



PAYS
DE
FALAISE
NORMANDIE

l'Industrie Zone d'activités de Guibray,
Rue de l'Industrie, 14700 Falaise

Etude faune, flore, patrimoine naturel et zones humides

Relative au projet d'aménagement de la ZAC petit Bois sur la commune de Falaise (14)



DIAGNOSTIC

Avril 2023

Bureau d'études Pierre Dufrêne
Expertise faune flore
Patrimoine naturel
Zones humides

1 Rue du Cotentin 14000 CAEN

tél.: 07 86 30 79 75 email: pierre.dufrêne50@gmail.com

<https://bureaudetudepierredufrêne.sitew.fr>



REALISATION

Pierre DUFRENE



MILIEUX NATURELS



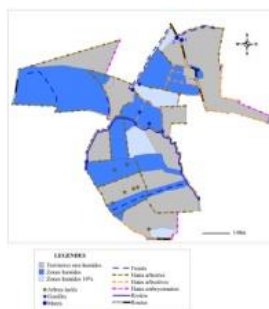
FLORE



INVERTEBRES



VERTEBRES



ZONES HUMIDES

Remarque: Sauf indication contraire, toutes les photographies ont été prises sur le site ou à partir d'échantillons prélevés sur place (à l'exception des icônes ci-dessus et des icônes du chapitre méthodes).

Sommaire

Introduction	5
Présentation générale du site	5
A.- LOCALISATION	5
B.- OCCUPATION DU SOL	6
C.- CONTEXTE GEOLOGIQUE	6
D.- CONTEXTE ECOLOGIQUE	8
I.- DEFINITION DES DIFFERENTS ZONAGES	8
1.- LES ZNIEFF	8
2.- LES PROTECTIONS REGLEMENTAIRES	8
2.1.- Les réserves naturelles régionales ou nationales (RNR & RNN)	8
2.2.- Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)	9
2.3.- Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)	9
3.- LES PARCS NATURELS	9
4.- ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX	10
4.1.- Convention de Ramsar	10
4.2.- Inventaires Natura 2000	10
5.- LE SRCE (SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE)	11
II.- STATUTS SUR LA ZONE D'ETUDE	12
1.- ESPACES SIGNALES AUX INVENTAIRES PATRIMOINE NATUREL	12
2.- ESPACES REGLEMENTES	13
3.- LE SRCE (SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE)	15
Diagnostic écologique	16
A.- METHODES	16
I.- CARTOGRAPHIE DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS	16
II.- REALISATION DES INVENTAIRES	16
1.- A FLORE	16
1.1.- Flore supérieure (fougères et plantes à fleurs)	16
1.2.- Flore inférieure (champignons, lichens, algues et mousses)	17
2.- FAUNE	17
2.1.- Avifaune	17
2.2.- Mammifères	17
2.3.- Amphibiens et reptiles	18
2.4.- Invertébrés	18
III.- ETUDE ZONES HUMIDES	19
1.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX	21
2.- ETUDE DE LA FLORE INDICATRICE	22
3.- ETUDE DES SOLS	24
4.- CONCLUSION	28

IV.- ETABLISSEMENT DES STATUTS DE RARETE	29
1.- FLORE	29
1.1.- Flore supérieure	29
1.2.- Flore inférieure	30
2.- FAUNE	30
2.1.- Avifaune	30
2.2.- Mammifères	31
2.3.- Amphibiens et reptiles	31
2.4.- Invertébrés	31
V.- ETABLISSEMENT DE LA VALEUR PATRIMONIALE	33
1.- GROUPES SYSTEMATIQUES	33
2.- HABITATS NATURELS	35
3.- SYNTHESE	36
VI.- INTEGRATION DES LISTES ROUGES DANS L'ANALYSE	37
VII.- ANALYSE DES ASPECTS REGLEMENTAIRES	38
B.- RESULTATS	40
I.- FLORE SUPERIEURE	40
1.- DESCRIPTION DES UNITES ECOLOGIQUES CARTOGRAPHIEES	40
1.1.- Monocultures intensives	41
1.2.- Chemins et bermes herbeuses	43
2.- ANALYSE PATRIMONIALE	46
2.1.- Espèces	46
2.2.- Habitats naturels	47
3.- ESPECES INVASIVES	48
II.- FLORE INFERIEURE	49
III.- FAUNE	51
1.- VERTEBRES	51
1.1.- Avifaune	51
1.2.- Mammifères	53
1.3.- Amphibiens et reptiles	53
2.- INVERTEBRES	53
IV.- SYNTHESE ET CONCLUSION DU DIAGNOSTIC	54
V.- ANALYSE DES ASPECTS REGLEMENTAIRES	55
1.- ESPECES LEGALEMENT PROTEGEES	55
2.- DIRECTIVE HABITAT ET ESPACES REGLEMENTES	56
2.1.- Habitats d'intérêt communautaire sur le périmètre du projet	56
2.2.- Espèces d'intérêt communautaire sur le périmètre du projet	56
2.3.- Les sites d'intérêts communautaires proches	56
VI.- ZONES HUMIDES	57
1.- ATLAS DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES	57
2.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX	57
3.- ETUDE DE LA FLORE INDICATRICE	58
4.- ETUDE DES SOLS	58
5.- CONCLUSION	59
BIBLIOGRAPHIE	60
ANNEXES	66

Introduction

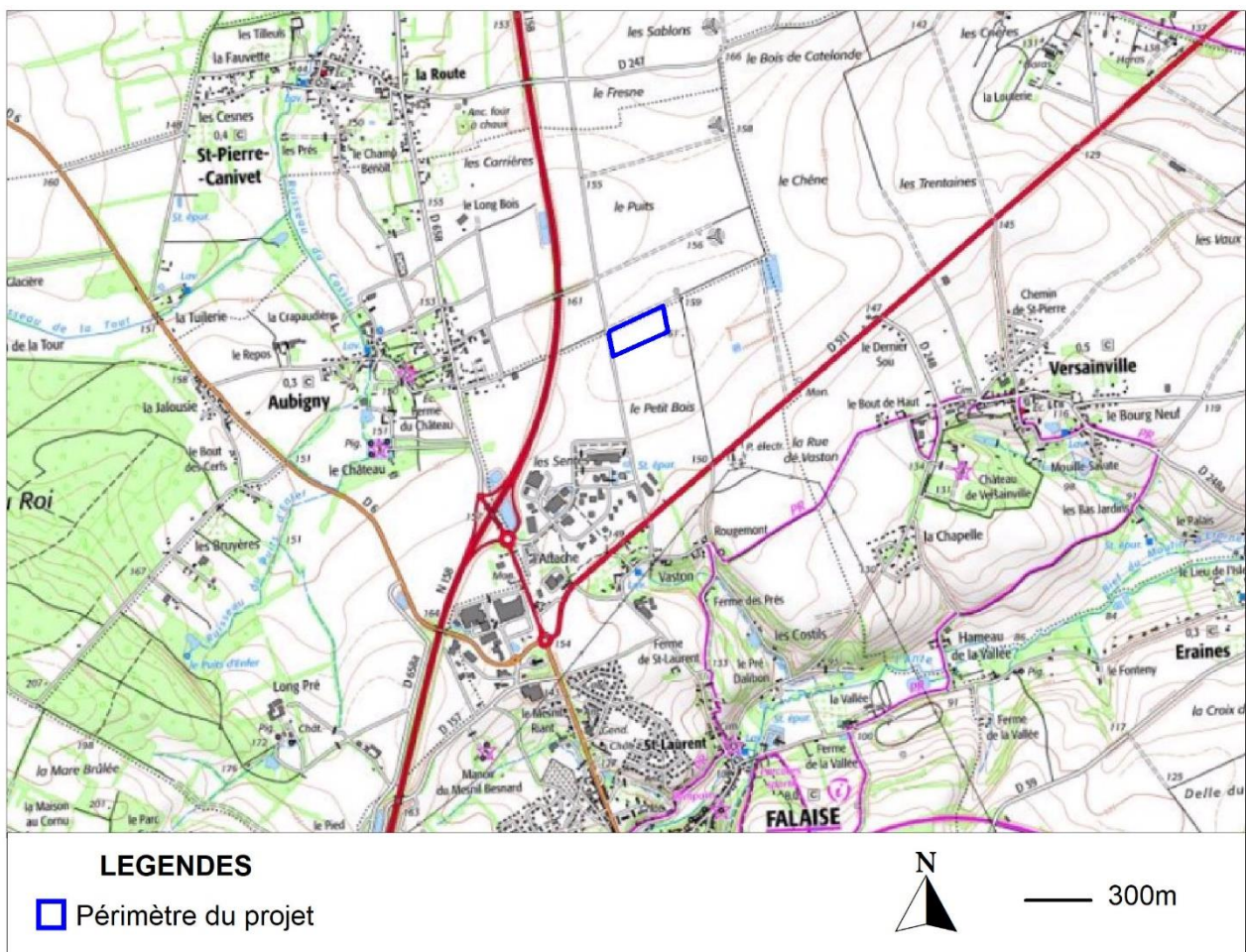
Cette étude a pour objectif de réaliser un diagnostic écologique détaillé de la zone d'étude, d'en établir l'intérêt patrimonial et d'évaluer les impacts du projet d'aménagement sur le patrimoine naturel.

A l'issue de cette phase d'analyse (phase 1), des mesures correctrices, de suppression, de réduction et/ou de compensation des impacts seront proposées (phase 2). Les aspects réglementaires (espèces protégées et espaces réglementés) seront également pris en compte.

Présentation générale du site

A.- LOCALISATION

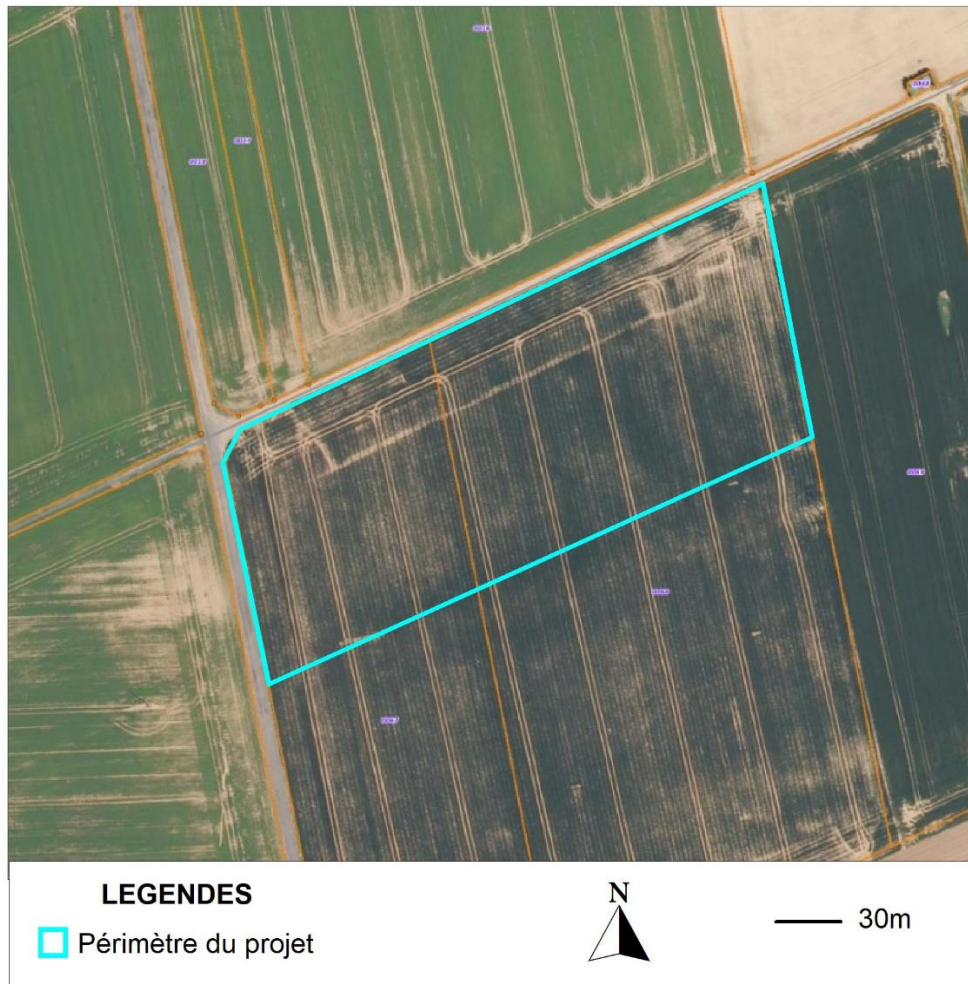
La zone d'étude couvre une superficie d'environ. Elle est localisée dans un secteur cultivé à l'extrémité Nord de la commune de Falaise (14).



Carte n°1 : Localisation de la zone d'étude

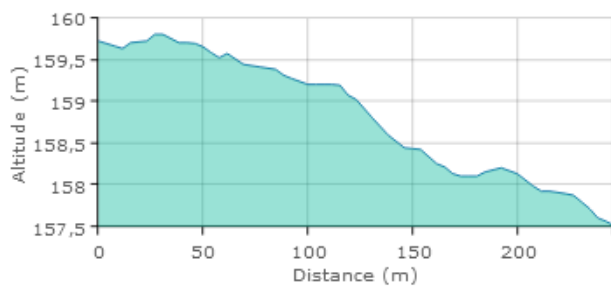
B.- OCCUPATION DU SOL

La photographie aérienne ci-dessous montre l'occupation du sol en Mai 2020. Le site est entièrement occupé par des parcelles de monocultures intensives dans un contexte d'openfield particulièrement intensif.



Carte n°2 : Occupation du sol en Mai 2020 (Géoportail)

Le site présente une topographie avec une légère pente Est-Ouest (1%) assurant un bon drainage des eaux superficielles.



