et semi-ouverts, qui accueillent la majorité des espèces nicheuses protégées et patrimoniales. Les couples d'Hirondelles rustiques qui utilisent les bâtiments pour la nidification constituent également un enjeu notable.

La préservation des zones de chasse et d'alimentation en lisière des boisements et dans les prairies est indispensable au maintien durable des populations d'espèces nicheuses du site.

■ Chiroptères

La diversité est assez élevée sur l'aire d'étude immédiate avec 15 espèces identifiées sur les 21 espèces connues dans cette région. Parmi ces espèces, quatre sont d'intérêt communautaire (répertoriées dans les annexes II et IV de la Directive « Habitats-Faune-Flore »), et une est menacée, la Pipistrelle pygmée considérée vulnérable d'après la liste rouge des Chiroptères de Normandie, bien que sa présence soit peu représentative dans l'aire d'étude.

Les principaux enjeux se concentrent sur les habitats boisés de l'aire étudiée, comprenant les haies, les lisières et les boisements. Ces habitats sont particulièrement attractifs pour les chauves-souris, avec une activité significative (modéré à forte) pendant les périodes de parturition, de transit printanier et automnal. En revanche les autres milieux, tels que les prairies, bâtiments et grandes cultures revêtent un intérêt plus limité pour les chiroptères. L'activité y est plus variable et aléatoire pour le déplacement et la chasse par les espèces présentes.

Les enregistreurs automatiques et les écoutes actives ont permis de révéler que les espèces présentes concernent principalement les Pipistrelles, Barbastelles, Sérotines/Noctules, et dans une moindre mesure le groupe des Oreillards, et des Murins. Hormis la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* qui représente plus de 80% des contacts sur l'ensemble des échantillons, les espèces les plus abondantes sont la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* et la Barbastelle d'Europe et l'Oreillard gris *Plecotus austriacus* qui se déplacent et chassent de façon diffuse sur toute la ZIP. La détection régulière de certaines espèces, notamment les cris sociaux de la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* et la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* en période de parturition suggère qu'elles pourraient utiliser des gîtes arboricoles dans les boisements de l'aire d'étude immédiate où à proximité.

■ Autre faune

Concernant les insectes, aucune espèce d'insecte n'est patrimoniale ou encore exotique envahissante. La totalité des espèces d'insectes contactées sur l'AEI sont des espèces communes à très communes en France métropolitaine ainsi qu'en Normandie. Pour les reptiles, deux espèces patrimoniales ont été observées sur l'AEI : le Lézard des murailles *Podarcis muralis* et l'Orvet fragile *Anguis fragilis*. Ces espèces ont été contactées au cours des nombreux transects réalisés et lors du relevé des plaques de thermorégulation posées sur l'AEI. Ces points d'observation concernent des habitats favorables comme les bordures de haies ensoleillées ou encore sur les murs ensoleillés des bâtiments de la propriété dans le cas du Lézard des murailles *Podarcis muralis*.

Concernant les amphibiens, seule une espèce a été contactée sur l'AEI, également patrimoniale : le Crapaud commun *Bufo bufo* dans le boisement au nord de la départementale et dans la haie au sud de la ZIP. Même si un habitat aquatique est présent sur l'AEI (mare «M2 ») à l'ouest, le Crapaud commun *Bufo bufo* utilise cette aire d'étude uniquement pour le transit ou encore comme poste de chant. De plus, aucune zone de reproduction

certaine n'a été observée sur l'AEI. Enfin, parmi les mammifères non volants, une espèce est considérée comme patrimoniale : le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*. Une autre espèce est considérée comme exotique envahissante à l'échelle nationale et régionale : le Rat surmulot *Rattus norvegicus*. Le Hérisson d'Europe peut transiter dans toute l'AEI et les habitats boisés de l'AEI (haies, boisements) peuvent jouer un rôle important pour son cycle biologique complet (reproduction, hibernation...).

Ainsi les principaux enjeux se concentrent sur les habitats boisés (boisement de feuillus, haies) de l'AEI utilisés par les espèces patrimoniales en phases de transit, d'alimentation et/ou de reproduction.

■ Zones humides

Le diagnostic a permis de recenser deux zones humides selon l'article R. 211-108 du code de l'environnement sur une surface totale de 0,34 ha, soit un peu moins de 5 % de l'AEZH. La surface cumulée des deux zones humides est comprise en 0,1 ha et 1 ha. Par conséquent, le projet est soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau (rubrique 3.3.1.0 du code de l'environnement). L'impact sur cette zone humide doit faire l'objet d'une démarche ERC au titre de l'étude d'impact sur l'environnement.

Carte 38 : Synthèse des enjeux écologiques p.118



Projet agrivoltaïque de Rai (61)

Étude écologique

Synthèse des enjeux écologiques

Aires d'étude

 Zone d'implantation Potentielle (ZIP)

 Aire d'étude immédiate

Niveau de l'enjeu

 Fort

 Modéré

 Faible



Réalisation : AUDDICÉ, décembre 2025
Sources de fond de carte : IGN BD ORTHO, 2023
Sources de données : UNITE - AUDDICÉ, 2025



III. ANNEXES

ANNEXE 1 RELEVES FLORISTIQUES

Annexe 1.1 Liste des relevés

Numéro des relevés	Type d'habitat	Strate aquatique	Strate herbacée	Strate arbustive	Strate arborée
		Recouvrement %	Recouvrement %	Recouvrement %	Recouvrement %
R1	Prairie pâturée mésophile	-	100	-	-
R2	Prairie pâturée mésohygrophile	-	100	2	-
R3	Prairie pâturée mésophile	-	100	1	-
R4	Haie arborée et arbustive	-	100	100	50
R5	Fourré arboré et arbustif	-	100	100	50
R6	Haie arbustive	-	100	100	10
R7	Prairie pâturée mésophile	-	100	-	-
R8	Friche herbacée et fourré arboré arbustif	-	100	70	40
R9	Prairie pâturée et plantation de Tremble	-	100	20	80
R10	Roncier	-	100	100	-
R11	Plantation de Peuplier noir	-	100	20	95
R12	Prairie pâturée mésophile	-	100	-	-
R13	Grande culture	-	100	-	-
R14	Grande culture	-	100	-	-
R15	Grande culture	-	100	-	-
R16	Fourré arbustif	-	-	100	-
R17	Arbre isolé	-	-	-	100
R18	Verger pâturé	-	100	30	-
R19	Haie arbustive anthropique	-	-	100	50
R20	Boisement de chêne	-	100	50	100
R21	Tas de pierres végétalisés	-	50	-	-
R22	Chemin agricole enherbé	-	90	-	-
R23	Haie arbustive	-	100	90	-
R24	Ancienne piste de course enherbée	-	20	-	-
R25	Fourré arbustif	-	-	70	-
R26	Mare à lentilles d'eau	60	-	-	-
R27	Fourré de Saule cendré	-	90	40	-