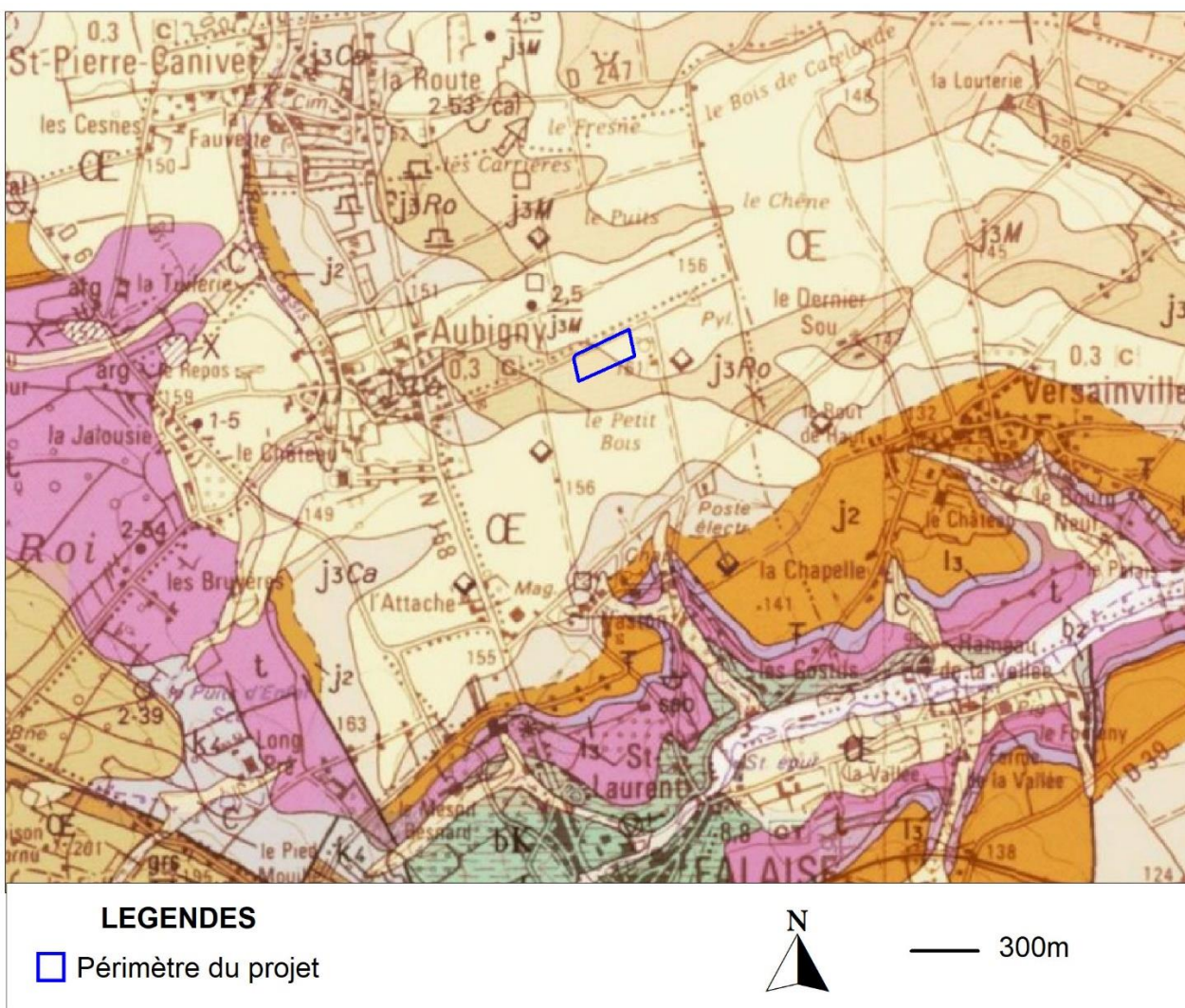
Distance totale : 246 m Dénivelé positif : 0,32 m
Dénivelé négatif : -2,53 m Pente moyenne : 1 %
Plus forte pente : 3 %



Profil altimétrique

C.- CONTEXTE GEOLOGIQUE

La [carte n°3](#) est un écorché des couches géologiques locales. Elle montre que le site est à cheval sur des limons lœssiques et la formation du Calcaire de Rouvres (J3Ro). On retrouve cette distinction dans les sondages pédologiques réalisés où à l’Ouest du site la semelle de labour repose directement sur la roche mère altérée alors qu’à l’Est du périmètre la couche de limons est plus épaisse.



Carte n°3 : Contexte géologique

D.- CONTEXTE ECOLOGIQUE

I.- DEFINITION DES DIFFERENTS ZONAGES

1.- LES ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont établies suivant une méthodologie nationale, en fonction de leur richesse ou de leur valeur en tant que refuges pour les espèces rares ou relictuelles pour la région (circulaire du 14 Mai 1991 du ministère chargé de l'environnement).

On distingue deux types de zones :

- les **ZNIEFF de type I** : ce sont des sites remarquables, de superficie généralement limitée qui concentrent un nombre élevé d'espèces animales ou originales, rares ou menacées, ou caractéristiques du patrimoine régional ou national ;
- les **ZNIEFF de type II** : ce sont généralement de grands ensembles naturels diversifiés, sensibles et peu modifiés, qui correspondent à une unité géomorphologique ou à une formation végétale homogène de grande taille.

En tant que telles, les ZNIEFF n'ont pas de valeur juridique directe et ne constituent pas de documents opposables au tiers. Toutefois, les ZNIEFF de type 1 doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement ou de gestion. Les ZNIEFF de type 2 doivent être prises en compte systématiquement dans les programmes de développement afin de respecter la dynamique d'ensemble des milieux.

L'inventaire ZNIEFF vise les objectifs suivants :

- le recensement et l'inventaire, aussi exhaustifs que possible, d'espaces naturels 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 ou menacés ;
- la constitution d'une base de connaissances accessible à tous et consultable avant tout projet, afin d'améliorer la prise en compte de l'espace naturel et d'éviter autant que possible que certains enjeux environnementaux ne soient trop tardivement révélés.

2.- LES PROTECTIONS REGLEMENTAIRES

2.1.- Les réserves naturelles régionales ou nationales (RNR & RNN)

Les réserves naturelles s'appliquent à des parties du territoire dont la faune, la flore, le sol, les eaux, les gisements de minéraux ou de fossiles ou le milieu naturel présente une importance particulière qu'il convient de soustraire à toute intervention artificielle susceptible de la dégrader.

Les territoires classés en réserve naturelle ne peuvent être ni détruits ni modifiés dans leur état ou dans leur aspect, sauf autorisation spéciale du préfet, ou dans certains cas, du ministre chargé de la protection de la nature. Le décret de classement d'une RNN peut soumettre à un régime particulier voire interdire, à l'intérieur de la réserve, toute action susceptible de nuire au développement naturel de la faune et de la flore ou au patrimoine géologique et, plus généralement, d'altérer le caractère de la réserve.

Les activités pouvant être réglementées ou interdites sont notamment : la chasse, la pêche, les activités agricoles, forestières et pastorales, industrielles, minières et commerciales, l'exécution de travaux publics ou privés, l'extraction de matériaux concessibles ou non, l'utilisation des eaux, la circulation du public, la divagation des animaux domestiques et le survol de la réserve.

2.2.- Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)

Afin de prévenir la disparition des espèces figurant sur la liste prévue à l'article R211.1 (espèces protégées), le Préfet peut fixer, par arrêté, les mesures tendant à favoriser, sur tout ou partie du territoire d'un département (à l'exclusion du domaine public maritime), la conservation des biotopes tels que mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses ou toutes autres formations naturelles, peu exploitées par l'homme, dans la mesure où ces biotopes ou ces formations sont nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie des espèces (art. 4 du décret n°77-1295 du 25 Novembre 1977).

Un arrêté de protection de biotopes peut interdire ou réglementer certaines activités susceptibles de nuire à la conservation des biotopes nécessaires aux espèces protégées.

Les interdictions édictées dans les APB ne doivent pas être formulées de façon générale, imprécise ou absolue et ne doivent pas être trop lourdes. Les finalités poursuivies n'étant pas les mêmes que lors de l'institution d'une réserve naturelle, l'APB ne peut pas imposer systématiquement les mêmes servitudes qu'en réserve naturelle.

2.3.- Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Un "Espace naturel Sensible" est une notion définie par la loi du 18 Juillet 1985, modifiée par celle du 2 Février 1995. Le texte officiel dispose "qu'afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels, le Département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non".

3.- LES PARCS NATURELS

Ce classement ne concerne en IDF que les Parcs Naturels Régionaux (PNR). Les Parcs Naturels Régionaux ont été créés par décret du 1er Mars 1967 pour donner des outils spécifiques d'aménagement et de développement du territoire, à l'équilibre fragile et au patrimoine naturel et culturel riche et menacé, faisant l'objet d'un projet de développement fondé sur la préservation et la valorisation du patrimoine.

Le PNR est régi par sa charte, mise en œuvre sur le territoire du parc par un syndicat mixte de gestion. Elle définit les domaines d'intervention du syndicat mixte et les engagements de l'Etat et des collectivités territoriales permettant de mettre en œuvre les orientations de protection, de mise en valeur et de développement qu'elle détermine.

La charte n'entraîne aucune servitude ni réglementation directe à l'égard des citoyens. En revanche, les schémas de cohérence territoriale (SCOT), les plans locaux d'urbanisme (PLU) ou tout document d'urbanisme en tenant lieu ainsi que les cartes communales doivent être compatibles avec les orientations et les mesures de la charte du parc. Le Parc donne son avis lors des études ou des notices d'impact des aménagements, ouvrages ou travaux envisagés sur le territoire du parc.

4.- ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX

4.1.- Convention de Ramsar

La convention de Ramsar, relative à la conservation des zones humides d'importance internationale a été signée le 2 Février 1971 à Ramsar en Iran et ratifiée par la France en Octobre 1986. Elle vise à favoriser la conservation des zones humides de valeur internationale du point de vue écologique, botanique, géologique, limnologique ou hydrographique et en premier lieu les zones humides ayant une importance internationale pour les oiseaux d'eau en toute saison.

L'inscription d'une zone humide sur la " liste Ramsar " est faite sans préjudice des droits exclusifs de souveraineté des Etats concernés. Les zones concernées ne sont juridiquement protégées que si elles sont par ailleurs soumises à un régime particulier de protection de droit national. Il s'agit généralement de réserves naturelles. En France, la désignation de sites Ramsar se fait aujourd'hui aussi en lien avec l'outil Natura 2000, dont la mise en œuvre et la constitution du réseau progressent.

4.2.- Inventaires Natura 2000

La "Directive habitat"

Le décret n°95-631 du 5 mai 1995 relatif à la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces sauvages d'intérêt communautaire définit le cadre de la mise en œuvre de la directive CEE 92-43 du 21 mai 1992 dite "directive habitat" concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage.

La procédure établie une liste nationale des sites susceptibles d'être reconnus d'importance communautaire (Site d'Intérêt Communautaire - SIC) et d'être désignés ultérieurement par la France comme Zone Spéciale de Conservation (ZSC) en application des articles 3 et 4 de la directive et appelés, à ce titre, à faire partie du réseau européen "NATURA 2000".

Le contrat Natura 2000 relève d'une démarche volontaire, désireuse de participer activement au développement durable d'un territoire remarquable par sa biodiversité. Il est conclu pour cinq ans entre le préfet et le titulaire de droits réels ou personnels conférant la jouissance des terrains concernés (propriétaire, personne bénéficiant d'une convention, d'un bail civil...).

Les Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO)

Les Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO) correspondent à un site de grand intérêt ornithologique (aires de reproduction, de mue, d'hivernage, zones de relais de migration) d'importance internationale ou européenne". Elles constituent le premier inventaire des sites de valeur européenne pour l'avifaune, établi en phase préalable de la mise en œuvre de la directive CEE n°79/409/ du 2 Avril 1979 ("directive oiseaux") concernant la conservation des oiseaux sauvages.

En France, les inventaires des ZICO ont été établis en 1980 par le Muséum National d'Histoire Naturelle et complétés jusqu'en 1992 par la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO). Il s'agit d'un outil de connaissance appelé à être modifié et n'a pas en lui-même de valeur juridique de protection réglementaire. Pour autant, il est recommandé une attention particulière aux espèces qui ont servi à la définition de ces zones.

La "Directive oiseaux"

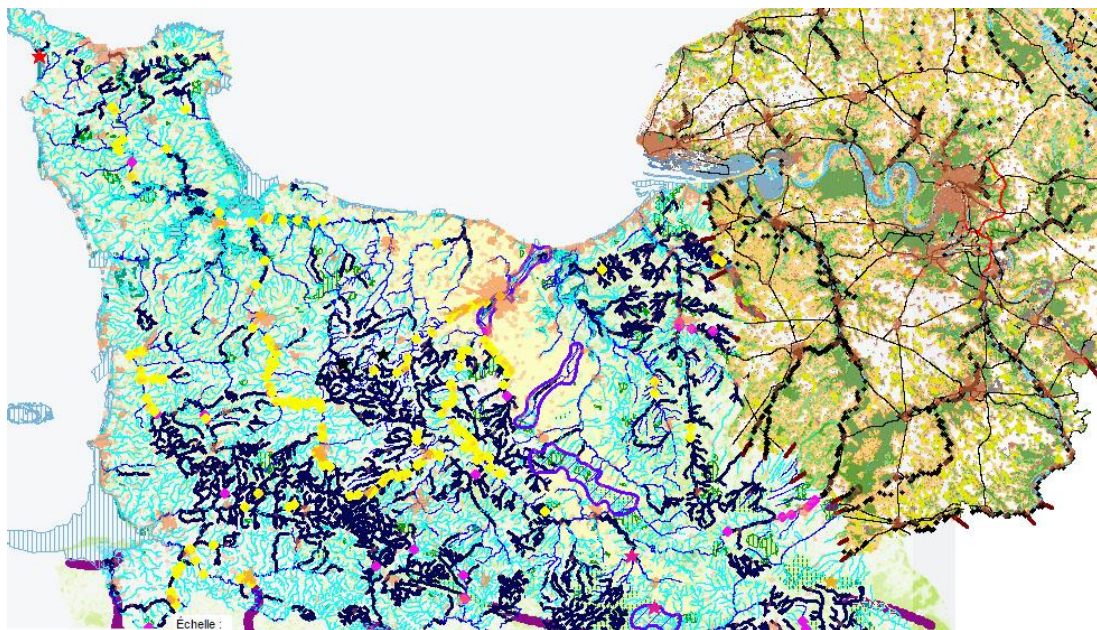
Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont des espaces protégés préalablement identifiés au titre de l'inventaire des ZICO. Elles visent à assurer la préservation durable de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage et de leurs habitats dans la cadre de la "directive oiseaux". Les ZPS ont vocation à intégrer le réseau NATURA2000 avec les mêmes valeurs juridiques que celles imposées par la "Directive habitats".

Le Réseau NATURA2000

Le réseau Natura 2000 formera à terme un ensemble européen réunissant les ZSC et les ZPS. Dans les sites de ce réseau, les états membres s'engagent à maintenir dans un état de conservation favorable les habitats et espèces concernés. Dans ce contexte, la France a choisi la contractualisation sur la base des préconisations contenues dans les Documents d'Objectifs (DOCOB). La protection des sites Natura 2000 a une valeur réglementaire sans pour autant être opposable au projet.