Annexe 1.2 Liste des relevés floristiques contactées

■ Relevé 1 à 13

Nom scientifique (TAXREF18)	Nom vernaculaire	Strate	Hors relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	A	-	-	-	-	-	2b	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Betula pubescens</i> Ehrh., 1791	Bouleau pubescent	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Hesperocyparis arizonica</i> (Greene) Bartel, 2009	Cyprès de l'Arizona	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier noir	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Tremble	A	-	-	-	-	3	3	-	-	-	5	-	-	-	-
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	A	-	-	-	-	2a	-	2a	-	2b	-	-	-	-	-
<i>Quercus rubra</i> L., 1753	Chêne rouge	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2b	-	-
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Saule cendré	A	-	-	-	-	2a	2a	-	-	2b	-	-	-	-	-
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme	A	-	-	-	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	-
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore	a	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Berberis vulgaris</i> L., 1753	Épine-vinette commune	a	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	a	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Buxus sempervirens</i> L., 1753	Buis toujours vert	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme commun	a	-	-	-	-	-	1	2a	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier commun	a	-	-	-	-	1	-	-	-	-	r	-	1	-	-
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	a	-	-	-	-	2b	2b	2b	-	2b	-	-	2a	-	-
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Genêt à balais	a	-	-	-	-	2a	2b	-	-	2b	1	-	-	-	-
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Fusain d'Europe	a	-	-	-	-	-	-	1	-	1	r	-	+	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne commun	a	-	-	-	-	-	-	2b	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753	Houx commun	a	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène commun	a	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Malus domestica</i> (Suckow) Borkh., 1803	Pommier domestique	a	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Tremble	a	-	-	-	1	2a	2b	2b	-	-	2b	-	2a	-	-
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier	a	-	-	-	-	1	1	2a	-	1	-	-	-	-	-
<i>Prunus cerasus</i> (L.) L., 1753	Cerisier Bigarreau	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus domestica</i> L., 1753	Prunier domestique	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753	Laurier-cerise	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunelier	a	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Pyrus communis</i> L., 1753	Poirier commun	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	a	-	-	-	-	1	1	1	-	2b	+	-	+	-	-
<i>Quercus rubra</i> L., 1753	Chêne rouge	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a	-	-
<i>Ribes rubrum</i> L., 1753	Groseillier rouge	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens	a	-	-	-	-	2a	2b	-	-	2a	-	-	-	-	-
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune	a	-	-	-	-	3	-	2a	-	2a	-	5	-	-	-
<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Saule cendré	a	-	-	1	-	2a	2b	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir	a	-	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	1	-	-
<i>Thuja plicata</i> Donn ex D.Don, 1824	Thuya plié	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique (TAXREF18)	Nom vernaculaire	Strate	Hors relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme	a	-	-	-	-	2a	2a	2b	-	2a	-	-	-	-	-
<i>Viscum album</i> L., 1753	Gui blanc	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753	Plantain-d'eau commun	aq	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lemna minor</i> L., 1753	Lentille d'eau mineure	aq	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre	h	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	h	-	+	1	+	1	1	-	-	r	1	1	-	r	-
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	h	-	2a	1	2a	+	+	-	1	2a	2a	1	+	2b	-
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante	h	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	Vulpin des champs	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	h	-	2a	2a	2a	-	-	-	+	-	1	-	-	+	-
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	h	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	h	-	-	-	2a	1	2a	-	1	-	+	-	-	1	-
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Anthriscus sylvestre	h	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	h	-	3	3	3	2a	1	2b	4	4	2b	2b	5	3	-
<i>Arum maculatum</i> L., 1753	Gouet tacheté	h	-	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	r	-	-
<i>Atriplex patula</i> L., 1753	Arroche étalée	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Avena fatua</i> L., 1753	Avoine folle	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Brassica napus</i> L., 1753	Colza	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	h	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	Campanule raiponce	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme commun	h	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centaurea nigra</i> L., 1753	Centauree noire	h	-	1	+	+	1	2a	-	1	-	1	1	-	1	-
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céraiste des fontaines	h	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	h	-	-	-	1	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chelidonium majus</i> L., 1753	Grande chélidoine	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	h	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	h	-	-	r	-	-	-	-	-	r	r	-	-	-	-
<i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret, 1886	Conopode dénudé	h	-	-	-	+	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	h	-	-	2a	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	h	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	Croisette commune	h	-	-	-	-	-	+	1	+	-	-	-	-	+	-
<i>Cyanus segetum</i> Hill, 1762	Bleuet	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Cytise à balais	h	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	h	-	1	1	2a	-	1	2b	+	-	1	-	-	-	-
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	h	-	-	-	-	1	r	-	-	r	r	-	-	-	-
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Dioscorée commune	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	Dryoptéride fougère-mâle	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	r	-	-
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé	h	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium montanum</i> L., 1753	Épilobe des montagnes	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753	Épilobe à tige carrée	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz, 1769	Épipactide helléborine	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	+	-	-
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs	h	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique (TAXREF18)	Nom vernaculaire	Strate	Hors relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Ervilia hirsuta</i> (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fumaria officinalis</i> L., 1753	Fumeterre officinale	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galeopsis tetrahit</i> L., 1753	Galéopsis tétrahit	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a	-	r	-	-
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	h	-	-	r	-	-	+	3	-	2a	2a	2a	1	-	-
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun	h	-	+	r	-	-	-	+	-	+	2a	-	-	-	-
<i>Galium verum</i> L., 1753	Gaillet vrai	h	-	+	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Genista tinctoria</i> L., 1753	Genêt des teinturiers	h	-	-	-	-	2a	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé	h	-	-	r	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Géranium herbe-à-Robert	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	r	-	-
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	h	-	-	-	-	2b	2b	-	-	2b	2a	-	-	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Berce sphondyle	h	-	1	+	-	-	-	-	r	-	r	+	-	r	-
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	h	-	-	2a	1	1	1	-	1	2a	+	-	-	-	-
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Fausse jacinthe des bois	h	-	r	-	i	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	h	-	r	-	-	+	r	1	+	-	-	1	-	-	-
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	h	-	r	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Jacobée commune	h	-	-	-	r	1	r	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc diffus	h	-	-	2a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn., 1791	Laitue des murs	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole	h	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc	h	-	-	1	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune	h	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	h	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune	h	-	+	-	r	2a	2b	+	2a	-	1	-	-	2a	-
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	h	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé	h	-	+	1	+	-	1	-	2a	-	1	-	-	2a	-
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule multiflore	h	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Lysimaque des champs	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Malva moschata</i> L., 1753	Mauve musquée	h	-	r	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838	Matricaire discoïde	h	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh., 1792	Menthe odorante	h	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	h	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	h	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	Persicaire maculée	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth., 1835	Phacélie à feuilles de tanaïs	h	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés	h	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Pisum sativum</i> L., 1753	Pois cultivé	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	h	-	-	1	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Plantago major</i> L., 1753	Grand plantain	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	h	-	2a	2a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	h	-	1	-	2a	-	1	-	1	-	-	-	-	1	-
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Polygala vulgaris</i> L., 1753	Polygale commun	h	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rabiera holostea</i> (L.) M.T.Sharple & E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée	h	-	-	-	1	1	2a	-	-	-	+	-	1	-	-

Nom scientifique (TAXREF18)	Nom vernaculaire	Strate	Hors relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Renoncule âcre	h	-	1	-	+	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse	h	-	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	h	-	1	1	-	1	-	-	1	-	1	-	-	1	-
<i>Rhinanthus minor</i> L., 1756	Rhinanthe mineur	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune	h	-	1	1	+	3	2a	-	1	2a	1	3	1	1	-
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Patience oseille	h	-	2a	1	2a	-	-	1	2a	-	2a	-	-	2b	-
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray, 1770	Patience agglomérée	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses	h	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	1	-	1	-
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Schédonore roseau	h	-	2a	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv., 1811	Silène dioïque	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-
<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs	h	-	-	-	-	r	-	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Morelle douce-amère	h	-	-	-	-	r	r	r	-	-	-	1	-	-	-
<i>Sonchus arvensis</i> L., 1753	Laiteron des champs	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stachys sylvatica</i> L., 1753	Épiaire des forêts	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753	Stellaire graminée	h	-	r	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Consoude officinale	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune	h	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Taraxacum</i> sp.	Pissenlit indéterminé	h	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2a	-	-	-	-
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux	h	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	h	-	1	-	-	-	1	-	-	-	+	-	-	1	-
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant	h	-	1	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Tripleurosperme inodore	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Triticum aestivum</i> L., 1753	Blé tendre	h	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque	h	-	2a	1	-	-	-	2b	1	-	2a	3	2a	1	-
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	Valérianelle potagère	h	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit-chêne	h	-	+	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Vicia faba</i> L., 1753	Fève	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée	h	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Vesce des haies	h	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vulpia bromoides</i> (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil	h	-	-	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	2a	-

Légende	
Strate	<u>A</u> : strate arborescente. Arbres ayant une hauteur > à 7 m ; <u>a</u> : strate arbustive. Arbustes ou jeunes arbres ayant une hauteur entre 1 m et 7 m ; <u>h</u> : strate herbacée. Espèces herbacées ou jeunes plantules des espèces ligneuses ayant une hauteur <1 m ; <u>aq</u> : strate aquatique. Espèces se développant dans l'eau permanente ou non.
Hors relevé	<u>x</u> : présence de l'espèce hors relevé ; <u>-</u> : espèce non présente.
Coefficient d'abondance-dominance	<u>5</u> : nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de 75 % de la surface. <u>4</u> : nombre d'individus quelconque, recouvrant de 50 à 75 % de la surface. <u>3</u> : nombre d'individus quelconque, recouvrant de 25 à 50 % de la surface. <u>2b</u> : individus abondants ou très abondants, recouvrant de 15 à 25 % de la surface. <u>2a</u> : individus abondants ou très abondants, recouvrant de 5 à 15 % de la surface. <u>1</u> : individus assez abondants, recouvrement inférieur à 5 % de la surface. <u>+</u> : individus peu abondants, recouvrement inférieur à 5 % de la surface. <u>r</u> : individus très rares, recouvrant moins de 1 % de la surface. <u>i</u> : individu unique ; <u>-</u> : aucun individu.