5.- LE SRCE (SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE)

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Normandie a été adopté le 18 novembre 2014. Ce schéma fournit une image synthétique des grands enjeux de « continuité écologique » en identifiant les principaux réservoirs et corridors à l'échelle régionale.

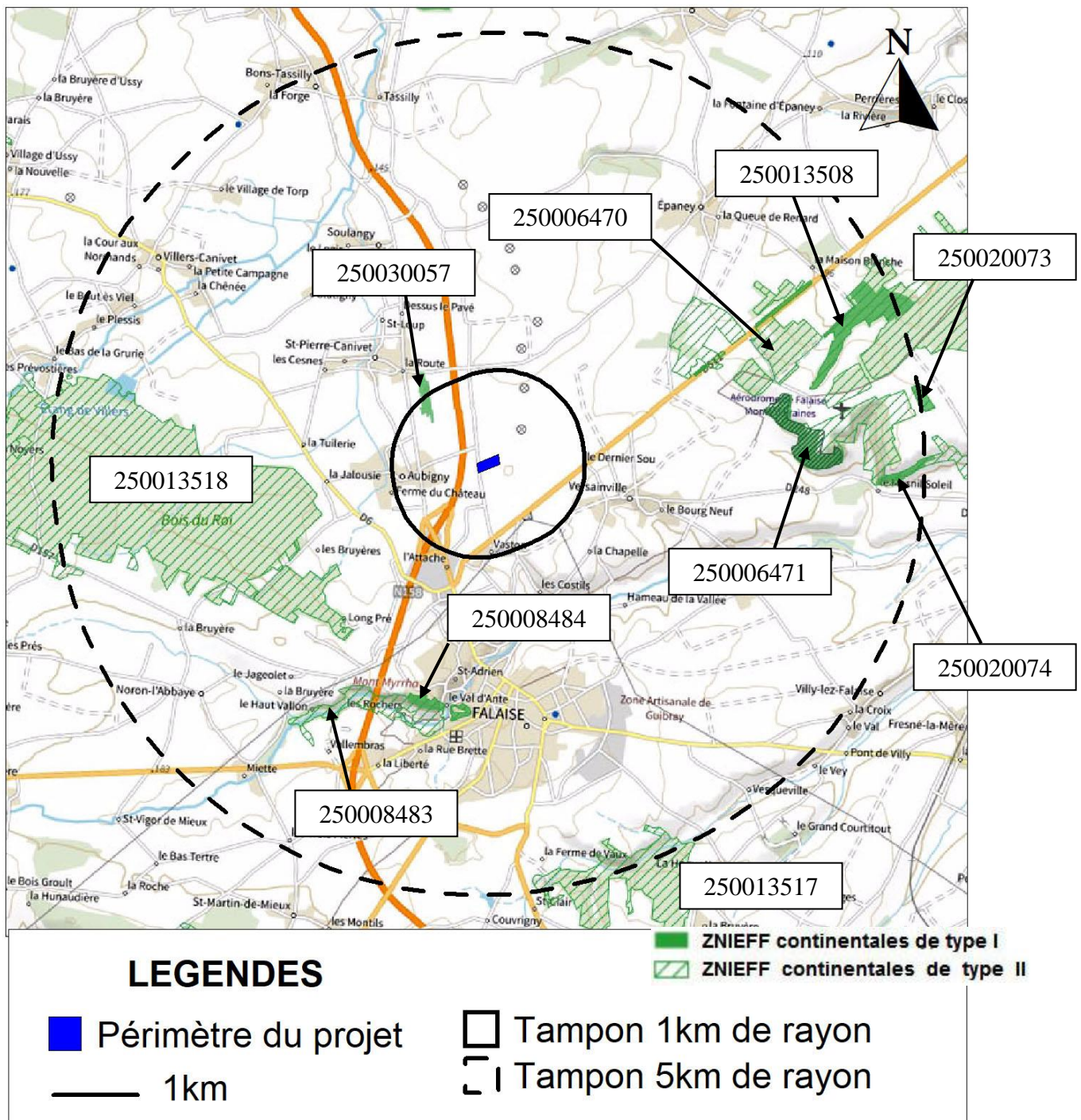


SRCE de Normandie

II.- STATUTS SUR LA ZONE D'ETUDE

1.- ESPACES SIGNALES AUX INVENTAIRES PATRIMOINE NATUREL

La [carte n°4](#) montre les différents zonages inscrits au titre du patrimoine naturel dans une zone tampon de 5km de rayon autour de la zone d'étude.



Carte n°4 : Inventaires patrimoine naturel aux alentours de la zone d'étude (DREAL, 2023)

On relève dans un rayon de 1km une ZNIEFF de type 1 n°250030057 « Carrière souterraine de l'ancien four à chaux » qui est un gîte d'hibernation pour au moins 8 espèces de Chiroptères, et, dans un rayon de 5km :

- ZNIEFF 2 n°250006470 « Les Monts d'Eraines » incluant les deux ZNIEFF 1 suivantes :
 - ZNIEFF 1 n°250013508 « Vallon des Rouverets »
 - ZNIEFF 1 n°250006471 « Côteau de Mesnil-Soleil »
 - ZNIEFF 1 n°250020073 « Pinède à l'Ouest du chemin de la Croix d'Ailly »
 - ZNIEFF 1 n°250020074 « Secteur calcaire de Maison-Blanche »
- ZNIEFF 2 n°250013517 « Bois de Saint-André et de la Hoguette »
- ZNIEFF 2 n°250013518 « Bois du Roi »
- ZNIEFF 2 n°25008483 « Vallée et coteaux de l'Ante » incluant la ZNIEFF 1 n°250008484 « Landes du Mont Myrrha »

Ces ZNIEFFs dessinent aux alentours du périmètre étudié quatre grands ensembles écologiques que sont les Monts d'Eraines, la vallée de l'Ante ainsi que deux grands espaces boisés. La carrière souterraine de l'ancien four à chaux est un cas particulier.

Cependant, les potentialités d'accueil de la biodiversité sont très limitées sur cette « zone industrielle agricole » dont l'intérêt est très faible vis-à-vis des espaces signalés au titre du patrimoine naturel localisés aux alentours du projet.

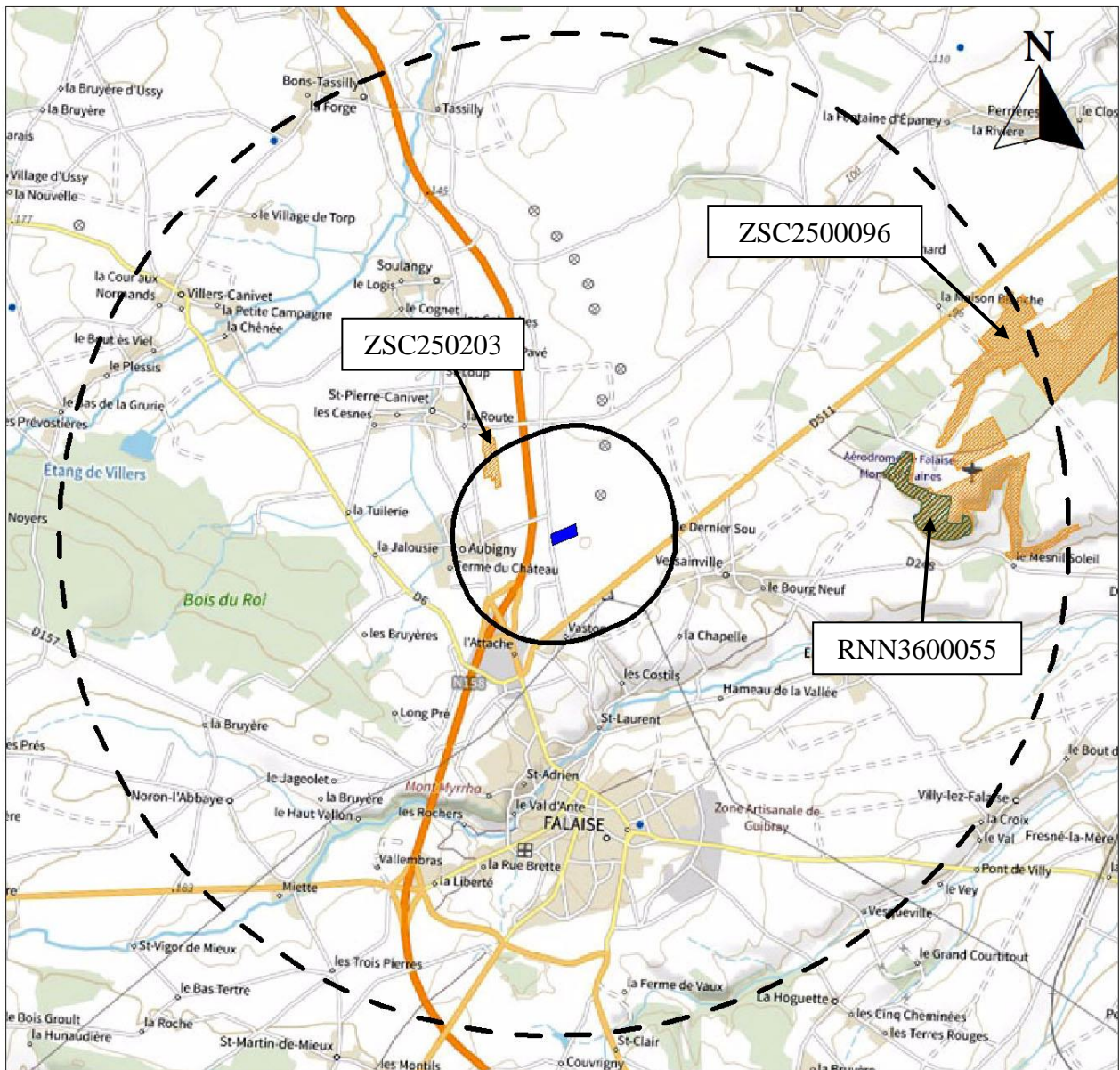
2.- ESPACES REGLEMENTES

D'un point de vue réglementaire, on relève dans un rayon de 5km 3 espaces réglementés :

- ZSC n°FR2500096 « Monts d'Eraines » ;
- ZSC n°2502013 « Ancienne carrière souterraine de St-Pierre-canivet » ;
- Réserve Naturelle Nationale FR3600055 « Coteau de Mesnil-Soleil ».

A l'instar des espaces signalés au titre du patrimoine naturel et pour les mêmes raisons (« zone industrielle agricole »), le périmètre du projet présente des potentialités quasi nulles vis-à-vis des espaces réglementés les plus proches.

Le site présente un intérêt très faible vis-à-vis des espaces réglementés, que ce soit au niveau national (APPB, réserves...) ou international (Natura 2000, Ramsar...)



LEGENDES

 Périmètre du projet

 Tampon 1km de rayon

 1km

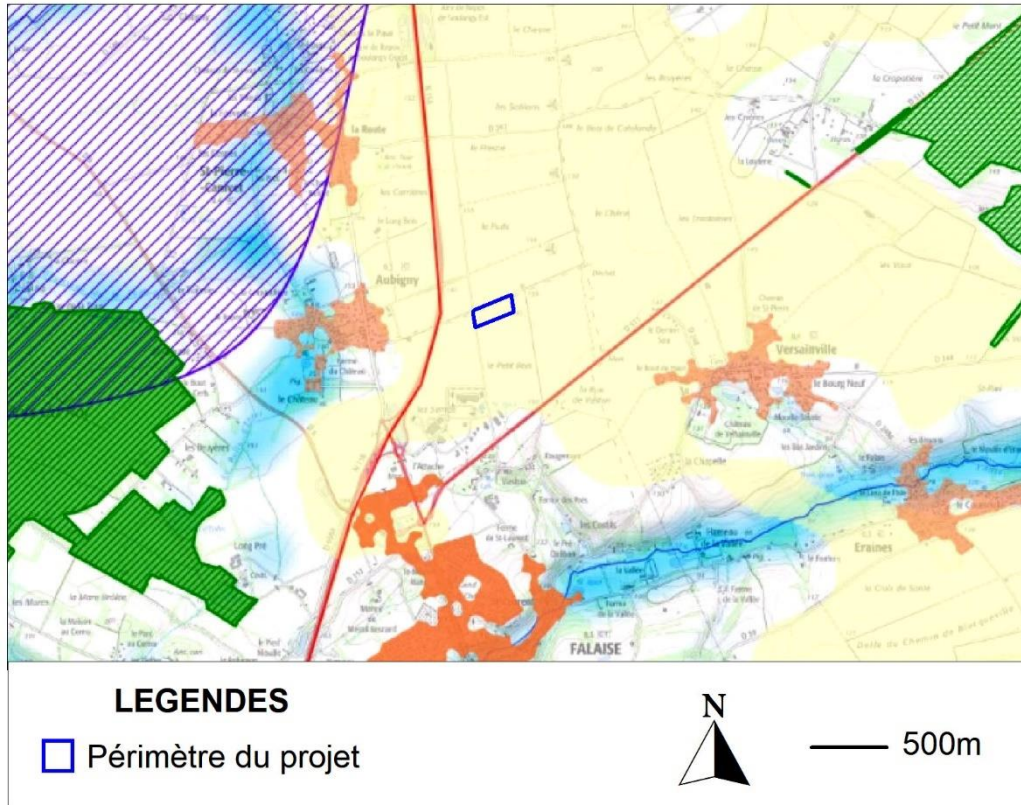
 Tampon 5km de rayon

-  Arrêtés de Protection de Biotope
-  Réserves Naturelles Nationales
-  Réserves Naturelles Régionales
-  Parcs Naturels Régionaux
-  RAMSAR
-  Natura 2000 Directive Oiseaux ZPS
-  Natura 2000 Directive Habitats ZSC SIC

Carte n°5 : Inventaires patrimoine naturel aux alentours de la zone d'étude (DREAL, 2023)

3.- SHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE

La [carte n°6](#) présente un extrait du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE).