■ Relevé 14 à 27

Nom scientifique (TAXREF18)	Nom vernaculaire	Strate	Hors relevé	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre	A	-	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	A	-	-	-	-	-	-	2b	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Betula pubescens</i> Ehrh., 1791	Bouleau pubescent	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hesperocyparis arizonica</i> (Greene) Bartel, 2009	Cyprès de l'Arizona	A	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier noir	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Tremble	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	A	-	-	-	-	5	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus rubra</i> L., 1753	Chêne rouge	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Saule cendré	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore	a	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Berberis vulgaris</i> L., 1753	Épine-vinette commune	a	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Buxus sempervirens</i> L., 1753	Buis toujours vert	a	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme commun	a	-	-	-	-	-	-	2b	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier commun	a	-	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style	a	-	-	-	-	-	-	2b	2b	-	-	2b	-	-	-	-
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Genêt à balais	a	-	-	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Fusain d'Europe	a	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2a	-	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne commun	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ilex aquifolium</i> L., 1753	Houx commun	a	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer	a	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène commun	a	-	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Malus domestica</i> (Suckow) Borkh., 1803	Pommier domestique	a	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Populus tremula</i> L., 1753	Tremble	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a	-	2a
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique (TAXREF18)	Nom vernaculaire	Strate	Hors relevé	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
<i>Prunus cerasus</i> (L.) L., 1753	Cerisier Bigarreau	a	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus domestica</i> L., 1753	Prunier domestique	a	-	-	-	-	-	2a	2a	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus laurocerasus</i> L., 1753	Laurier-cerise	a	-	-	-	-	-	-	2b	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunelier	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2b	-	-	-	-
<i>Pyrus communis</i> L., 1753	Poirier commun	a	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	a	-	-	-	2a	-	-	-	2a	-	-	2b	-	-	-	-
<i>Quercus rubra</i> L., 1753	Chêne rouge	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ribes rubrum</i> L., 1753	Groseillier rouge	a	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2b	-	-	-	-
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune	a	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salix cinerea</i> L., 1753	Saule cendré	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	3
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir	a	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thuja plicata</i> Donn ex D.Don, 1824	Thuya plié	a	-	-	-	-	-	-	2b	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ulmus minor</i> Mill., 1768	Petit orme	a	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viscum album</i> L., 1753	Gui blanc	a	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753	Plantain-d'eau commun	aq	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	i	-
<i>Lemna minor</i> L., 1753	Petite lentille d'eau	aq	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a	-	r	-	-	-
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	h	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2a	-	-	5
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire	h	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	Vulpin des champs	h	-	-	1	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	-	-
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	h	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Anthrisque sylvestre	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	h	-	-	-	-	-	1	-	1	2a	-	-	-	-	-	-
<i>Arum maculatum</i> L., 1753	Gouet tacheté	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Atriplex patula</i> L., 1753	Arroche étalée	h	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-
<i>Avena fatua</i> L., 1753	Avoine folle	h	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Brassica napus</i> L., 1753	Colza	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	h	-	-	-	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	-	-
<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	Campanule raiponce	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme commun	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Centaurea nigra</i> L., 1753	Centaurée noire	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céraiste des fontaines	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Chelidonium majus</i> L., 1753	Grande chélidoine	h	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret, 1886	Conopode dénudé	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	h	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-

Nom scientifique (TAXREF18)	Nom vernaculaire	Strate	Hors relevé	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	h	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	Croisette commune	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyanus segetum</i> Hill, 1762	Bleuet	h	-	-	i	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link, 1822	Cytise à balais	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	h	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2b	-	-	-	-	-
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Dioscorée commune	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott, 1834	Dryoptéride fougère-mâle	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium montanum</i> L., 1753	Épilobe des montagnes	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Epilobium tetragonum</i> L., 1753	Épilobe à tige carrée	h	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz, 1769	Épipactide helléborine	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs	h	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ervilia hirsuta</i> (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée	h	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Fumaria officinalis</i> L., 1753	Fumeterre officinale	h	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galeopsis tetrahit</i> L., 1753	Galéopsis tétrahit	h	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	h	-	-	-	-	-	-	-	2a	1	-	-	-	-	-	-
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Galium verum</i> L., 1753	Gaillet vrai	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Genista tinctoria</i> L., 1753	Genêt des teinturiers	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé	h	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Géranium herbe-à-Robert	h	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	h	-	-	-	-	-	-	-	2b	-	-	5	-	-	-	-
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Berce sphondyle	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	h	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Fausse jacinthe des bois	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Jacobée commune	h	-	-	-	-	-	-	-	-	2a	-	-	1	-	-	-
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc diffus	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2b	-	-	-	-
<i>Lactuca muralis</i> (L.) Gaertn., 1791	Laitue des murs	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole	h	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune	h	x	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	h	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace	h	-	-	+	-	-	-	-	-	-	2b	-	-	-	-	-
<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Luzula multiflora</i> (Ehrh.) Lej., 1811	Luzule multiflore	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Lysimaque des champs	h	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Malva moschata</i> L., 1753	Mauve musquée	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838	Matricaire discoïde	h	x	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh., 1792	Menthe odorante	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique (TAXREF18)	Nom vernaculaire	Strate	Hors relevé	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot	h	x	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	Persicaire maculée	h	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-
<i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth., 1835	Phacélie à feuilles de tanaïs	h	x	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pisum sativum</i> L., 1753	Pois cultivé	h	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	-
<i>Plantago major</i> L., 1753	Grand plantain	h	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+	-	2b	-	-	-
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	-
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun	h	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Polygala vulgaris</i> L., 1753	Polygale commun	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante	h	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2a	-	-	-	-	-
<i>Rabelera holostea</i> (L.) M.T.Sharpley & E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	-
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Renoncule âcre	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse	h	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	h	-	-	-	-	-	2a	-	1	-	-	r	+	-	-	-
<i>Rhinanthus minor</i> L., 1756	Rhinanthe mineur	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune	h	-	-	-	-	-	-	-	2a	1	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i> L., 1753	Patience oseille	h	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex conglomeratus</i> Murray, 1770	Patience agglomérée	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses	h	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Schédonore roseau	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	h	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-
<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv., 1811	Silène dioïque	h	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Morelle douce-amère	h	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Sonchus arvensis</i> L., 1753	Laiteron des champs	h	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron rude	h	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-
<i>Stachys sylvatica</i> L., 1753	Épiaire des forêts	h	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria graminea</i> L., 1753	Stellaire graminée	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Consoude officinale	h	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaïs commune	h	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Taraxacum</i> sp.	Pissenlit indéterminé	h	-	-	-	-	-	-	-	r	-	2a	-	-	-	-	-
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle rampant	h	-	-	-	-	-	2a	-	-	-	2a	-	-	-	-	-
<i>Tripleurospermum inodorum</i> (L.) Sch.Bip., 1844	Tripleurosperme inodore	h	-	2b	r	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-
<i>Triticum aestivum</i> L., 1753	Blé tendre	h	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Ortie dioïque	h	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr., 1821	Valérianelle potagère	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica chamaedrys</i> L., 1753	Véronique petit-chêne	h	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia faba</i> L., 1753	Fève	h	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia sativa</i> L., 1753	Vesce cultivée	h	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia sepium</i> L., 1753	Vesce des haies	h	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nom scientifique (TAXREF18)	Nom vernaculaire	Strate	Hors relevé	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
<i>Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821</i>	Vulpie queue-d'écureuil	h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Légende	
Strate	<u>A</u> : strate arborescente. Arbres ayant une hauteur > à 7 m ; <u>a</u> : strate arbustive. Arbustes ou jeunes arbres ayant une hauteur entre 1 m et 7 m ; <u>h</u> : strate herbacée. Espèces herbacées ou jeunes plantules des espèces ligneuses ayant une hauteur <1 m ; <u>aq</u> : strate aquatique. Espèces se développant dans l'eau permanente ou non.
Hors relevé	<u>x</u> : présence de l'espèce hors relevé ; <u>-</u> : espèce non présente.
Coefficient d'abondance-dominance	<u>5</u> : nombre d'individus quelconque, recouvrant plus de 75 % de la surface. <u>4</u> : nombre d'individus quelconque, recouvrant de 50 à 75 % de la surface. <u>3</u> : nombre d'individus quelconque, recouvrant de 25 à 50 % de la surface. <u>2b</u> : individus abondants ou très abondants, recouvrant de 15 à 25 % de la surface. <u>2a</u> : individus abondants ou très abondants, recouvrant de 5 à 15 % de la surface. <u>1</u> : individus assez abondants, recouvrement inférieur à 5 % de la surface. <u>+</u> : individus peu abondants, recouvrement inférieur à 5 % de la surface. <u>r</u> : individus très rares, recouvrant moins de 1 % de la surface. <u>i</u> : individu unique ; <u>-</u> : aucun individu.

Annexe 1.3 Liste des espèces recensées avec leurs statuts associés

Nom scientifique valide (Taxref v18.0)	Nom vernaculaire	Indigénat en Basse-Normandie	Directive « habitats, faune, flore »	Convention de Berne	Protection nationale	Protection régionale.	Liste rouge nationale	Liste rouge Basse-Normandie	Rareté en Basse-Normandie	Plan National d'Action (2024)	Espèce exotique envahissante en Normandie	Zone Humide
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore	NI	-	-	-	-	LC	-	TC	-	P	-
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L., 1753	Plantain-d'eau commun	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	Oui
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	Vulpin des champs	I	-	-	-	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Anthrisque sylvestre	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Arum maculatum</i> L., 1753	Gouet tacheté	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Atriplex patula</i> L., 1753	Arroche étalée	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Avena fatua</i> L., 1753	Avoine folle	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Berberis vulgaris</i> L., 1753	Épine-vinette commune	NI	-	-	-	-	LC	-	R	-	-	-
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Betula pubescens</i> Ehrh., 1791	Bouleau pubescent	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Brassica napus</i> L., 1753	Colza	NI	-	-	-	-	NA	-	PC	-	-	-
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Buxus sempervirens</i> L., 1753	Buis toujours vert	NI	-	-	-	-	LC	-	C	-	-	-
<i>Campanula rapunculus</i> L., 1753	Campanule raiponce	I	-	-	-	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme commun	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Centaurea nigra</i> L., 1753	Centaurée noire	NR	-	-	-	-	DD	-	NSR	-	-	-
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céraiste des fontaines	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Chelidonium majus</i> L., 1753	Grande chélidoine	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Conopodium majus</i> (Gouan) Loret, 1886	Conopode dénudé	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-