LEGENDES

- Reservoirs**
- humide
 - boisé
 - ouvert
 - littoral
- Réseau routier**
- Type autoroutier
 - Liaison principale
 - Liaison régionale
 - Liaison locale
 - Voies ferrées**

- Actions prioritaires ponctuelles**
- Passage à créer sur infrastructure existante
 - Passage à créer si élargissement
 - Passage grande faune inefficace ou contraignant
 - Point noir accidentogène à étudier
 - Obstacles cités dans le Plan Anguille
 - Ouvrage sur cours d'eau-Ouvrage Grenelle
- Actions prioritaires surfaciques**
- Cours d'eau
- Cours d'eau**
- Réservoirs de biodiversité de cours d'eau
 - Corridors de cours d'eau
 - autres cours d'eau principaux

Corridors interrégionaux

- Matrice bleue**
- Peu fonctionnels
 - Fonctionnels

- Matrice verte**
- Corridors fonctionnels

Secteurs à biodiversité de plaine

- Corridors à efficacité croissante
-

- Principales zones bâties (supérieures à 10ha)
- Principales zones bâties (supérieures à 100ha)

Carte n°6 : Extrait du SRCE (Carmen DREAL, 2023)

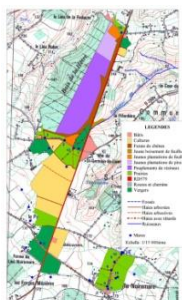
Le périmètre s'inscrit dans un corridor de plaine agricole intensive. La RN158 constitue à l'Ouest à proximité du site une coupure écologique importante.

Le site présente un intérêt faible vis-à-vis du SRCE.

Diagnostic écologique

A.- METHODES

I.- CARTOGRAPHIE ET DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS



Les unités écologiques ont été identifiées sur la base de la structure de la végétation (cultures, haies, prairies, bois...) et de la composition floristique (groupements végétaux, associations végétales).

Les habitats ont été nommés selon la nomenclature EUNIS, parfois Corine Biotope lorsque la codification EUNIS est inexistante. Pour les habitats Natura 2000, le référentiel utilisé est le manuel EUR15 version 1 (Romao, 1997) et 2 (CEE, 1999).

II.- REALISATION DES INVENTAIRES

Les inventaires ont été réalisés le 17 Avril 2023. Ces inventaires ne couvrent pas correctement la saison biologique. Néanmoins, ils fournissent déjà une bonne estimation de la sensibilité écologique du site et ils sont proportionnés aux enjeux locaux dont les potentialités sont particulièrement faibles (monocultures intensives). Les prospections de terrain ont été effectuées dans des conditions météorologiques favorables. Le périmètre a été prospecté de manière la plus exhaustive possible.

1.- A FLORE

1.1.- Flore supérieure (fougères et plantes à fleurs)



Presque toutes les espèces végétales spontanées rencontrées ont été identifiées à l'exclusion de quelques groupes complexes comme par exemple les ronces (*Rubus sp*) ou les pissenlits (*Taraxacum sp*). En ce début de saison, beaucoup d'espèce sont encore à l'état végétatif (rosettes...) mais sont encore identifiables. Seules quelques-unes n'ont pas été identifiées jusqu'à l'espèce (*Rubus ou Taraxacum* par exemple). Par contre un certain nombre de taxon ne sont pas encore détectables et/ou peuvent facilement passer inaperçus.



Si nécessaire, des échantillons sont récoltés sur le site et étudiés en laboratoire, à l'aide d'une loupe binoculaire, parfois d'un microscope, ainsi que de nombreux ouvrages de référence. Ces spécimens sont quelquefois herborisés pour alimenter un important herbier de référence qui est fréquemment consulté.

1.2.- Flore inférieure (champignons, lichens, algues et mousses)

L'étude des **champignons**, **lichens**, **algues** et **mousses** n'est en général pas demandée dans les dossiers réglementaires (sauf cas particulier où des enjeux seraient pressentis), et ces groupes n'ont pas fait l'objet d'une étude détaillée. Seules quelques espèces ont été notées au gré des prospections effectuées pour la flore supérieure.



Morille



Cladonia mitis



Colonie de *Nostoc*



Bryum argenteum

Pour les quelques espèces identifiées, l'identification a été réalisée avec une loupe binoculaire et un microscope de bonne qualité (observation des cellules et des spores) ainsi que, pour les lichens, des réactifs chimiques nécessaires (potasse, chlore, iode, paraphényl diamine...).



Microscope optique x1000



Loupe binoculaire modèle
Stemi 2000 Zeiss



Réactifs chimiques

2.- FAUNE

2.1.- Avifaune



Les **oiseaux** ont été identifiés à vue et aux chants. Toutes les espèces contactées ont été notées et un IPA a été réalisé.



2.2.- Mammifères



Les **mammifères** sont, d'une façon générale, des hôtes particulièrement discrets et la plupart sont nocturnes. Leur observation n'est donc pas aisée. Les indices de présence ont été recherchés au cours des différents passages effectués sur le site.

L'inventaire des mammifères hors Chiroptères a été basé sur l'observation directe, et sur la recherche d'indices de présence (terriers, nids, cris, couches, empreintes, fèces, reliefs de repas...).

Pour les **Chiroptères**, les inventaires sont habituellement réalisés à l'aide d'enregistreurs SM4 full spectrum. Ces machines enregistrent automatiquement les émissions d'ultrasons lorsque des chauves-souris passent à proximité. Toutefois, cette méthode n'a pas été mise en œuvre lors de ce passage précoce mais le sera plus tard dans saison.



Enregistreur automatique SM4 bat full spectrum

2.3.- Amphibiens et reptiles



Amphibiens



Reptiles

Il n'a pas été mis en œuvre de protocole particulier pour l'inventaire des **amphibiens** en raison de l'absence de point d'eau et des potentialités d'accueil du site quasi inexistantes pour ce groupe d'espèces.

Les **reptiles** ont été recensés à partir de prospections ciblées sur les micro-habitats favorables (abords des bâtiments, murets, talus ensoleillés, berges, abreuvoirs, troncs creux, tas de bois, terriers, lisières, fossés...). Cependant, à l'instar des amphibiens, les potentialités d'accueil du site quasi inexistantes pour ce groupe d'espèces.

2.4.- Invertébrés



Orthoptères (Sauterelles, grillons, criquets)



Odonates (Libellules et demoiselles)



Rhopalocères (Papillons de jour)

Toutes les espèces contactées dans les trois principaux groupes d'insectes habituellement étudiés ont été identifiées à vue ou après capture au filet. Là encore les potentialités d'accueil du site pour les invertébrés apparaissent comme particulièrement faibles.

Quelques espèces ont pu également être notées de manière éparse en dehors de ces trois groupes.

III.- ETUDE ZONES HUMIDES

Les zones humides ont été identifiées au sens de l'arrêté du 24.06.08 modifié par l'arrêté du 01.10.2009 et de ses circulaires d'application. Il tient compte également de la Loi du 24 Juillet 2019 qui a annulé la prise en compte de l'Arrêté du Conseil d'Etat du 22 février 2017.

Une zone humide se définit comme : « *des terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salées ou saumâtres de façon permanente ou temporaire ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant une partie de l'année* ».

La loi de Juillet 2019 a confirmé que les deux critères d'identification des zones humides, le sol et la végétation, doivent être pris en compte de manière alternative et non pas cumulative pour qualifier un terrain de « zone humide ». Le [tableau n°1](#) résume les différentes situations possibles qui sont commentées dans la suite de ce chapitre.

Tableau n°1 : Synoptique des critères de caractérisation d'une zone humide

Critères	SOL	VEGETATION		ZONES HUMIDES
1 ^{er} cas	OUI	OUI	Végétation spontanée	OUI
2 ^{ème} cas	OUI	Pas de végétation (labour par exemple)		OUI
3 ^{ème} cas	OUI	NON	Végétation non spontanée ou trop fortement perturbée	OUI
4 ^{ème} cas	OUI	NON	Végétation spontanée	OUI
5 ^{ème} cas	NON	OUI	Végétation spontanée	OUI
6 ^{ème} cas	NON	OUI	Végétation non spontanée ou trop fortement perturbée	Non applicable

Il existe également des configurations où les sols peuvent être perturbés. Néanmoins, les critères pédologiques sont, contrairement à la flore, le plus souvent applicable car les traces d'hydromorphie sont en général quand même observables, sauf rarement lorsque la perturbation est trop récente par exemple.

Les cas n°1 et 2 sont les plus fréquents et ne pose en général pas de problème d'interprétation bien que dans les cultures, la semelle de labour brouille la lecture des premiers horizons du profil pédologique, ce qui peut nuire à son interprétation.

Dans les milieux naturels et semi-naturels où la flore spontanée est diversifiée et abondante, la composition de la végétation (espèces indicatrices et groupements végétaux) est corrélée à la pédologie, ce qui est l'un des postulats le plus important de la science phytosociologique: "*La végétation est le reflet des conditions écologiques stationnelles*" (Guinochet, 1973).



Il n'y a donc pas à priori de disjonction possible entre les critères sur la végétation spontanée et les sols.

Sur la photographie ci-contre, cette prairie de fauche mésophile appartient à l'association végétale de l'*Heracleo sphondyli* - *Brometum mollis*.

La présence de ce groupement végétal mésophile bien caractérisé et l'absence d'espèce indicatrice suffit à exclure à lui seul la présence d'une zone humide, toutefois des sondages pédologiques devront quand même être réalisés pour être conforme à la législation en vigueur afin de montrer que le sol est, lui aussi, non hydromorphe.

Moussonvilliers (61), 2014

Inversement, sous une végétation hygrophile (cariçaie, roselière, prairie humide...), on trouve en toute logique un sol hydromorphe. **Les cas n°4 et 5 sont donc des situations plutôt théoriques qui ne devraient pas être rencontrées sur le terrain.**

Le 3^{ème} cas est une situation rare où le profil est hydromorphe mais où la flore non spontanée ou trop fortement perturbée ne montre pas de caractère hygrophile. Ce peut être par exemple le cas d'une « prairie » très fortement pâturée ou tondue sur un sol hydromorphe, souvent à la limite de l'éligibilité.

Le dernier cas (6^{ème} cas) est plus fréquent. En effet, certaines espèces indicatrices, souvent rudérales, dont l'écologie est en même temps assez large, forment parfois des recouvrements importants dans les milieux perturbés.

L'exemple ci-contre montre un peuplement abondant de Liseron des haies (*Convolvulus sepium*) sur un terre-plein d'une sortie d'autoroute, où le bâchage plastique confère à la station une fraîcheur favorable à cette espèce qui bénéficie également de l'absence de concurrence végétale. Il est pourtant difficile de considérer cette station comme une zone humide alors que les critères du décret sont remplis (recouvrement du liseron >50%).



Peuplement secondaire de Liseron des haies en situation très perturbée

Dans l'exemple ci-dessous, un peuplement secondaire de Saule blanc (*Salix alba*) a envahi par drageonnement une ancienne carrière équestre à l'abandon à partir d'individus existant plantés sur les marges. Le sol est frais sur cette station mais ne présente pas de trace d'hydromorphie.



Peuplement de secondaire de Saule blanc dans une ancienne carrière équestre à Hargeville (78)

Ce peuplement ne peut pas être rattaché à une Saulaie riveraine (Code Corine : 44.13 « *Forêts galeries de Saules blancs* »). Il s'agit d'une végétation secondaire non spontanée en situation anthropique.

Dans ces deux cas particuliers, les protocoles de l'arrêté de 2008 ne sont pas applicables en raison de la perturbation trop importante de ces stations.

I.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX

Les groupements végétaux sont étudiés à partir de relevés phytosociologiques standards (Guinochet, 1973). Pour chaque relevé phytosociologique, toutes les espèces présentes sont listées sur une surface « floristiquement homogène » et un coefficient d'abondance leur est attribué :

- + espèces simplement présentes
- 1 espèces couvrant quelques pourcents ou individus abondants
- 2 espèces couvrant 5-25%
- 3 espèces couvrant 25-50%
- 4 espèces couvrant 50-75%
- 5 espèces couvrant 75-100%

Le recouvrement total peut bien sûr dépasser les 100%, celui des différentes espèces pouvant se superposer.

L'interprétation de ces relevés permet ensuite de rattacher la végétation observée à un syntaxon (association, alliance...) à l'aide de la bibliographie existante (De Foucault in Provost (1998), Cahiers scientifiques et techniques du CBN Brest, Baseflore, Catteau & al. (2021), etc.).

Dans la pratique, les groupements végétaux sont souvent perturbés et, sauf cas bien typique, il est le plus souvent impossible de les rattacher à une association. Les relevés permettent cependant d'analyser le cortège et de les rattacher à des syntaxons d'ordre supérieur et à une catégorie de la classification EUNIS et Corine Biotope.

II.- ETUDE DE LA FLORE

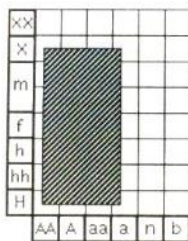
Le protocole est basé sur le recouvrement des espèces indicatrices répertoriées dans l'arrêté. Cet arrêté ne fait pas de différence entre les espèces, considérées comme étant toutes de même valeur indicatrice. Pourtant, leur écologie diffère souvent assez fortement, certaines étant des hygrophiles strictes, d'autres beaucoup plus ubiquistes et/ou rudérales vont également se développer dans des milieux mésophiles.

C'est le cas de plusieurs espèces banales et fréquentes comme l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), la Consoude (*Symphytum officinale*), le Liseron des haies (*Convolvulus sepium*), le Saule roux (*Salix atrocinerea*), etc.

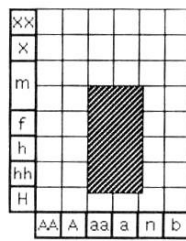
Présence d'une population de Consoude non significative sur le haut d'un talus routier mésophile (Rots, Calvados, 2017)



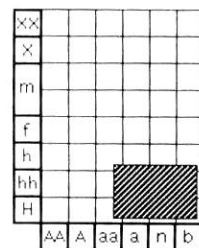
Les diagrammes ci-dessous (d'après Rameau & al., 1989) illustrent bien cette problématique où l'Iris faux-acore apparaît nettement comme une hygrophile stricte alors que l'Agrostide stolonifère ou le Saule roux sont beaucoup plus ubiquistes.



Saule roux
(*Salix atrocinerea*)



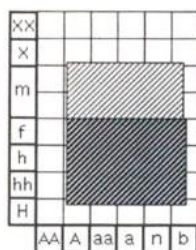
Agrostide stolonifère
(*Agrostis stolonifera*)



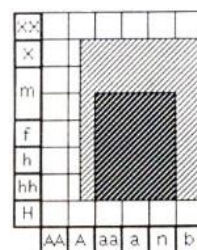
Iris faux-acore
(*Iris pseudacorus*)

Ces diagrammes écologiques montrent en abscisses le PH: AA = très acides; A = acides; aa = assez acides; a = faiblement acides; n = neutres; b = calcaires et en ordonnées l'hydromorphie: XX = très secs; X = secs; m = mésophiles; f = frais; h = assez humides; hh = humides; H = inondés en permanence.