Nom scientifique valide (Taxref v18.0)	Nom vernaculaire	Indigénat en Basse-Normandie	Directive « habitats, faune, flore »	Convention de Berne	Protection nationale	Protection régionale.	Liste rouge nationale	Liste rouge Basse-Normandie	Rareté en Basse-Normandie	Plan National d'Action (2024)	Espèce exotique envahissante en Normandie	Zone Humide
<i>Corylus avellana L., 1753</i>	Noisetier commun	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Crataegus monogyna Jacq., 1775</i>	Aubépine à un style	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840</i>	Crépide capillaire	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Cruciata laevipes Opiz, 1852</i>	Croisette commune	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Cyanus segetum Hill, 1762</i>	Bleuet	I	-	-	-	-	LC	LC	AC	Oui	-	-
<i>Cytisus scoparius (L.) Link, 1822</i>	Genêt à balais	I	-	-	-	-	LC	-	TC	-	-	-
<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>	Dactyle aggloméré	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Daucus carota L., 1753</i>	Carotte sauvage	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002</i>	Dioscorée commune	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834</i>	Dryoptéride fougère-mâle	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Epilobium hirsutum L., 1753</i>	Épilobe hérissé	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	Oui
<i>Epilobium montanum L., 1753</i>	Épilobe des montagnes	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Epilobium tetragonum L., 1753</i>	Épilobe à tige carrée	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Epipactis helleborine (L.) Crantz, 1769</i>	Épipactide helléborine	I	-	-	-	-	LC	-	TR	-	-	-
<i>Equisetum arvense L., 1753</i>	Prêle des champs	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852</i>	Vesce hérissée	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Euonymus europaeus L., 1753</i>	Fusain d'Europe	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior L., 1753</i>	Frêne commun	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Fumaria officinalis L., 1753</i>	Fumeterre officinale	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Galeopsis tetrahit L., 1753</i>	Galéopsis tétrahit	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Galium aparine L., 1753</i>	Gaillet gratteron	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Galium mollugo L., 1753</i>	Gaillet commun	I	-	-	-	-	LC	DD	NSR	-	-	-
<i>Galium verum L., 1753</i>	Gaillet vrai	I	-	-	-	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Genista tinctoria L., 1753</i>	Genêt des teinturiers	I	-	-	-	-	LC	LC	AC	-	-	-
<i>Geranium dissectum L., 1755</i>	Géranium découpé	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Geranium robertianum L., 1753</i>	Géranium herbe-à-Robert	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Hedera helix L., 1753</i>	Lierre grimpant	I	-	-	-	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Heracleum sphondylium L., 1753</i>	Berce sphondyle	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Hesperocyparis arizonica (Greene) Bartel, 2009</i>	Cyprès de l'Arizona	NI	-	-	-	-	NA	-	TR	-	-	-
<i>Holcus lanatus L., 1753</i>	Houlque laineuse	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944</i>	Fausse jacinthe des bois	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Hypericum perforatum L., 1753</i>	Millepertuis perforé	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Hypochaeris radicata L., 1753</i>	Porcelle enracinée	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Ilex aquifolium L., 1753</i>	Houx commun	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791</i>	Jacobée commune	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Juglans regia L., 1753</i>	Noyer	NI	-	-	-	-	NA	-	C	-	-	-

Nom scientifique valide (Taxref v18.0)	Nom vernaculaire	Indigénat en Basse-Normandie	Directive « habitats, faune, flore »	Convention de Berne	Protection nationale	Protection régionale.	Liste rouge nationale	Liste rouge Basse-Normandie	Rareté en Basse-Normandie	Plan National d'Action (2024)	Espèce exotique envahissante en Normandie	Zone Humide
<i>Juncus effusus L., 1753</i>	Jonc diffus	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	Oui
<i>Lactuca muralis (L.) Gaertn., 1791</i>	Laitue des murs	I	-	-	-	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Lactuca serriola L., 1756</i>	Laitue scariole	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Lamium album L., 1753</i>	Lamier blanc	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Lapsana communis L., 1753</i>	Lampsane commune	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Lathyrus pratensis L., 1753</i>	Gesse des prés	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Lemna minor L., 1753</i>	Petite lentille d'eau	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Leucanthemum vulgare Lam., 1779</i>	Marguerite commune	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Ligustrum vulgare L., 1753</i>	Troène commun	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Lolium perenne L., 1753</i>	Ivraie vivace	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Lonicera periclymenum L., 1753</i>	Chèvrefeuille des bois	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Lotus corniculatus L., 1753</i>	Lotier corniculé	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Luzula multiflora (Ehrh.) Lej., 1811</i>	Luzule multiflore	I	-	-	-	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009</i>	Lysimaque des champs	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Malus domestica (Suckow) Borkh., 1803</i>	Pommier domestique	NI	-	-	-	-	NA	-	PC	-	-	-
<i>Malva moschata L., 1753</i>	Mauve musquée	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Matricaria discoidea DC., 1838</i>	Matricaire discoïde	NI	-	-	-	-	NA	-	TC	-	V	-
<i>Mentha suaveolens Ehrh., 1792</i>	Menthe odorante	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	Oui
<i>Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764</i>	Myosotis des champs	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Papaver rhoeas L., 1753</i>	Coquelicot	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Persicaria maculosa Gray, 1821</i>	Persicaire maculée	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Phacelia tanacetifolia Benth., 1835</i>	Phacélie à feuilles de tanaïsie	NI	-	-	-	-	NA	-	PC	-	-	-
<i>Phleum pratense L., 1753</i>	Fléole des prés	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Pisum sativum L., 1753</i>	Pois cultivé	NI	-	-	-	-	LC	-	TR	-	-	-
<i>Plantago lanceolata L., 1753</i>	Plantain lancéolé	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Plantago major L., 1753</i>	Grand plantain	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Poa annua L., 1753</i>	Pâturin annuel	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Poa pratensis L., 1753</i>	Pâturin des prés	I	-	-	-	-	LC	-	TC	-	-	-
<i>Poa trivialis L., 1753</i>	Pâturin commun	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Polygala vulgaris L., 1753</i>	Polygale commun	I	-	-	-	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Populus nigra L., 1753</i>	Peuplier noir	NI	-	-	-	-	LC	-	C	-	-	Oui
<i>Populus tremula L., 1753</i>	Tremble	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Potentilla reptans L., 1753</i>	Potentille rampante	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Prunus avium (L.) L., 1755</i>	Merisier	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Prunus cerasus (L.) L., 1753</i>	Cerisier Bigarreau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunus domestica L., 1753</i>	Prunier domestique	NI	-	-	-	-	NA	-	AR	-	-	-
<i>Prunus laurocerasus L., 1753</i>	Laurier-cerise	NI	-	-	-	-	NA	-	TC	-	A	-

Nom scientifique valide (Taxref v18.0)	Nom vernaculaire	Indigénat en Basse-Normandie	Directive « habitats, faune, flore »	Convention de Berne	Protection nationale	Protection régionale.	Liste rouge nationale	Liste rouge Basse-Normandie	Rareté en Basse-Normandie	Plan National d'Action (2024)	Espèce exotique envahissante en Normandie	Zone Humide
<i>Prunus spinosa L., 1753</i>	Prunelier	I	-	-	-	-	LC	-	TC	-	-	-
<i>Pyrus communis L., 1753</i>	Poirier commun	I	-	-	-	-	LC	-	AC	-	-	-
<i>Quercus robur L., 1753</i>	Chêne pédonculé	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Quercus rubra L., 1753</i>	Chêne rouge	NI	-	-	-	-	NA	-	AC	-	-	-
<i>Rabelera holostea (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp, 2019</i>	Stellaire holostée	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Ranunculus acris L., 1753</i>	Renoncule âcre	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Ranunculus bulbosus L., 1753</i>	Renoncule bulbeuse	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Ranunculus repens L., 1753</i>	Renoncule rampante	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	Oui
<i>Rhinanthus minor L., 1756</i>	Rhinanthe mineur	I	-	-	-	-	LC	LC	C	-	-	-
<i>Ribes rubrum L., 1753</i>	Groseillier rouge	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	Oui
<i>Rosa canina L., 1753</i>	Rosier des chiens	I	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-
<i>Rubus fruticosus L., 1753</i>	Ronce commune	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosa L., 1753</i>	Patience oseille	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Rumex conglomeratus Murray, 1770</i>	Patience agglomérée	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	Oui
<i>Rumex obtusifolius L., 1753</i>	Patience à feuilles obtuses	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Salix caprea L., 1753</i>	Saule marsault	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Salix cinerea L., 1753</i>	Saule cendré	I	-	-	-	-	LC	LC	C	-	-	Oui
<i>Sambucus nigra L., 1753</i>	Sureau noir	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824</i>	Schédonore roseau	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Senecio vulgaris L., 1753</i>	Séneçon commun	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Silene dioica (L.) Clairv., 1811</i>	Silène dioïque	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Sinapis arvensis L., 1753</i>	Moutarde des champs	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Solanum dulcamara L., 1753</i>	Morelle douce-amère	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	Oui
<i>Sonchus arvensis L., 1753</i>	Laiteron des champs	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Sonchus asper (L.) Hill, 1769</i>	Laiteron rude	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Stachys sylvatica L., 1753</i>	Épiaire des forêts	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Stellaria graminea L., 1753</i>	Stellaire graminée	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Stellaria media (L.) Vill., 1789</i>	Stellaire intermédiaire	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Symphytum officinale L., 1753</i>	Consoude officinale	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	Oui
<i>Tanacetum vulgare L., 1753</i>	Tanaisie commune	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Taraxacum sp.</i>	Pissenlit indéterminé	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Thuja plicata Donn ex D.Don, 1824</i>	Thuya plié	NI	-	-	-	-	NA	-	TR	-	-	-
<i>Trifolium dubium Sibth., 1794</i>	Trèfle douteux	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Trifolium pratense L., 1753</i>	Trèfle des prés	I	-	-	-	-	LC	-	TC	-	-	-
<i>Trifolium repens L., 1753</i>	Trèfle rampant	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844</i>	Tripleurosperme inodore	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-

Nom scientifique valide (Taxref v18.0)	Nom vernaculaire	Indigénat en Basse-Normandie	Directive « habitats, faune, flore »	Convention de Berne	Protection nationale	Protection régionale.	Liste rouge nationale	Liste rouge Basse-Normandie	Rareté en Basse-Normandie	Plan National d'Action (2024)	Espèce exotique envahissante en Normandie	Zone Humide
<i>Triticum aestivum L., 1753</i>	Blé tendre	NR	-	-	-	-	NA	-	NSR	-	-	-
<i>Ulmus minor Mill., 1768</i>	Petit orme	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Urtica dioica L., 1753</i>	Ortie dioïque	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821</i>	Valérianelle potagère	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Veronica chamaedrys L., 1753</i>	Véronique petit-chêne	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Vicia faba L., 1753</i>	Fève	NI	-	-	-	-	NA	-	TR	-	-	-
<i>Vicia sativa L., 1753</i>	Vesce cultivée	NI	-	-	-	-	NA	-	TC	-	-	-
<i>Vicia sepium L., 1753</i>	Vesce des haies	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Viscum album L., 1753</i>	Gui blanc	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-
<i>Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821</i>	Vulpie queue-d'écureuil	I	-	-	-	-	LC	LC	TC	-	-	-

Légende	
Indigénat en Basse-Normandie	I : Indigène ; NI : Non Indigène ; - : Pas d'information.
Directive « habitats, faune, flore »	- : Espèce qui n'est pas d'intérêt communautaire.
Convention de Berne	- : Espèce ne figurant pas dans la convention de Berne.
Protection nationale et régionale	- : Espèce qui n'est pas protégée.
Liste rouge nationale et en Basse-Normandie	LC : Préoccupation Mineure ; DD : Données Insuffisantes ; NA : Non Applicable.
Rareté en Basse-Normandie	TR : Très rare ; R : Rare ; AR : Assez rare ; PC : Peu commun ; AC : Assez commun ; C : Commun ; TC : Très commun ; NSR : Non renseigné ou non signalé récemment. - : Pas d'information.
Plan national d'action (2024)	Oui : Espèce inscrite au plan nationale d'action ; - : Espèce non inscrite au plan national d'action.
Espèce exotique envahissante en Normandie	A : Plante exotique envahissante avérée ; P : Plante exotique envahissante potentielle ; V : Hors liste espèces exotiques envahissantes ; - : Espèce non exotique envahissante à l'échelle régionale.
Zone humide	Oui : Espèce caractéristique des zones humides d'après l'arrêté du 1er octobre 2009 ; - : Espèce qui n'est pas caractéristique des zones humides.

ANNEXE 2 LISTE ET EFFECTIFS DE L'AVIFAUNE EN PERIODE DE NIDIFICATION

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut nicheur	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Directive « oiseaux »	Patrimonialité en période de nidification	Nombre de contacts toutes sessions confondues	IPA Point n°1		IPA Point n°2		IPA Point n°3		IPA Point n°4		IPA Point n°5		IPA Point n°6	
								Session 1	Session 2	Session 1	Session 2	Session 1	Session 2	Session 1	Session 2	Session 1	Session 2	Session 1	Session 2
<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	NC	LC	LC	-	-	7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	NPr	NT	LC	-	-	6	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	NPo	LC	LC	-	-	9	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	NPr	VU	NT	-	O	12	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	NPo	LC	LC	-	-	12	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	VNN	LC	LC	-	-	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	NPo	VU	LC	-	O	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	NPo	LC	LC	-	-	10	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	NPo	LC	LC	-	-	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	NC	LC	LC	-	-	38	2	5	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1
<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	NPr	NT	LC	-	-	7	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	NPo	LC	LC	-	-	8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	NPo	LC	LC	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	NPo	LC	LC	-	-	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	NPo	LC	LC	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	NPo	LC	LC	-	-	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	NPo	LC	LC	-	-	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	NC	NT	LC	-	-	87	2	2	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	NPo	LC	LC	-	-	4	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	NC	VU	LC	-	O	54	1	0	4	0	4	0	1	0	1	1	0	0
<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	NPo	LC	LC	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Apus apus</i>	Martinet noir	VNN	NT	LC	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	NC	LC	LC	-	-	27	2	2	2	2	1	3	1	1	1	1	2	1
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	NPo	LC	LC	-	-	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	NC	LC	LC	-	-	20	1	2	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	NC	LC	LC	-	-	21	1	1	2	1	1	0	1	1	1	0	2	1
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	NC	LC	LC	-	-	38	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	NPo	LC	LC	-	-	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	NPo	LC	LC	-	-	6	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0
<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	NPo	LC	LC	-	-	6	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0
<i>Columba livia domestica</i>	Pigeon biset urbain	NC	DD	-	-	-	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	NC	LC	LC	-	-	27	0	2	1	2	1	0	2	1	0	2	2	1
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	NPr	LC	LC	-	-	28	2	2	2	1	0	1	2	2	1	2	2	1
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	VNN	VU	VU	-	O	3	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	NC	LC	LC	-	-	34	2	2	2	2	1	2	1	1	1	0	1	1
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	NPr	LC	LC	-	-	16	2	2	1	0	0	0	1	0	2	2	0	1
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	NC	LC	LC	-	-	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	NPo	LC	NT	-	-	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	NC	LC	LC	-	-	13	1	2	1	1	0	0	0	1	1	2	0	0
<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	NPo	VU	LC	-	O	10	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1

Légende	
Statut nicheur	VNN : Visiteur Non Nicheur ; NPo : Nicheur Possible ; NPr : Nicheur Probable ; NC : Nicheur Certain.
Liste rouge nationale et régionale	VU : Vulnérable ; NT : Quasi Menacée ; LC : Préoccupation Mineure ; DD : Données Insuffisantes ; - : Espèce qui n'a pas de statuts.
Directive "oiseaux »	- : Espèce qui n'est pas d'intérêt communautaire.

ANNEXE 3 LISTE DE L'AVIFAUNE CONTACTEE SUR L'AEI

Patrimonialité	Effectif max en période de migration prénuptiale	Effectif max en période de nidification	Effectif max en période de migration postnuptiale	Effectif max en période d'hivernage	Nicheur	Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRR nicheurs Normandie	LRR hivernants Normandie	LRR migrateurs Normandie	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France (UICN 2016)	Liste rouge des oiseaux hivernants de France (UICN 2016)	Liste rouge des oiseaux de passage de France (UICN 2016)	Statut juridique français P=Protégé; C=Chassable; C&N=Chassable et Nuisible	Directive "Oiseaux"
	6	3	6	4	NPr	Prunella modularis	Accenteur mouchet	LC	-	-	LC	NA	-	P	-
	2	4			NPr	Alauda arvensis	Alouette des champs	LC	-	-	NT	LC	NA	C	OII
	1	3	6	1	NPo	Motacilla alba	Bergeronnette grise	LC	-	-	LC	NA	DD	P	-
O	1				VNN	Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	LC	-	-	EN	-	NA	P	-
O	8	4	3	1	NPr	Emberiza citrinella	Bruant jaune	NT	-	-	VU	NA	NA	P	-
	2	6		1	NPo	Buteo buteo	Buse variable	LC	-	-	LC	NA	NA	P	-
	1	4	2		VNN	Anas platyrhynchos	Canard colvert	LC	-	-	LC	LC	NA	C	OII ; OIII
O	2	8		1	NPo	Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	LC	-	-	VU	NA	NA	P	-
			9		VNN	Corvus frugilegus	Corbeau freux	LC	-	-	LC	LC	-	C & N	OII
	3	5	2	7	NC	Corvus corone	Corneille noire	LC	-	-	LC	NA	-	C & N	OII
	13	3	18	1	NC	Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	LC	-	-	LC	LC	NA	C & N	OII
	6	13	2		NC	Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	LC	-	-	LC	NA	NA	P	-
	1	3			NC	Sylvia borin	Fauvette des jardins	LC	-	-	NT	-	DD	P	-
		3			NPr	Sylvia communis	Fauvette grisette	LC	-	-	LC	-	DD	P	-
	9	1	2	4	NPr	Garrulus glandarius	Geai des chênes	LC	-	-	LC	NA	-	C & N	OII
		1	1	1	NPr	Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	LC	-	-	LC	-	-	P	-
	8	1	2	4	NPo	Turdus viscivorus	Grive draine	LC	-	-	LC	NA	NA	C	OII
	10				VNN	Turdus pilaris	Grive litorne	NA	-	-	LC	LC	-	C	OII
			2	1	VNN	Turdus iliacus	Grive mauvis	-	-	-	-	LC	NA	C	OII
	6	3		4	NPr	Turdus philomelos	Grive musicienne	LC	-	-	LC	NA	NA	C	OII
	15	2		3	NPo	Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	LC	-	-	LC	NA	-	P	-
			142		VNN	Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	LC	-	-	NT	-	DD	P	-
		30	154		NC	Hirundo rustica	Hirondelle rustique	LC	-	-	NT	-	DD	P	-
		2			NPo	Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	LC	-	-	LC	-	NA	P	-
O	8	35	59		NC	Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	LC	-	-	VU	NA	NA	P	-
		1			NPo	Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	LC	-	-	LC	-	NA	P	-
		1			VNN	Apus apus	Martinet noir	LC	-	-	NT	-	DD	P	-
	11	12	16	10	NC	Turdus merula	Merle noir	LC	-	-	LC	NA	NA	C	OII
	10	10		8	NPo	Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	LC	-	-	LC	-	NA	P	-
	16	9	15	19	NC	Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	LC	-	-	LC	-	NA	P	-
	7	10	11	12	NC	Parus major	Mésange charbonnière	LC	-	-	LC	NA	NA	P	-
O				3	NPo	Poecile palustris	Mésange nonnette	VU	-	-	LC	-	-	P	-
	23	16	44	14	NC	Passer domesticus	Moineau domestique	LC	-	-	LC	-	NA	P	-