D'autre part, certaines hygrophiles comme le Tremble ou le Saule marsault ont été exclues de la liste des indicatrices alors que leur écologie est au final assez proche des espèces précédemment citées.



Tremble (*Populus tremula*)



Saule marsault (*Salix caprea*)

La **période d'intervention peut également avoir un impact important sur le diagnostic** et notamment la précision de la détermination des groupements végétaux ainsi que la détection et/ou le recouvrement des espèces. Ce dernier varie fortement au cours de l'année en fonction de la phénologie des espèces mais également de la gestion pratiquée. Dans l'idéal, il faudrait un suivi sur l'ensemble de la saison biologique pour apprécier pleinement la situation :

- en hiver (Novembre – Février) pour constater les secteurs de stagnation de l'eau en surface et/ou la hauteur de la nappe dans les sols ;
- à la repousse de printemps (Mars –Avril) pour apprécier par exemple le recouvrement des joncs avant la mise en pâture des parcelles ;
- en pleine saison de végétation (Mai – Juin) pour détecter le maximum d'espèces, leur localisation, leur recouvrement et permettre la réalisation de relevé phytosociologique standard correct pour l'identification des associations végétales ;
- en période tardive (Juillet à Octobre) pour constater la situation des stations et des sols à l'étiage et le recouvrement des espèces tardives, comme par exemple du Jonc des crapauds (*Juncus bufonius*), un jonc annuel susceptible de former des recouvrements importants dans les labours humides après exploitation estivale.

Dans la pratique, lorsque les études zones humides sont découplées des études d'impacts sur le patrimoine naturel, ce suivi n'est pas appliqué et les études zones humides sont alors réalisées sur la base d'un seul passage sur le terrain.

Dans les habitats fortement anthropisés, l'absence de végétation diversifiée, comme dans les cultures où elle est décimée par les phytocides, ou encore la perturbation récente des sols et de la végétation (prairies temporaires, remblais, surpâturage très important...), ne permet pas toujours de statuer sur les seuls critères floristiques.

Une étude pédologique devient alors nécessaire lorsqu'il existe des soupçons de zones humides, et c'est dans ce cas le seul critère qui fait foi. Cependant, les paramètres suivants permettent le plus souvent d'infirmer ou de confirmer le diagnostic :

- proximité d'une rivière ;
- topographie et contexte environnant (bermes et ourlets herbeux en bordure de labour, présence / absence de zones humides limitrophes et/ou en situation topographique comparable) ;
- contexte géologique (roches mères, niveaux de sources...) ;
- cultures mal-venantes, jaunies ou avec des hétérogénéités importantes de croissance ;



Culture de Triticale jaunie par l'hydromorphie en début de saison (Amigny, Manche, Mars 2017)

- présence ponctuelle mais disséminée d'espèces hygrophiles ;
- microtopographie (replats, cuvettes, compacité superficielle des sols) ;
- etc.

3.- ETUDE DES SOLS

Il est préférable de réaliser l'étude pédologique à l'étiage ou sur des sols ressuyés car la présence d'eau libre dans les horizons perturbe leur observation. La profondeur de la nappe à l'étiage est également une information importante sur sa battance et donc dans l'interprétation du sol. D'autre part, la présence d'eau libre en surface en période hivernale pourrait fausser l'interprétation car celle-ci ne préjuge pas du caractère hydromorphe, par exemple si la visite a été effectuée après une période de fortes pluies. Elle peut cependant apporter un éclairage sur la présence / absence de zone inondable et leur cartographie qui peut être corrélée à la présence de zones humides.

Plus concrètement, il est souvent difficile et parfois impossible d'effectuer mécaniquement les sondages à la tarière en période estivale en raison de la sécheresse des sols.

En pédologie, la "détermination" d'un sol repose sur la compréhension de son fonctionnement. Aussi, l'observation des traits réductiques et rédoxiques est complétée par un diagnostic plus général. Pour chaque sondage, tous les horizons ont été étudiés: type d'humus, profondeur, texture (pour la méthode de détermination de la texture au champ (cf. annexe), couleur, etc.

La nature de la (es) roche (s) mère (s), la situation topographique et la végétation sont également prises en compte et complètent le diagnostic interprétatif.



Matériel utilisé

Pour chaque sondage, un trou à la bêche est tout d'abord effectué. Il permet de mieux observer les horizons supérieurs, et notamment l'humus dont les caractères sont très importants pour l'identification du sol.

Le trou est ensuite prolongé à la tarière à main. La texture est déterminée par des tests tactiles (cf. annexe). Au besoin, la terre est humidifiée avec de l'eau pour la réalisation du test.



Test tactile au champ: la réalisation d'un boudin et le touché "poisseux" lorsque l'on pince alternativement la terre entre le pouce et l'index indique une teneur en argile supérieure à 40% sur cet échantillon extrait de l'horizon (B) structural d'un profil (cf. méthode des tests tactile INRA en annexe)

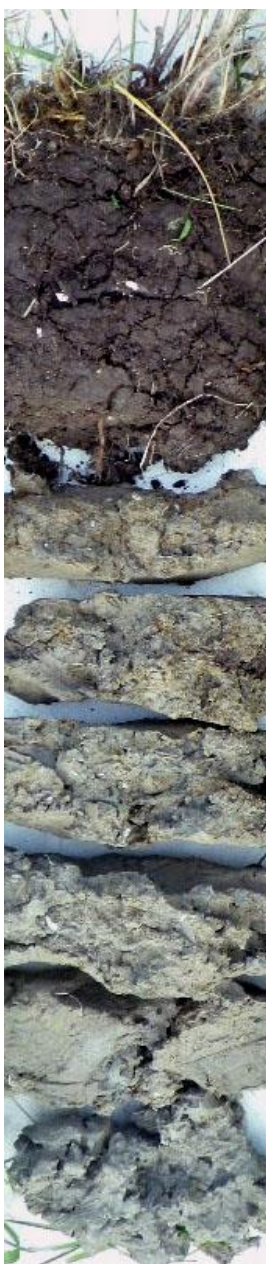
Un peu de chaque horizon est prélevé et disposé sur une planchette graduée (reconstitution du profil).

Interprétation des profils

Si les horizons réductiques (ou histiques) sont facilement identifiables, les horizons rédoxiques sont parfois plus difficiles à qualifier. Le "Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides" (MEDDE, GIS Sol, 2013) précise :

"Les traits rédoxiques résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction. Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis reprécipite sous formes de tâches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtres".

Toutefois ce guide précise: "Un horizon de sol est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon observé sur une coupe verticale".



Le profil ci-contre prise à Ouistreham en 2014 montre un humus de type anmoor (blocage de la minéralisation secondaire de la matière organique) sur un horizon de « gley réduit » où l'engorgement prolongé du sol provoque une anoxie et une réduction du fer qui prend cette teinte gris-vert-bleu caractéristique.

Ce sol correspond à un « gley réduit à anmoor » dans la classification de Duchaufour (1988).



Dans ce profil réalisé à Lestre (50) en 2013, le gley réduit qui présente une superbe couleur bleue est surmonté d'un horizon sableux blanchi appauvri en fer (gley albique).

L'humus est toujours de type anmoor et confirme un engorgement important et prolongé de la station.

La photographie ci-contre d'un horizon rédoxique a été prise à Trun (14) en 2017. Elle montre un horizon bien marqué de type « gley oxydé » selon la classification de Duchaufour (1988), et à un pseudogley *sensu lato* selon la classification MEDDE (2013).



La battance de la nappe alluviale provoque des alternances de période d'anoxie où le fer se réduit (couleur gris-vert-bleu) et d'autres où il s'oxyde (couleur rouille) donnant à l'horizon cet aspect bicolore typique.



Cette photographie prise à La Haye (50) en 2020 montre ici un horizon bariolé tricolore typique d'un horizon rédoxique de pseudogley *sensu stricto* selon la classification de Duchaufour (1988). Sa coloration est marquée par les différents états du fer mobilisé par une nappe temporaire avec de nombreuses alternances d'engorgements et d'assèchements.

Cet horizon comporte des **zones brunes** qui correspondent à la coloration normale des sols bruns donnée par le fer en l'absence d'hydromorphie, des **zones blanches** appauvries en fer mobilisé par la nappe temporaire en période d'engorgement et enfin des **zones rouilles** où le fer se redépose et se concentre sous forme de fer ferrique, hydraté (couleur ocre-rouille) ou non (couleur rouille intense).

Remarquez également la présence de **concrétions ferro-manganiques** typiques (concrétions noires ici particulièrement grosses sur la photographie) de ces horizons de pseudogley s.s. L'humus correspondant à ces pseudogleys est un hydromull si l'hydromorphie est suffisamment proche de la surface du sol.

Lorsque l'engorgement des sols est encore moins important, on observe **la présence ponctuelle de traits rédoxiques** ("tâches rouilles" isolées) **mais qui seront insuffisantes pour qualifier l'horizon de rédoxique**. Le sol sera alors considéré comme "frais" mais non humide. Ces horizons sont symbolisés (g) dans la classification MEDDE.

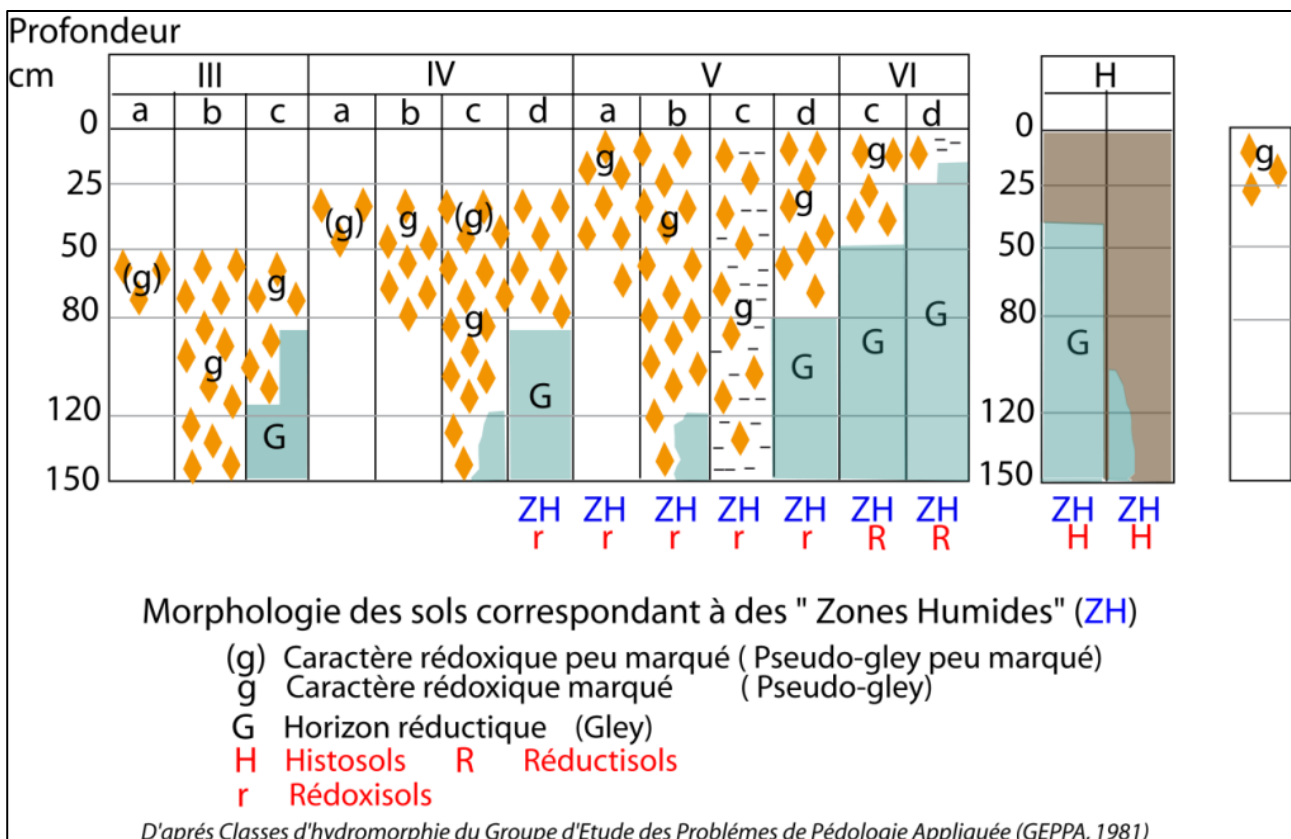
C'est le cas par exemple lorsque les horizons superficiels sont compacts ou tassés avec une stagnation ponctuelle temporaire de l'eau en surface ou bien en présence de limons battants à structure compact dans l'horizon (B) structural lorsque la teneur en limon du sol est importante (profil de type IV ou IVb par exemple).



Dans cet exemple pris à Presles-en-Brie (77) en 2016, la présence ponctuelle de tâches rouilles est nettement insuffisante pour qualifier cet horizon de rédoxique.








Chaque profil est ensuite interprété et rattaché à une catégorie présentée dans la figure n°1, afin de pouvoir statuer sur son caractère indicateur d'une zone humide. La synthèse des informations sur l'ensemble des horizons permet d'identifier le sol sur la base des classifications existantes et notamment Duchaufour (1983 & 1988) ainsi que Baize & Girard (1992) et de confirmer le diagnostic réalisé sur la base du guide MEDDE / GIS Sol (2013).



23 Juin

Figure n°1: extrait du "Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides" (MEDDE, GIS Sol, 2013)

Certaines situations assez fréquentes ne sont pas représentées dans ce schéma.

0		Hydromorphie superficielle peu marqué liée à une compacité de l'horizon supérieur (sol tassé)		Anmoor, humus organique mais non histique (pas de blocage de l'humification primaire), noir, plastique au toucher, parfois profond
25		Horizon (B) structural caractéristique des sols bruns		Gley oxydé : exondation estivale
50				
80		Pseudogley		Gley réduit : présence quasi permanente de la nappe
120				

Sol frais, humide en profondeur et compact en surface

« Gley oxydé à anmoor » (Duchaufour, 1988) typique des zones alluviales sous cariçaies, mégaphorbiaies...

4.- CONCLUSION

L'arrêté ministériel décline une méthodologie permettant de classer en zone humide ou zone non humide les territoires étudiés sur la base de critères floristiques et pédologiques précis. Dans la plupart des cas, cette analyse permet de démontrer facilement le caractère hydromorphe d'une station.

Toutefois, dans certaines situations ambiguës, seule une expertise recoupant de nombreux aspects permettra d'apprécier et de statuer sur le caractère humide d'une parcelle.

IV.- ETABLISSEMENT DES STATUTS DE RARETE

Une **cotation de rareté est établie dans l'étude au niveau régional pour chaque groupe taxonomique** à partir de la synthèse des différents ouvrages disponibles (cartes de répartition des atlas, échelles d'experts régionaux...), de la biologie des taxons et de notre connaissance personnelle des espèces. Cette cotation d'expert correspond aux "**statuts définis dans cette étude**".

1.- FLORE

1.1.- Flore supérieure

Les statuts de la flore supérieure ont été élaborés à partir d'un calcul de fréquence sur la base des données des Conservatoires Botaniques Nationaux aux niveaux régional (<http://www.cbnbrest.fr/ecalluna/>) et national (<http://siflore.fcbn.fr/>). L'échelle suivante, inspirée des échelles utilisées par les Conservatoires, a été appliquée. Les données antérieures aux années 2000, trop anciennes, n'ont pas été prises en compte :

- Très rare (TR) = espèce présente dans moins de 2% des communes
- Rare (R) = espèce présente dans 2 à 5% des communes
- Assez rare (AR) = espèce présente dans 5 à 8% des communes
- Peu commune (PC) = espèce présente dans 8 à 12,5% des communes
- Assez commune (AC) = espèce présente dans 12,5 à 25% des communes
- Commune (C) = espèce présente dans 25 à 50% des communes
- Très commune (TC) = espèce présente dans 50 à 100% des communes

Cependant, quelle que soit l'échelle de cotation adoptée, les seuils choisis contiennent toujours une part d'arbitraire. L'essentiel n'est pas tant d'établir une « cotation absolue », mais d'identifier les taxons les plus intéressants dans un système hiérarchisé. Par ailleurs, il ne faut pas dogmatiser l'apparente précision mathématique de ce type de classification.

L'abondance des populations au niveau régional est un autre critère intéressant à examiner. En premier lieu, il faut souligner qu'une **espèce peut être rare ou très rare mais abondante dans ses stations** (espèces sociales). Le statut de rareté étant défini sur une fréquence, ces deux notions ne doivent pas être confondues. Inversement, il faut également noter qu'une espèce peut présenter une aire de répartition assez dense mais des habitats et des populations de petites tailles, disséminés sur l'ensemble de la région. Dans ce cas, la carte de répartition peut masquer une certaine rareté et la fréquence peut éventuellement être pondérée. Cette catégorie d'espèces concerne surtout les degrés assez communs et assez rares et correspond globalement à la définition suivante : « *Espèce peu commune, liée à un habitat ou groupe d'habitats spécialisés et/ou encore présente dans de nombreux milieux mais aux populations très faibles* ».

Le statut de rareté ainsi défini a été reporté en annexe dans la colonne « statut défini dans cette étude ». D'autre part, des catégories plus spécifiques ont pu être ajoutées en fonction des besoins : espèces de détermination incertaine (?), espèces allochtones (N) (naturalisées, subspontanées, plantées, cultivées...), espèces aux statuts mal connus (SMC), etc. Les **espèces aux Statuts Mal Connus** (SMC) regroupent des taxons souvent difficiles à identifier (groupes complexes) ou ignorés des botanistes (sous-espèces, variétés, etc.). C'est pourquoi les données et les cartes issues de la base e-calluna sont insuffisantes et/ou soumises à caution et ne permettent pas d'établir un statut fiable. Le statut probable fourni pour ces taxons a donc été établi à "dire d'expert".

1.1.- Flore inférieure

Les données chorologiques (connaissances sur la répartition des espèces) sur la flore inférieure (champignons, lichens, algues et mousses) sont beaucoup plus éparées et ne permettent pas d'établir une analyse aussi fine.

Les cotations de rareté à l'échelle régionale ont été établies sur la base d'une synthèse des publications disponibles (échelle d'expert) et reconnues à l'échelle régionale et/ou nationale, notamment Lecoine (1979, 1981, 1988) ou Bataille & al. (2018) pour la bryoflore de Normandie et Roux (2020) pour les lichens de France.

Les indications du CBN Brest sont également prises en compte pour établir un statut de rareté à « dire d'expert » (<http://www.cbnbrest.fr/ecolibry/>).

2.- FAUNE

2.1.- Avifaune nicheuse

Les statuts de rareté nationaux et régionaux ont été évalués d'après les publications suivantes :

Debout, G. & Chevalier, B. (2022).- *Nouvel atlas des oiseaux de Normandie*. GONm, 496 p.

Ligue Française pour la Protection des Oiseaux et al., (2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine : nidification et présence hivernale*. Delachaux et Niestlé, 1408p.



Une cotation de rareté à l'échelle régionale des espèces nicheuses a été établie dans cette étude à partir de deux principaux critères : la répartition spatiale et le nombre de couples éventuellement ajustés par les tendances dynamiques.

Espèce très rare (TR) = moins de 20 couples nicheurs en Normandie

Espèce rare (R) = moins de 200 couples nicheurs en Normandie

Espèce assez rare (AR) = moins de 2000 couples en Normandie et/ou espèce spécialisée inféodée à un milieu assez rare à rare (roselière, littoral, etc.) mais pouvant présenter des effectifs plus importants de quelques milliers de couples

Espèce assez commune (AC) = moins de 20 000 couples en Normandie et/ou plus ou moins localisée

Espèce commune (C) = espèce aux effectifs abondants en Normandie mais présentant une répartition plus ou moins lacunaire

Espèce très commune (TC) = espèce aux effectifs abondants et présente sur tout le territoire de la Normandie

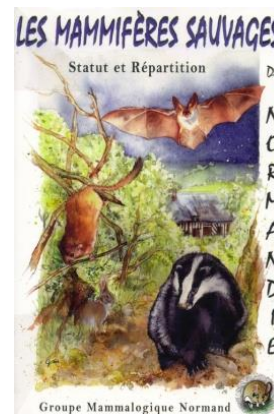
L'intérêt du site pour l'avifaune hivernante et migratoire a été évaluée en terme de potentialités d'accueil et de l'ouvrage suivant:

- GONm (2004). "Atlas des oiseaux de Normandie en hiver." *Le Cormoran* 13: 232.

2.2.- Mammifères

Le statut de rareté des mammifères a été établi :

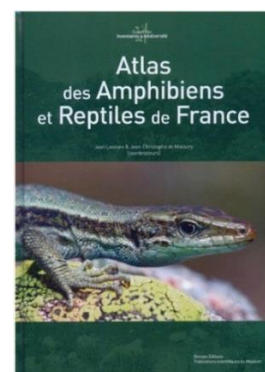
- Au niveau régional à partir de l'ouvrage du GMN (2004) "Les mammifères sauvages de Normandie";
- Au niveau national et pour les Chiroptères Arthur & Lemaire (2015).
- ainsi que les plans d'actions en faveur des Chiroptères de Haute et Basse-Normandie (GMN, 2009) et national (Tapiero & al., 2017, période 2016-2025).



2.3.- Amphibiens et reptiles

Les statuts de rareté nationaux et régionaux ont été établis d'après les publications suivantes :

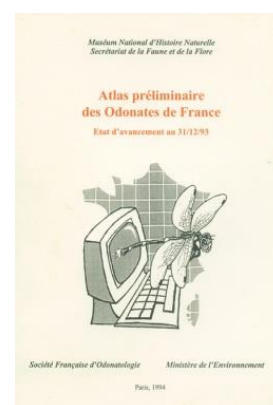
- Barrioz, M., Cochard, P-O., Voeltez, V., 2015. Amphibiens et reptiles de Normandie. URCPPIE de Basse-Normandie, 288p.;
- Lescure, G. and J.-C. Massary (2012). Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Paris, Biotope - MNHN Collection Inventaires et Biodiversité. 272.
- Gasc (2004), Atlas of amphibians and reptiles in Europe, 516p.



2.4.- Invertébrés

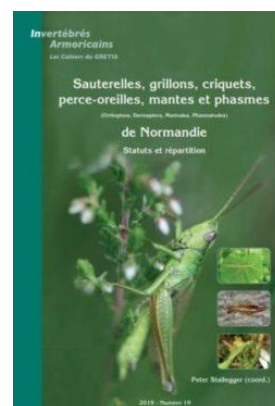
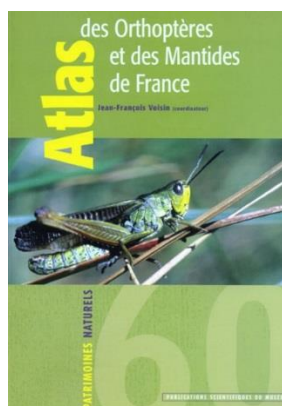
Odonates (Libellules et demoiselles)

- Collectif d'Etude Régional pour la Cartographie et l'Inventaire des Odonates de Normandie (CERCION, 2019). Cartes de répartition des espèces en Normandie;
- Dommanget (1994), Atlas préliminaire des Odonates de France, 92p.
- Dupont P. coordination, 2010. *Plan national d'actions en faveur des Odonates*. Office pour les insectes et leur environnement. Société française d'Odonatologie. Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, 170p.
- GRECIA, 2010– Synthèse des connaissances préalable à la déclinaison régionale du Plan national d'actions Odonates en Basse-Normandie. DREAL Basse-Normandie. 148 p.
- Lecocq S., 2003. Atlas provisoire des Odonates du département de l'Orne. Synthèse cartographique des données odonatologiques du département. Association Faune et Flore de l'Orne, 60p.



Orthoptères (Sauterelles, grillons, criquets)

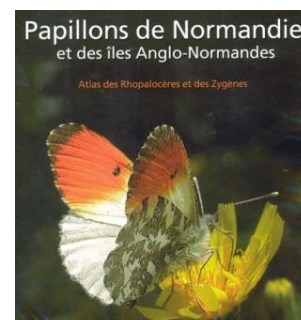
- Stallegger (coordinateur), 2019. Sauterelles, grillons, criquets, mantes et phasmes de Normandie : statuts et répartition. Invertébrés armoricains, cahiers du GRETIA n°19. 228p.
- Voisin, J.-F. (Coordinateur), 2003.- Atlas des Orthoptères (Insecta: Orthoptera) et des Mantidés (Insecta: Mantodea) de France. MNHN, coll. Patrimoine naturel n°60. 104p.



- Sardet E., Roesti C.& Braud Y., 2015. *Orthoptères de France* - Biotope Editions

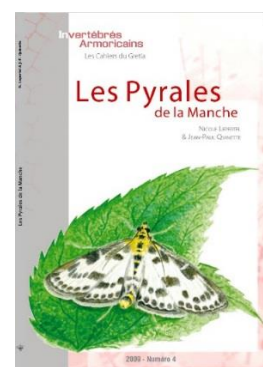
Lépidoptères (Papillons)

- Dardennes & al., 2008.- Papillons de Normandie et des îles Anglo-Normandes. Atlas des Rhopalocères et des Zygènes. AREHN. 200p.
- Guérard & al., 2004.- Inventaire des macrolépidoptères de la Manche. Mémoires de la Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg. Tome XLIV (2003-2004) pp. 101-190;
- Lafranchis, T., 2000.- Les papillons de jour et leurs chenilles. Biotope. 448p.
- Lepertel & Quinette, 2009.- Les pyrales de la Manche. Invertébrés armoricains, les cahiers du Gretia n°4. 124p



Autres invertébrés

Les statuts de rareté des autres espèces d'invertébrés ont été établis à partir de source diverses et de notre connaissance personnelle des espèces (échelle d'expert) : GERMAIN (2008), Pasquet (1923), Sagot & al. (2004), Dodelin & Sauvagère (2006), Noël & Séchet (2007), Lepertel & Quinette (2009), Iorio & Labroche (2013), Elder (2012), Pouchard (2013), Brunet (2017), etc.



V.- ETABLISSEMENT DE LA VALEUR PATRIMONIALE

1.- GROUPE SYSTEMATIQUES

Les milieux artificiels et/ou très dégradés (friches anthropiques, décharges, etc.) peuvent héberger de nombreuses espèces, parfois d'avantage que des milieux naturels en bon état de conservation ! C'est pourquoi la richesse spécifique (nombre d'espèces) n'est pas un bon critère d'estimation de la valeur patrimoniale dont l'évaluation est essentiellement basée sur la rareté à l'échelle régionale et nationale des taxons (espèces & sous-espèces) et des habitats autochtones.

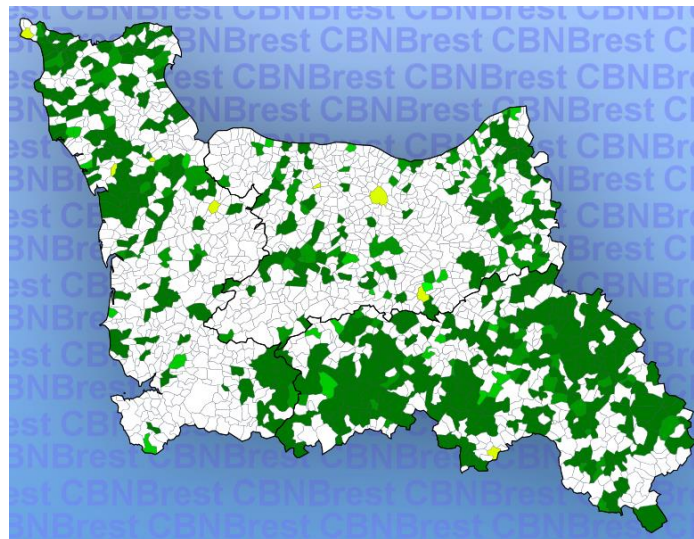


Orchis maculée (*Dactylorhiza maculata*)
(photographie hors site)

Certaines espèces emblématiques ne présentent pas pour autant une valeur patrimoniale écologique.

C'est le cas par exemple de l'Orchis maculée (*Dactylorhiza maculata*), une orchidée commune en Basse-Normandie et par conséquent sans valeur patrimoniale écologique.