Patrimonialité	Effectif max en période de migration prénuptiale	Effectif max en période de nidification	Effectif max en période de migration postnuptiale	Effectif max en période d'hivernage	Nicheur	Nom scientifique	Nom vernaculaire	LRR nicheurs Normandie	LRR hivernants Normandie	LRR migrants Normandie	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France (UICN 2016)	Liste rouge des oiseaux hivernants de France (UICN 2016)	Liste rouge des oiseaux de passage de France (UICN 2016)	Statut juridique français P=Protégé; C=Chassable; C&N=Chassable et Nuisible	Directive "Oiseaux"
	2	1	2		NPo	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	LC	-	-	LC	NA	-	P	-
	2	3	1	3	NPo	<i>Picus viridis</i>	Pic vert	LC	-	-	LC	-	-	P	-
	1	4	2		NPo	<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	LC	-	-	LC	-	-	C & N	OII
	2	4	91		NPo	<i>Columba livia domestica</i>	Pigeon biset urbain	-	-	-	DD	-	-	C	OII
	10	12	17	5	NC	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	LC	-	-	LC	LC	NA	C	OII ; OIII
	15	11	35	4	NPr	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	LC	-	-	LC	NA	NA	P	-
O	5	3			VNN	<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	VU	-	-	VU	DD	NA	P	-
O			4		VNN	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	VU	-	-	NT	-	DD	P	-
	11	14	47		NPr	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	LC	-	-	LC	NA	NA	P	-
				1	VNN	<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	LC	-	-	LC	NA	NA	P	-
	8	6	9	9	NC	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	LC	-	-	LC	NA	NA	P	-
		2	2		NC	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	LC	-	-	LC	NA	NA	P	-
		1	1	2	NPo	<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	NT	-	-	LC	-	-	P	-
O				2	VNN	<i>Spinus spinus</i>	Tarin des aulnes	CR	-	-	LC	DD	NA	P	-
	3				VNN	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	LC	-	-	LC	-	NA	C	OII
	7	6	2	5	NC	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	LC	-	-	LC	NA	-	P	-
O	11	4		3	NPr	<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	LC	-	-	VU	NA	NA	P	-

Légende		
Statut nicheur	VNN : Visiteur non nicheur NPo : Nicheur possible NPr : Nicheur probable NC : Nicheur certain	
Liste rouge des oiseaux nicheurs de Normandie et de France	CR : en danger critique d'extinction EN : en danger VU : vulnérable NT : quasi menacée LC : préoccupation mineure	S : en sécurité NA : non applicable (introduite) D : en déclin - : non inscrit sur la liste rouge régionale.
Statut de protection	P : protégé C : chassable N : nuisible	
Directive "oiseaux"	OI = espèces faisant l'objet de mesures de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS) OII = espèces pouvant être chassées OIII = espèces pouvant être commercialisées	

ANNEXE 4 REFERENTIEL D'ACTIVITE ODENA

L'étude acoustiques des chiroptères est actuellement le moyen le plus accessible pour observer les chiroptères en activité. Cette discipline attire de plus en plus de curieux qui, parfois, finissent par devenir d'essentiels acteurs de la conservation de ce groupe de mammifère. L'ouverture à un plus grand nombre est d'autant plus importante que les dangers se diversifient (lumière artificielle, grands axes routiers, éoliennes, épandages de phytosanitaires...) et que l'analyse acoustique de l'activité nocturne garde une part d'ombre conséquente. La difficulté dans l'étude acoustique vient d'une part, de limites techniques (matériel plus ou moins coûteux, sensible, autonome) et d'autre part de limites d'interprétation des sons enregistrés. À Auddicé Seine-Normandie, nous nous sommes intéressés à l'interprétation quantitative de l'activité. Ces travaux font suite à ceux initiés, en France, avec ACTICHIRO ou le référentiel VIGIE-CHIRO du Muséum, ainsi que d'autres travaux, notamment en Angleterre.

ODENA s'inscrit dans une lignée d'outils numériques d'aide à la décision comme « BIOindicateurs II » (développé par l'ADEME pour qualifier la contamination du sol) ou Ecobat© (un référentiel national d'activité des chauves-souris anglais). ODENA permet de calculer un référentiel pour des nuits complètes d'enregistrement à partir d'une base de données.

En effet, l'interaction entre la base de données et l'utilisateur s'effectue dans une interface simplifiée. Cela permet d'ouvrir son utilisation à un public ne maîtrisant pas la manipulation de base de données tout en assurant la sécurité de la base de données.

Le calcul s'effectue selon des critères sélectionnés par l'utilisateur et concernent le matériel d'enregistrement, la période, le type d'habitat, la zone biogéographique et la hauteur du micro. Les critères sont tous facultatifs. Ainsi, associer les critères permet d'affiner le référentiel mais réduit le nombre de données pour sa conception. Il est donc possible de calculer un référentiel d'activité pour un micro à moins de dix mètres du sol dans toutes les zones biogéographiques, ou de calculer un référentiel pour un micro à 80 mètres du sol en plaine agricole en zone biogéographique continentale en période de transit automnal.

Les niveaux d'activité sont définis en cinq catégories dont les limites sont des centiles des données répondant aux critères. Cette méthode de calcul de référentiel a été démontré la plus adaptée pour des données issues d'enregistrements automatiques. Le choix de la typologie des niveaux d'activité, des centiles seuils et du seuil d'acceptabilité du référentiel reprend celui d'Ecobat. Les valeurs seuils sont calculés en nombre de contacts par heure pour chaque espèce et groupe d'espèces et pour cinq niveaux d'activité :

- Faible à moins du 20^{ème} centile ;
- Faible à modérée entre le 20^{ème} et le 40^{ème} centile ;
- Modérée entre le 40^{ème} et le 60^{ème} centile ;
- Modérée à forte entre le 60^{ème} et le 80^{ème} centile ;
- Forte à plus du 80^{ème} centile.

Cette typologie des niveaux d'activité nous a paru la plus adéquat car elle permet de minimiser l'effet de « rupture » entre les niveaux d'activité. En effet, pour les cas où certaines valeurs sont à la limite des seuils de niveaux, il nous ait apparu nécessaire de conserver une certaine « continuité » dans les catégories. Le seuil d'acceptabilité du référentiel est fixé à 200 données pour une espèce ou un groupe d'espèces et le nombre de données est affiché comme les niveaux d'activité.

Actuellement, 52 sites dans 33 départements ont fait l'objet d'inventaires acoustiques qui ont alimenté ODENA. Il peut s'agir d'inventaires au sol comme en altitude, sur de longues périodes ou quelques nuits, ou encore en plaine agricole de grandes cultures ou en forêt alluviale. Cela représente 4 592 nuits. Le nombre de données est encore insuffisant pour un certain nombre de taxa dans certaines conditions.

L'intérêt de ce système pour le calcul de référentiels d'activité est que l'utilisateur peut extraire les référentiels dont il a besoin tout en ayant un regard sur la robustesse du référentiel. De plus, la mise à jour des référentiels est automatique avec la saisie de nouvelles données dans la base. Il est important de préciser qu'il s'agit d'un outil d'aide à la décision. L'utilisateur garde donc la responsabilité de la définition du niveau d'activité. ODENA© fournit des éléments de comparaison pour qualifier l'activité mesurée mais, dans tous les cas, ne peut prétendre à supplanter l'avis d'un chiroptérologue expérimenté. Il peut être également intéressant de croiser les référentiels issus d'ODENA avec les autres référentiels nationaux comme ACTICHIRO ou issu de VIGIE-CHIRO pour confirmer ou infirmer le niveau d'activité.