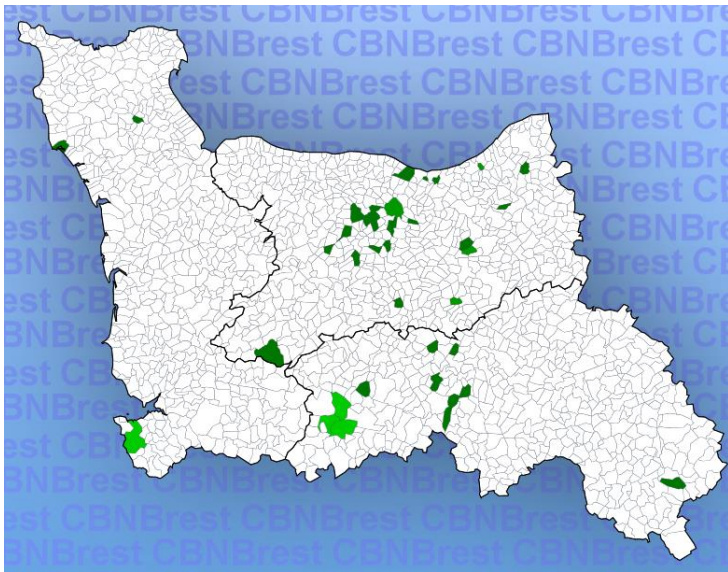
On pourrait attribuer à cette orchidée une valeur sociale, culturelle ou encore esthétique mais qui sortiraient du cadre de cette expertise écologique.



Répartition en Basse-Normandie de l'Orchis maculée (CBN, 2020)

Les espèces allochtones (introduites, plantées, naturalisées et/ou subspontanées), les formes et les variétés ne sont pas prises en compte dans l'estimation de la valeur.

Dans l'exemple ci-dessous, le Liseron des bois (*Convolvulus silvaticus*) est une espèce naturalisée rare dans la région, mais qui ne présente pas de valeur patrimoniale.



Répartition en Basse-Normandie (CBN, 2020)



Liseron des bois (*Convolvulus silvaticus*) (Ouistreham, 2020)

De même, les variétés et les formes ne sont pas prises en compte, comme par exemple ces différentes variétés de couleur des fleurs de la Ravenelle (*Raphanus raphanistrum*) dont la valeur systématique est très faible (photographies Turlaville, Manche, 2019).



Variété à fleurs jaunes
(var. *luteus*)



Variétés intermédiaires à fleurs
jaunes pâles (var. *ochroleucus*)



Variété typique à fleurs
blanches veinées de violet

La valeur patrimoniale liée aux espèces est ensuite déterminée en se basant sur l'échelle présentée dans le [tableau n°2](#).

Tableau n°2 : Critère de détermination de la valeur patrimoniale des groupes systématiques

Caractéristiques de la station	Valeur patrimoniale
Absence d'espèce remarquable	FAIBLE
Quelques espèces assez rares	MOYENNE
Quelques espèces assez rares, 1 ou 2 espèces rares ou très rares	ASSEZ FORTE
Plusieurs espèces assez rares, rares et/ou très rares	FORTE
Nombreuses espèces assez rares, rares et très rares	TRES FORTE

Cette échelle indicative est adaptée en fonction des groupes systématiques. Ainsi, pour les groupes à faible richesse spécifique, le nombre d'espèces remarquables nécessaire sera moins élevé. Un oiseau nicheur ou un amphibien "assez rare" auront plus de valeur qu'une plante "assez rare".

Au final, il convient de souligner que **l'estimation de la valeur patrimoniale n'est pas « mathématique » mais reste une appréciation (expertise).**

2.- HABITATS NATURELS

Le [tableau n°3](#) page suivante résume la méthode utilisée pour déterminer la valeur patrimoniale des habitats.

A l'instar de la méthode utilisée pour les espèces, elle n'est pas mathématique mais indicative de la démarche d'expertise appliquée dans cette étude.

Tableau n°3 : Détermination de la valeur patrimoniale des habitats au niveau régional

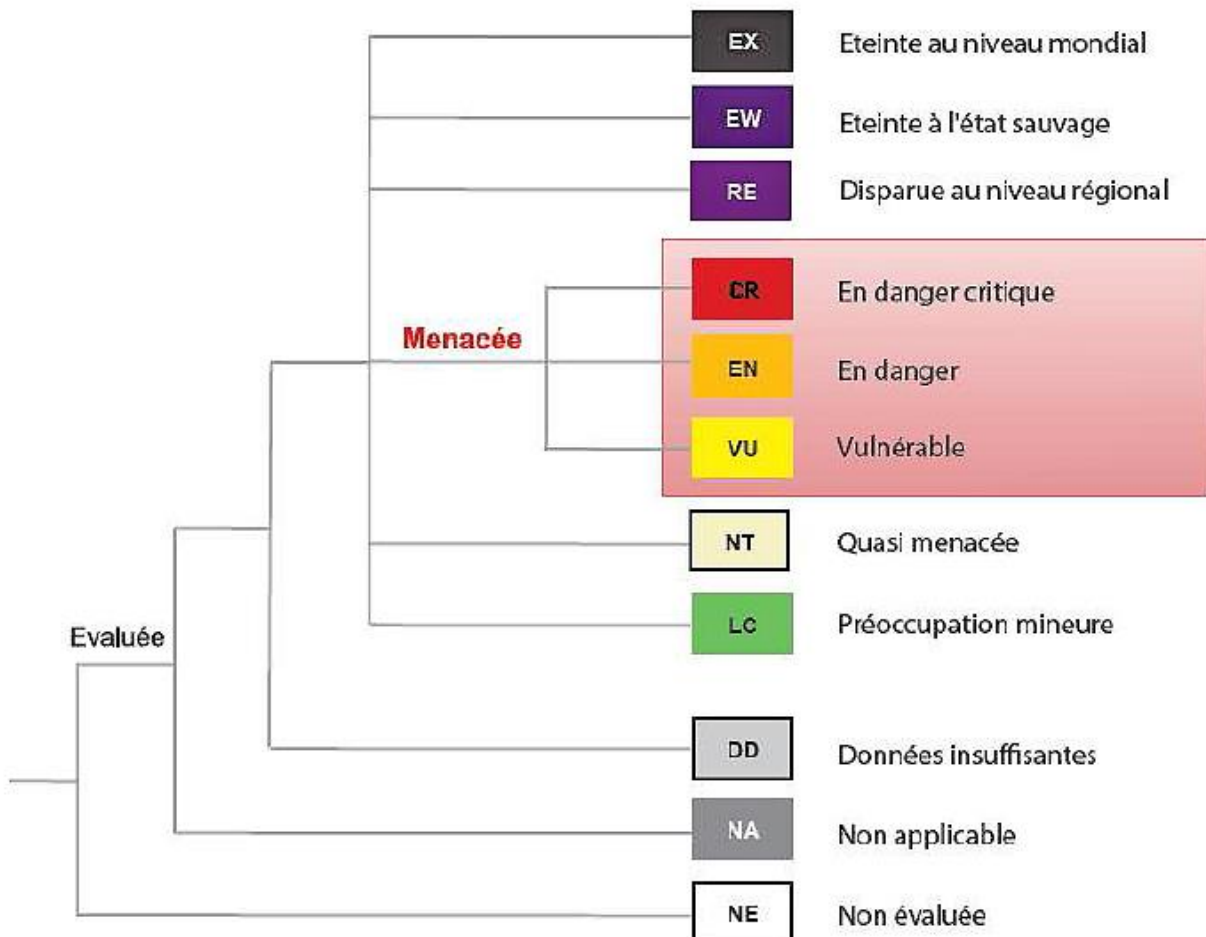
Types d'habitats	Exemples	Valeur patrimoniale
Habitats fréquents et hautement artificialisés dont la flore est banale	Cultures et prairies intensives, maraîchages, zones urbanisées, plantations de résineux, etc.	FAIBLE « Nature dégradée »
Habitats fréquents mais peu artificialisés hébergeant parfois quelques espèces assez rares	Cultures et prairies extensives, boisements spontanés, vieilles haies, bocage, ourlets et friches herbeuses : « nature ordinaire bien conservée »	MOYENNE « Nature ordinaire »
Habitats peu fréquents et peu dégradés, ponctuels ou linéaires, disséminés sur le territoire et hébergeant parfois des espèces remarquables	Rivières, mares, friches hygrophiles, vieux arbres creux, certains ourlets et landes, etc.	ASSEZ FORTE « nature ordinaire spécialisée »
Habitats spécialisés et rares, hébergeant le plus souvent des espèces remarquables et/ou légalement protégées	Pelouses calcicoles, pelouses siliceuses, prairies marécageuses oligotrophes, bas-marais acides ou alcalins, certaines landes à Ericacées, etc.	FORTE « Hot spot »
Habitats spécialisés et très rares, hébergeant le plus souvent un grand nombre d'espèces remarquables et/ou légalement protégées	Tourbières actives, havres, pannes dunaires, etc.	TRES FORTE « Monument naturel »

3.- SYNTHÈSE

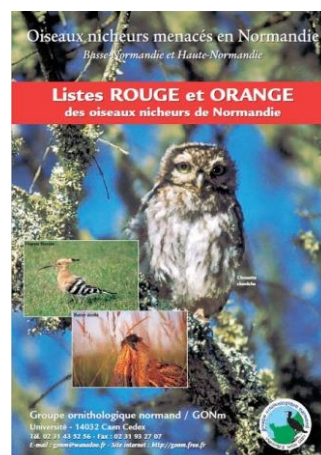
Un croisement des critères utilisés pour la flore, la faune et les habitats naturels permet de hiérarchiser le territoire en 5 niveaux de sensibilité écologique : faible, moyenne, assez forte, forte et très forte. Ces résultats sont reportés sur une carte de synthèse.

VI.- INTEGRATION DES LISTES ROUGES DANS L'ANALYSE

La classification dans les listes rouges est basée sur les critères UICN (2001) qui intègrent les notions de **menaces** et de **vulnérabilité** qui pèsent sur les espèces. Les catégories sont les suivantes:



L'analyse est réalisée pour un territoire dont l'échelle peut varier de la région au monde entier: régionale, nationale, européenne et mondiale. La liste complète des publications utilisées est fournie dans la bibliographie.



D'une manière générale, les espèces menacées sont souvent des espèces rares et les listes rouges recoupent le critère de rareté utilisé pour l'analyse patrimoniale auquel elles s'ajoutent. **En effet, entre plusieurs espèces rares, celles qui sont "en danger" ou "vulnérables" auront plus de valeur que celles classées en "préoccupations mineures".**

Parfois, et surtout pour la faune, on relève des espèces communes dans une région ou sur le territoire français ayant un statut UICN en général parmi les moins importants (quasi menacées ou vulnérables). C'est le cas en Normandie par exemple de la Linotte mélodieuse. **Dans ce cas, c'est à nouveau le critère de rareté qui sera prépondérant et ces espèces ne présenteront que peu d'incidences vis à vis des éventuels projets** même si une attention particulière peut leur être portée parmi l'ensemble des espèces banales dont elles se distinguent par leur vulnérabilité.

Dans certains cas, il n'existe pas d'atlas de répartition mais seule une liste rouge est publiée (par exemple les Odonates en IDF). La liste rouge, et notamment les commentaires des experts, permet alors une première évaluation de la rareté des espèces. Parfois une cotation de rareté est fournie dans ces listes.

Enfin, pour certains groupes d'espèces peu étudiés, le recours à certaines listes telles que la liste d'espèces déterminantes ZNIEFF, établie par le CSRPN sur la base de propositions d'experts, peut parfois être utilisée.

VII.- ANALYSE DES ASPECTS REGLEMENTAIRES

Les aspects réglementaires doivent être différenciées de la valeur patrimoniale écologique telle que définie précédemment. Ces aspects réglementaires « écologiques » couvrent de nombreux aspects sans rapport direct avec la valeur patrimoniale déterminée par ailleurs dans le diagnostic et dont elles doivent être bien distinguées même si des liens existent. Elles concernent :

➤ **les espaces signalés au titre du patrimoine naturel :**

- les espaces protégés à divers titre divers comme les APPB (Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope), les ENS (Espaces naturels Sensibles), les EBC (Espaces Boisés Classés), les RNN et RNR (Réserves Naturelles Nationales et Régionales), le réseau Natura 2000. Les ZNIEFFs s'inscrivent à ce niveau mais constituent un simple inventaire ;
- le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) et les différentes trames écologiques (corridors & corridors étapes, réservoirs biologiques).

➤ **les espèces légalement protégées** au niveau national et régional par des arrêtés ministériels

La protection des espèces doit être différenciée de la valeur patrimoniale écologique. **En effet, la présence d'espèces protégées ou d'intérêt communautaire mais banales ne confère aucune valeur patrimoniale écologique :**

- une espèce rare présente une valeur patrimoniale forte mais souvent pas de protection réglementaire ;

- beaucoup d'espèce légalement protégées sont communes et ne présentent pas de valeur patrimoniale, et dans ce cas, ne justifient pas en général la constitution de dossier de dérogation ;
 - une espèce peut aussi être rare ET légalement protégée, et c'est dans ce cas que la constitution de dossier de dérogation sera envisagée en cas d'impact significatif sur l'espèce et/ou son habitat.
- **les zones humides** dont le cadre législatif est défini par l'arrêté du 24.06.08 modifié par l'arrêté du 01.10.2009 et de sa circulaire d'application ainsi que par le SDAGE (Schéma Départemental d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et de l'arrêté du Conseil d'Etat du 22.02.17.

La présence de zones humides peut avoir des incidences réglementaires fortes, même si celles-ci sont d'une valeur écologique et/ou fonctionnelle faible.

- **la Directive Habitats** (Natura 2000)

La présence d'espèces et/ou d'habitats d'intérêt communautaire ne présage pas d'une incidence réglementaire forte.

En effet, dans le cadre de l'application de la Directive, **ce sont les incidences significatives sur le réseau Natura 2000 qui sont prises en compte**. Cependant, un impact sur une espèce ou un habitat directive sur la zone étudiée peut parfois avoir indirectement une incidence sur le bon état de conservation du réseau Natura 2000.



- **Aspects réglementaires liés aux espaces boisés et aux haies**

Les Espaces Boisés Classés (EBC), boisement ou haie, au titre de l'article L130-1 du code de l'urbanisme bénéficient d'une protection stricte et ne peuvent être défrichés.

Pour les espaces boisés non classés, la Loi du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt (LAAF) définit le cadre des autorisations de défrichement. Le seuil nécessitant une autorisation diffère selon les départements ainsi que le taux de boisements compensatoires. Le cas échéant, une compensation financière peut également être fixée par les services administratifs (Instruction Technique du 20.11.14).

L'arrachage des haies peut également être soumis à déclaration préalable auprès de la DDT et faire l'objet d'une demande de plantation compensatoire d'un linéaire suivant un facteur fixé par les services administratifs (par exemple un linéaire deux fois supérieur).