L'évolution du matériel et des connaissances sur l'acoustique, la biologie et l'état des populations de Chiroptères amène à des études plus complètes, notamment dans le cas d'évaluations environnementales. Il est important que les données ainsi recueillies continuent à alimenter ce cercle vertueux.

ANNEXE 5 LISTE DE L'AUTRE FAUNE PRESENTE SUR L'AEI

Classes / Ordres	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Directive "habitats, faune, flore"	Espèce exotique envahissante
Insectes / Lépidoptères	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	-	LC	LC	-	-
	<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore	-	LC	LC	-	-
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré commun	-	LC	LC	-	-
	<i>Celastrina argiolus</i>	Azuré des Nerpruns	-	LC	LC	-	-
	<i>Vanessa cardui</i>	Belle-Dame	-	LC	LC	-	-
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron commun	-	LC	LC	-	-
	<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-Corail	-	LC	LC	-	-
	<i>Lycaena phlaeas</i>	Cuivré commun	-	LC	LC	-	-
	<i>Lycaena tityrus</i>	Cuivré fuligineux	-	LC	LC	-	-
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	-	LC	LC	-	-
	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	-	LC	LC	-	-
	<i>Macroglossum stellatarum</i>	Moro-sphinx	-	-	-	-	-
	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	LC	LC	-	-
	<i>Aglais io</i>	Paon-du-Jour	-	LC	LC	-	-
	<i>Aglais urticae</i>	Petite Tortue	-	LC	LC	-	-
	<i>Pieris rapae</i>	Piérade de la Rave	-	LC	LC	-	-
	<i>Pieris brassicae</i>	Piérade du Chou	-	LC	LC	-	-
	<i>Adscita statices</i>	Procris de l'Oseille	-	-	LC	-	-
	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	-	LC	LC	-	-
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	LC	LC	-	-
Insectes / Odonates	<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes	-	LC	LC	-	-
	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	-	LC	LC	-	-
Insectes / Orthoptères	<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	-	P4	LC	-	-
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	P4	LC	-	-
	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	Criquet marginé	-	P4	LC	-	-
	<i>Gomphocerippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	-	P4	LC	-	-
	<i>Chorthippus dorsatus</i>	Criquet vert-échine	-	P4	LC	-	-
	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Decticelle cendrée	-	P4	LC	-	-
	<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère roux	-	P4	LC	-	-
	<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte	-	P4	LC	-	-
	<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre	-	P4	LC	-	-
	<i>Nemobius sylvestris</i>	Grillon des bois	-	P4	LC	-	-
	<i>Tetrix subulata</i>	Tétrix riverain	-	P4	LC	-	-
Insectes / Coléoptères	<i>Cetonia aurata</i>	Cétoine dorée	-	-	-	-	-
	<i>Chrysomela populi</i>	Chrysomèle du Peuplier	-	-	-	-	-
	<i>Timarcha tenebricosa</i>	Crache-sang	-	-	-	-	-
	<i>Oxythyrea funesta</i>	Drap mortuaire	-	-	-	-	-
	<i>Geotrupes stercorarius</i>	Géotrupe stercoraire	-	-	-	-	-
	<i>Oedemera nobilis</i>	Oedémère noble	-	-	-	-	-
	<i>Rhagonycha fulva</i>	Téléphore fauve	-	-	-	-	-
	<i>Trichius fasciatus</i>	Trichie fasciée	-	-	-	-	-
Reptiles / Squamates	<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	PN	LC	LC	Ann. IV	-
	<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	PN	LC	LC	-	-
Amphibien / Anoure	<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	PN	LC	DD	-	-
Mammifères / Lagomorphes	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de garenne	-	NT	NT	-	-
	<i>Lepus europaeus</i>	Lièvre d'Europe	-	LC	LC	-	-
Mammifères / Ongulés	<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuil européen	-	LC	LC	-	-
	<i>Sus scrofa</i>	Sanglier d'Europe	-	LC	LC	-	-
Mammifère / Eulipotyphle	<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	PN	LC	LC	-	-
	<i>Talpa europaea</i>	Taupe d'Europe	-	LC	LC	-	-

Classes / Ordres	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Directive "habitats, faune, flore"	Espèce exotique envahissante
Mammifères / Carnivores	<i>Meles meles</i>	Renard roux	-	LC	LC	-	-
	<i>Martes foina</i>	Fouine	-	LC	LC	-	-
	<i>Martes martes</i>	Martre des Pins	-	LC	LC	-	-
	<i>Vulpes vulpes</i>	Blaireau européen	-	LC	LC	-	-
Mammifères / Rodentiens	<i>Microtus arvalis</i>	Campagnol des champs	-	LC	LC	-	-
	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Mulot sylvestre	-	LC	LC	-	-
	<i>Rattus norvegicus</i>	Rat surmulot	-	NA	NA	-	Oui
Mammifère / Soricomorphe	<i>Crocidura russula</i>	Crocidure musette	-	LC	LC	-	-

Légende	
Protection nationale	PN : Espèce qui est protégée à l'échelle nationale ; - : Espèce qui n'est pas protégée.
Liste rouge nationale et régionale	NT : Quasi-Menacée ; LC :Préoccupation Mineure ; P4 : Priorité 4 ; NA : Non Applicable ; - : Espèce qui n'a pas de statuts.
Directive « habitats, faune, flore »	Ann. IV : Annexe IV de la directive « habitats, faune, flore » ; - : Espèce qui n'est pas d'intérêt communautaire.
Espèce exotique envahissante	Oui : Espèce qui est exotique envahissante ; - : Espèce qui n'est pas exotique envahissante.

ANNEXE 6 RELEVES PEDOLOGIQUES RELATIFS AUX ZONES HUMIDES

■ Relevés pédologiques relatifs aux zones humides à l'échelle de l'AEZH

N°	Observations						Prof. max. (cm)	Traces		Classe GEPPA	Zone Humide selon les critères pédologiques de l'arrêté du 1er octobre 2009
	Profondeur	Texture	Eléments grossiers	Altération de la MO	Teinte	Tâches/Trait		Prof. (cm)	Type		
S1	De 0 à 30 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie	30	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
S2	De 0 à 5 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Sans élément grossier	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun foncé.	Aucun trait d'hydromorphie	60	De 0 à 25	Rédoxique	-	Humide
	Puis jusqu'à 50,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant quelques éléments grossiers (pierres ou remblais)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques (ocres et gris) en proportion significative		De 25 à 50	Rédoxique		
	Puis jusqu'à 60,	Sol limoneux (L),	Présence d'une dalle	Sans matière organique ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques (ocres et gris et nodules de manganèse) en proportion très significative			Rédoxique		
S3	De 0 à 5 cm,	Sol limoneux (L),	Sans élément grossier	Avec de matière organique (tâche sombre);	Matrice brun foncé.	Aucun trait d'hydromorphie	40	De 0 à 25	Rédoxique	Rédox 0 à 25 + Réd 25 à 120 - Vid - H	Humide
	Puis jusqu'à 25,	Sol limoneux (L),	Présentant de nombreux éléments grossiers (gravillons)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques (ocres et gris) en proportion significative		De 25 à 50	Rédoxique		
	Puis jusqu'à 40,	Sol limono-argileux (LA),	Présentant de nombreux éléments grossiers (remblais)	Sans matière organique ;	Matrice brun clair.	Horizon réductique (Bleu pétrole) homogène			Réductique		
S4	De 0 à 20 cm,	Sol limoneux (L),	Présentant de nombreux éléments grossiers (remblais)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques (ocres et gris) en proportion significative	20	De 0 à 25	Rédoxique	-	Non caractérisable, rattachable aux zones humides
S5	De 0 à 20 cm,	Sol limoneux (L),	Présentant de nombreux éléments grossiers (gravillons)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun foncé.	Horizon réductique (Bleu pétrole) homogène	20	De 0 à 25	Réductique	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
S6	De 0 à 20 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec peu de matière organique ;	Matrice ocre.	Traits d'hydromorphie (rédoxiques) en proportion significative	20	De 0 à 25	Rédoxique	-	Non caractérisable, rattachable aux zones humides
S7	De 0 à 15 cm,	Sol sableux (SI),	Présence d'une dalle	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques (ocres et gris) en proportion significative	15	De 0 à 25	Rédoxique	-	Non caractérisable, rattachable aux zones humides
S8	De 0 à 35 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques (ocres et gris) en proportion significative	35	De 0 à 25	Rédoxique	-	Non caractérisable, rattachable aux zones humides
S9	De 0 à 15 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (remblais)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques en très faible proportion	15	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
S10	De 0 à 15 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun rouge.	Aucun trait d'hydromorphie	20	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
	Puis jusqu'à 20,	Sol limono-argileux (LA),	Présentant de nombreux éléments grossiers (remblais)	Sans matière organique ;	Matrice ocre.	Traits d'hydromorphie rédoxiques (ocres et gris) en proportion significative					
S11	De 0 à 20 cm,	Sol limoneux (L),	Présentant de nombreux éléments grossiers (remblais)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques en très faible proportion	20	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
S12	De 0 à 15 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (remblais)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie	15	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides

N°	Observations						Prof. max. (cm)	Traces		Classe GEPPA	Zone Humide selon les critères pédologiques de l'arrêté du 1er octobre 2009
	Profondeur	Texture	Eléments grossiers	Altération de la MO	Teinte	Tâches/Trait		Prof. (cm)	Type		
S13	De 0 à 10 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présence d'une dalle	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie	10	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
S14	De 0 à 20 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présence d'une dalle	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques en très faible proportion	20	De 0 à 25	Aucune trace	-	
S15	De 0 à 20 cm,	Sol limoneux (L),	Présence d'une dalle	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques en très faible proportion	20	De 0 à 25	Aucune trace	-	
S16	De 0 à 10 cm,	Sol sableux (SI),	Présentant de nombreux éléments grossiers (gravillons)	Sans matière organique ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie	15	De 0 à 25	Réductique	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
	Puis jusqu'à 15,	Sol argilo-limoneux (La),	Présence d'une dalle	Sans matière organique ;	Matrice ocre.	Horizon réductique (Bleu pétrole) homogène					
S17	De 0 à 5 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Sans élément grossier	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun foncé.	Aucun trait d'hydromorphie	20	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
	Puis jusqu'à 20,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (remblais)	Sans matière organique ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie					
S18	De 0 à 5 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (gravillons)	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun foncé.	Traits d'hydromorphie rédoxiques en très faible proportion	30	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
	De 0 à 30 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présence d'une dalle	Avec de matière organique (tâche sombre);	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques en très faible proportion					
S19	De 0 à 5 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun foncé.	Traits d'hydromorphie rédoxiques en très faible proportion	25	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
	Puis jusqu'à 25,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (remblais)	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques en très faible proportion					
S20	De 0 à 10 cm,	Sol sableux (SI),	Présentant de nombreux éléments grossiers (gravillons)	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice crème à brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques en très faible proportion	15	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
	Puis jusqu'à 15,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présence d'une dalle	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques en très faible proportion					
S21	De 0 à 15 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant quelques éléments grossiers (gravillons)	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun foncé.	Aucun trait d'hydromorphie	30	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
	Puis jusqu'à 30,	Sol limoneux (L),	Présentant de nombreux éléments grossiers (remblais)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie					
S22	De 0 à 15 cm,	Sol limoneux (L),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques en très faible proportion	15	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
S23	De 0 à 20 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant quelques éléments grossiers (pierres ou remblais)	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie	40	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non Humide
	Puis jusqu'à 40,	Sol limoneux (L),	Présence d'une dalle	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie		De 25 à 50	Aucune trace		
S24	De 0 à 30 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant quelques éléments grossiers (pierres ou remblais)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie	90	De 0 à 25	Aucune trace	Rédox 50 à 120 - IIIB-NH	Non Humide
	Puis jusqu'à 70,	Sol limoneux (L),	Présentant de nombreux éléments grossiers (gravillons)	Sans matière organique ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie		De 25 à 50	Aucune trace		
	Puis jusqu'à 90,	Sol limoneux (L),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Sans matière organique ;	Matrice ocre.	Traits d'hydromorphie (rédoxiques) en proportion significative		De 50 à 80	Rédoxique		
S25	De 0 à 10 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (remblais)	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie	10	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
S26	De 0 à 20 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (remblais)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie	20	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides

N°	Observations						Prof. max. (cm)	Traces		Classe GEPPA	Zone Humide selon les critères pédologiques de l'arrêté du 1er octobre 2009
	Profondeur	Texture	Eléments grossiers	Altération de la MO	Teinte	Tâches/Trait		Prof. (cm)	Type		
S27	De 0 à 5 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant quelques éléments grossiers (gravillons)	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun foncé.	Aucun trait d'hydromorphie	25	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
	Puis jusqu'à 25,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (remblais)	Sans matière organique ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie					
S28	De 0 à 5 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Sans élément grossier	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun foncé.	Aucun trait d'hydromorphie	65	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
	Puis jusqu'à 35,	Sol limoneux (L),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques en très faible proportion		De 25 à 50	Rédoxique		
	Puis jusqu'à 70,	Sol argilo-limoneux (La),	Présentant de nombreux éléments grossiers (remblais)	Sans matière organique ;	Matrice ocre.	Traits d'hydromorphie (rédoxiques) en proportion significative					
S29	De 0 à 25 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie (rédoxiques) en proportion significative	40	De 0 à 25	Rédoxique	-	Humide
	Puis jusqu'à 40,	Sol limoneux (L),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Sans matière organique ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques (ocres et gris) en proportion significative		De 25 à 50	Rédoxique		
S30	De 0 à 15 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques en très faible proportion	20	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
	Puis jusqu'à 20,	Sol limoneux (L),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques en très faible proportion					
S31	De 0 à 25 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie	25	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
S32	De 0 à 25 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie	60	De 0 à 25	Aucune trace	-	
	Puis jusqu'à 40,	Sol limoneux (L),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Sans matière organique ;	Matrice ocre.	Aucun trait d'hydromorphie		De 25 à 50	Aucune trace		
	Puis jusqu'à 60,	Sol argilo-limoneux (La),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Sans matière organique ;	Matrice ocre.	Aucun trait d'hydromorphie					
S33	De 0 à 15 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (gravillons)	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques (ocres et gris) en proportion significative	25	De 0 à 25	Rédoxique	-	Non Humide
	Puis jusqu'à 25,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présence d'une dalle	Sans matière organique ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie		De 0 à 25	Aucune trace		
S34	De 0 à 20 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (gravillons)	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie (rédoxiques) en proportion significative	50	De 0 à 25	Rédoxique	Rédox 0 à 25 - / - NH	Non Humide
	Puis jusqu'à 30,	Sol limoneux (L),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Sans matière organique ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie		De 25 à 50	Aucune trace		
	Puis jusqu'à 40,	Sol argilo-limoneux (La),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Sans matière organique ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie					
	Puis jusqu'à 50,	Sol limono-argileux (LA),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Sans matière organique ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie					
S35	De 0 à 5 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant quelques éléments grossiers (pierres ou remblais)	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun foncé.	Aucun trait d'hydromorphie	25	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
	Puis jusqu'à 25,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun foncé.	Aucun trait d'hydromorphie					
S36	De 0 à 25 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie	25	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
S37	De 0 à 15 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie (rédoxiques) en proportion significative	25	De 0 à 25	Rédoxique	-	Non Humide
	Puis jusqu'à 25,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Sans matière organique ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie		De 0 à 25	Aucune trace		

N°	Observations						Prof. max. (cm)	Traces		Classe GEPPA	Zone Humide selon les critères pédologiques de l'arrêté du 1er octobre 2009
	Profondeur	Texture	Eléments grossiers	Altération de la MO	Teinte	Tâches/Trait		Prof. (cm)	Type		
S38	De 0 à 25 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie	55	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non Humide
	De 0 à 40 cm,	Sol limoneux (L),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie		De 25 à 50	Aucune trace		
	Puis jusqu'à 60,	Sol limono-argileux (LA),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Sans matière organique ;	Matrice ocre.	Aucun trait d'hydromorphie					
S39	De 0 à 25 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie	25	De 0 à 25	Aucune trace	-	Non caractérisable, rattachable aux zones non humides
S40	De 0 à 25 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant quelques éléments grossiers (pierres ou remblais)	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques (ocres et gris) en proportion significative	80	De 0 à 25	Rédoxique	Rédox 0 à 25 - / - NH	Non Humide
	Puis jusqu'à 40,	Sol limoneux (L),	Présentant quelques éléments grossiers (pierres ou remblais)	Sans matière organique ;	Matrice ocre.	Aucun trait d'hydromorphie		De 25 à 50	Aucune trace		
	Puis jusqu'à 60,	Sol argilo-limoneux (La),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Sans matière organique ;	Matrice ocre.	Aucun trait d'hydromorphie		De 50 à 80	Aucune trace		
	Puis jusqu'à 80,	Sol limono-argileux (LA),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Sans matière organique ;	Matrice ocre.	Aucun trait d'hydromorphie					
S41	De 0 à 25 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques (ocres et gris) en proportion significative	25	De 0 à 25	Rédoxique	-	Non caractérisable, rattachable aux zones humides
S42	De 0 à 25 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun foncé.	Traits d'hydromorphie rédoxiques (ocres et gris) en proportion significative	25	De 0 à 25	Rédoxique	-	Non caractérisable, rattachable aux zones humides
S43	De 0 à 5 cm,	Sol limoneux (L),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec de matière organique (tâche sombre) ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques en très faible proportion	25	De 0 à 25	Rédoxique	-	Non caractérisable, rattachable aux zones humides
	Puis jusqu'à 25,	Sol argilo-limoneux (La),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec peu de matière organique ;	Matrice ocre.	Traits d'hydromorphie (rédoxiques) en proportion significative					
S44	De 0 à 25 cm,	Sol sablo-limoneux (Ls),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Avec peu de matière organique ;	Matrice brun clair.	Traits d'hydromorphie rédoxiques (ocres et gris) en proportion significative	35	De 0 à 25	Rédoxique	-	Non Humide
	Puis jusqu'à 35,	Sol limoneux (L),	Présentant de nombreux éléments grossiers (pierre)	Sans matière organique ;	Matrice brun clair.	Aucun trait d'hydromorphie		De 25 à 50	Aucune trace		