Défrichement de haies à Amigny (50) 2020 dans le cadre d'un projet de carrière

B.- RESULTATS

I.- FLORE SUPERIEURE

1.- DESCRIPTION DES UNITES ECOLOGIQUES CARTOGRAPHIEES

La [carte n°7](#) montre l'occupation du sol sur la zone d'étude après vérification sur le terrain. Une unité surfacique et unité linéaire ont été distinguées.



Carte n°7 : Localisation des unités écologiques

1.1.- Monocultures intensives

Code EUNIS 11.11 Grandes monocultures intensives

Code Corine Biotope : 82.11 Grandes cultures

Surface : 3ha

Groupements végétaux : végétation adventice des cultures éparses (*Stellarietea mediae*)

Zones humides : **Groupement non indicateur**

Natura 2000 : Non

La quasi-totalité du périmètre du projet est occupée par des monocultures intensives. Le périmètre y est cultivé en Lin cette année mais la culture est susceptible de varier d'une sur l'autre (Colza, céréales...).



Vue sur le périmètre du projet cultivé en Lin en 2023

La végétation spontanée est quasi absente de la parcelle, particulièrement « propre », éliminée par les phytocides.



La végétation adventice est éliminée par les phytocides au cœur de la culture de Lin

Quelques adventices des cultures banales se développent de manière sporadique en marge de la parcelle où les traitements sont moindres : Véronique de Perse (*Veronica persica*), Laiteron des champs (*Sonchus arvensis*), Laiteron maraicher (*Sonchus oleraceus*), Gêranium découpé (*Geranium dissectum*), Séneçon commun (*Senecio vulgaris*), Grand coquelicot (*Papaver rhoeas*), etc.



Laiteron maraicher



Laiteron rude



Grand coquelicot



Séneçon commun



Véronique de Perse et
Géranium découpé

Ces zones industrielles agricoles sont des déserts biologiques où les intrants, phytocides et pesticides éliminent massivement la biodiversité.

La situation est particulièrement critique dans ce secteur d'openfield au Nord de Falaise.



Vue sur la plaine au Nord du périmètre

1.2.- Bermes herbeuses

Code EUNIS : E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitude x E5.11 Habitats des plaines colonisés par de hautes herbacées nitrophiles

Code Corine Biotope : 38.2 Prairies de fauche de basse altitude x 87.2 Zones rudérales

Linéaires : 385 m.l.

Groupements végétaux : « Friches herbeuses rudérales » (*Arrhenatheretalia* x *Galio-Urticetea* x *Dauco-Melitotia*) des bermes de chemins, de routes et de champs

Zones humides : **Groupements non indicateurs**

Natura 2000 : Non

Des bermes herbeuses bordent la marge du chemin et de la Route des Grêles. Le cortège floristique y est hétérogène et comporte :

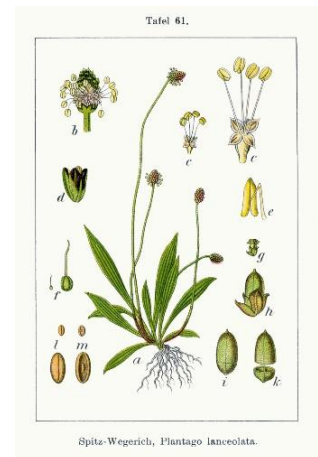
- Un cortège prairial (*Arrhenatheretalia*) composé d'un fond graminéen comme le Dactyle (*Dactylis glomerata*), la Fétuque roseau (*Schedonorus arundinaceus*), la Fétuque rouge (*Festuca rubra*), etc., accompagné de prairiales mésophiles ubiquistes comme le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le Pissenlit (*Taraxacum*), la Berce des prés (*Heracleum sphondylium*), etc. ;



Fétuque rouge



Berce des prés



Plantain lancéolé

- Des rudérales nitrophiles vivaces (*Galio-Urticetea*) comme la Grande ortie (*Urtica dioica*), le Chardon des champs (*Cirsium arvense*), le Cerfeuil des bois (*Anthriscus sylvestris*) ;



Bermes rudérales nitrophiles de la route à Fétuque roseau, Berce des prés, Grande ortie...

- Des bisannuelles des friches anthropiques (*Dauco-Melitotion*) comme la Picride fausse-épervière (*Helminthotheca echiodes*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*), l'Erigeron de Sumatra (*Erigeron sumatrensis*), etc. ;



Carotte sauvage (Photographie hors site)

- Des rudérales annuelles comme le Gaillet gratteron (*Galium aparine*), la Lampsane (*Lapsana communis*), des bromes annuelles (*Anisantha sterilis* et/ou *diandra*), le G ranium mou (*Geranium molle*), le G ranium à feuilles rondes (*Geranium rotundifolium*), etc. ;



Rosette de Lampsane



Anisantha sp

- Une végétation des sols piétinées   Ray-grass et Grand plantain (association du *Lolio-Plantaginetum*) ou à Trainasse et Matricaire discoïde (*Polygono-Matricarietum*) sur et/ou en marge des bandes de roulement ;



Végétation piétinée à Ray-grass, Grand plantain, Trèfle blanc... en marge de la route



Grand plantain et reste de Trainasse

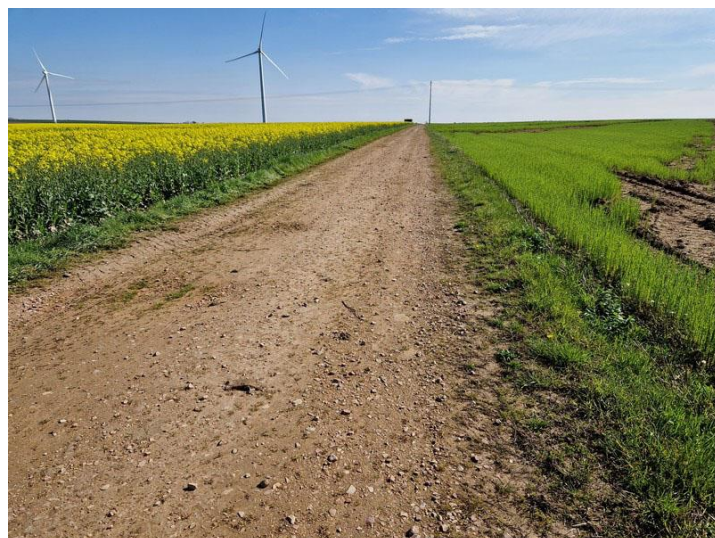


Plantules de Trainasse



Pâturin annuel

Ces différents groupes écologiques se répartissent en bande qui se télescopent plus ou moins le long des bermes. La berme routière est plus « prairiale » que la berme du chemin dont le cortège est dominé par les annuelles et les bisannuelles.



Berme bordant le périmètre à droite : la végétation est plus éparse que le long de la route

2.- ANALYSE PATRIMONIALE

2.1.- Espèces

Au total, **36 espèces ou sous espèces autochtones** ont été identifiées auxquels s'ajoutent 3 indéterminées (*Anisantha*, *Taraxacum*, *Rubus*), 3 allochtones et 2 variétés. Ce chiffre est faible mais en rapport avec la superficie et la diversité des habitats ainsi qu'avec la pression d'inventaire (un seul passage tardif).

Cependant, rappelons que la richesse spécifique (le nombre d'espèces), n'est pas le principal critère pour établir la valeur patrimoniale qui est surtout basée sur la rareté des taxons. D'autre part, les espèces allochtones, plantées, subspontanées et naturalisées ne sont pas prises en compte.

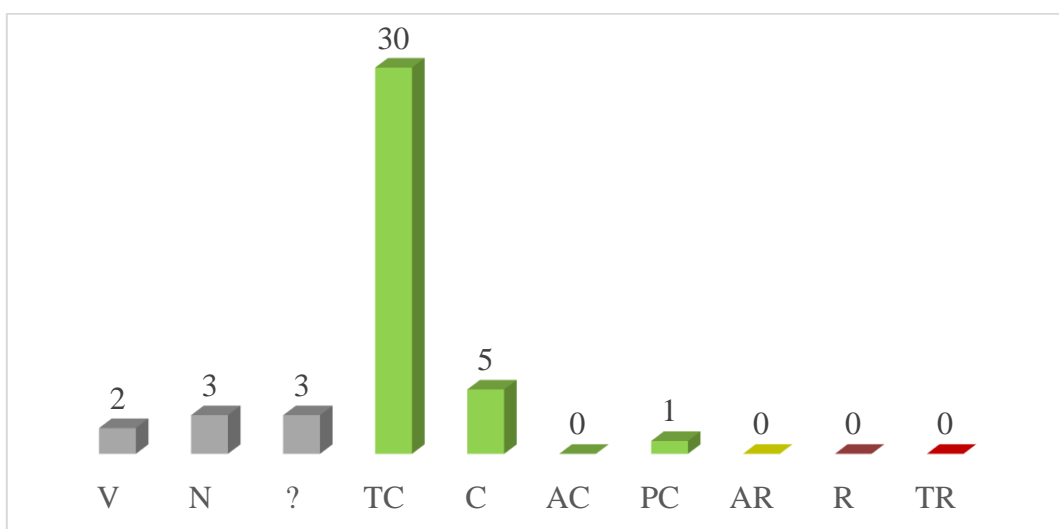


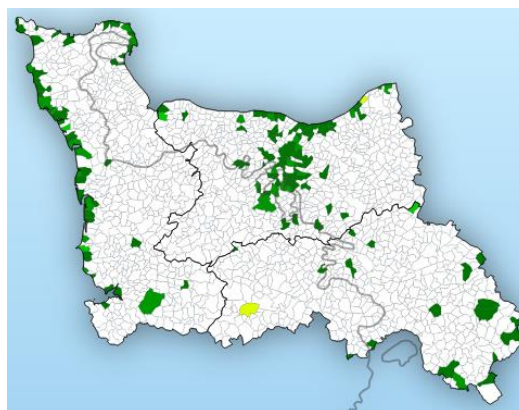
Figure n°1 : Répartition des espèces végétales recensées par classes de statut (? = indéterminées N = naturalisées, cultivées, subspontanées... V = variétés, formes TC = très communes C = communes AC = assez communes PC = peu communes AR = assez rares R = rares TR = très rares)

D'un point de vue qualitatif, l'inventaire met en évidence un patrimoine floristique inexistant comportant uniquement des espèces banales.

Le Cerfeuil à fruits glabres (*Anthriscus caucalis*) est l'espèce la moins fréquente détectée sur le site (peu commune) où elle est abondante le long de la berme du chemin en marge de la culture. De répartition surtout littoral dans la région, elle est également fréquente en plaine de Caen.



Rosette en montaison



Répartition en Basse-Normandie (CBN, 2023)

2.2.- Habitats naturels

Le périmètre du projet est occupé par des monocultures intensives d'un intérêt et aux potentialités particulièrement faibles.



Monocultures intensives (« zones industrielles agricoles »)

Tableau n°4 : Statuts des habitats inventoriés sur le site

Habitats	Intérêt patrimonial	Remarques
Monocultures intensives	Faible	Principal habitat occupant tout le périmètre du projet
Bermes herbeuses des chemins, routes et bords de champ	Faible	Friches herbeuses linéaires à faible potentiel mais constituant souvent le dernier espace refuge pour la biodiversité dans un contexte très dégradé de « zone industrielle agricole »

Les habitats présents sur la zone d'étude présentent globalement un intérêt patrimonial faible.

3.- ESPECES INVASIVES

Les espèces en « veille » sont des espèces à surveiller susceptibles de devenir envahissantes mais non incluses dans la liste EEE (Espèces Exotiques Envahissantes) de Normandie (Douville & Waymel, 2019).

Soulignons que bien souvent, à l'exclusion des espèces aquatiques, ces espèces se développent préférentiellement dans les milieux rudéraux et perturbés (remblais, bords de route, friches urbaines...).



Tableau n°5 : Liste des espèces exotiques envahissantes (EEE) inventoriées sur le site

Noms scientifiques	Noms français	Statuts invasive	Populations
<i>Erigeron sumatrensis</i>	Vergerette de Sumatra	Potentielle	Une rosette sur la berme du chemin



Rosette de Vergerette de Sumatra (*Erigeron sumatrensis*)
(photographie hors site)

Les enjeux liés aux espèces invasives apparaissent comme très faibles.

II.- FLORE INFÉRIEURE

L'étude des **champignons**, **lichens**, **algues** et **mousses** n'est en général pas abordée dans les dossiers réglementaires (sauf cas particuliers où des enjeux seraient pressentis), et ces groupes n'ont pas fait l'objet d'une étude détaillée par ailleurs peu pertinente compte tenu du potentiel local en terme d'habitat.

Peu d'espèces d'**algues** se développent en zone continentale en eau douce, parfois en milieu terrestre sur la terre, les troncs d'arbres, les pierres... Dans le vaste monde des **champignons**, la plupart des espèces sont des « champignons inférieurs » (moisissures). Les champignons à chapeau connus du grand public sont loin d'être les plus nombreux.

Les **mousses** (Bryophytes) et les **lichens** (Champignons lichénisés) se rencontrent sur les substrats les plus divers : sol, bois mort, écorce, rochers, substrats artificiels, etc. Sur le site, on relève surtout des peuplements rudéraux, terricoles, corticoles ainsi que des peuplements colonisant les substrats artificiels (poteaux, bitume...).



Brachythecium rutabulum

Peuplement bryologique terricole rudéral sur la berme du chemin agricole



Peuplement de lichens saxicoles rudéraux sur un pylône électrique en béton



Xanthoria calcicola



Caloplaca



Lecanora

La zone d'étude présente des potentialités très faibles pour la flore inférieure, essentiellement composée de peuplements rudéraux banaux et très éparés.

III.- FAUNE

1.- VERTEBRES

1.1.- Avifaune

Seulement 6 espèces d'oiseaux ont été contactées sur la zone d'étude ou à proximité immédiate. La liste de ces espèces est fournie dans le [tableau n°6](#). Ce sont toutes des nicheurs banaux (très commun ou commun) en Basse-Normandie.

[Tableau n°6](#) : Liste des oiseaux contactés sur le site ou à proximité immédiate et statuts

Noms français	BN	LRR	LRN	Arrêté 29.10.09	Arrêté 26.06.87	DO
Alouette des champs	C	VU	NT	-	Article 1	II/2
Bruant proyer	AC	NT	LC	Article 3	-	non
Bergeronnette printanière s.l.	AC	LC	LC	Article 3	-	non
Corneille noire	TC	LC	LC	-	Article 1	II/2
Linotte mélodieuse	TC	VU	VU	Article 3	-	non
Merle noir	TC	LC	LC	-	Article 1	II/2

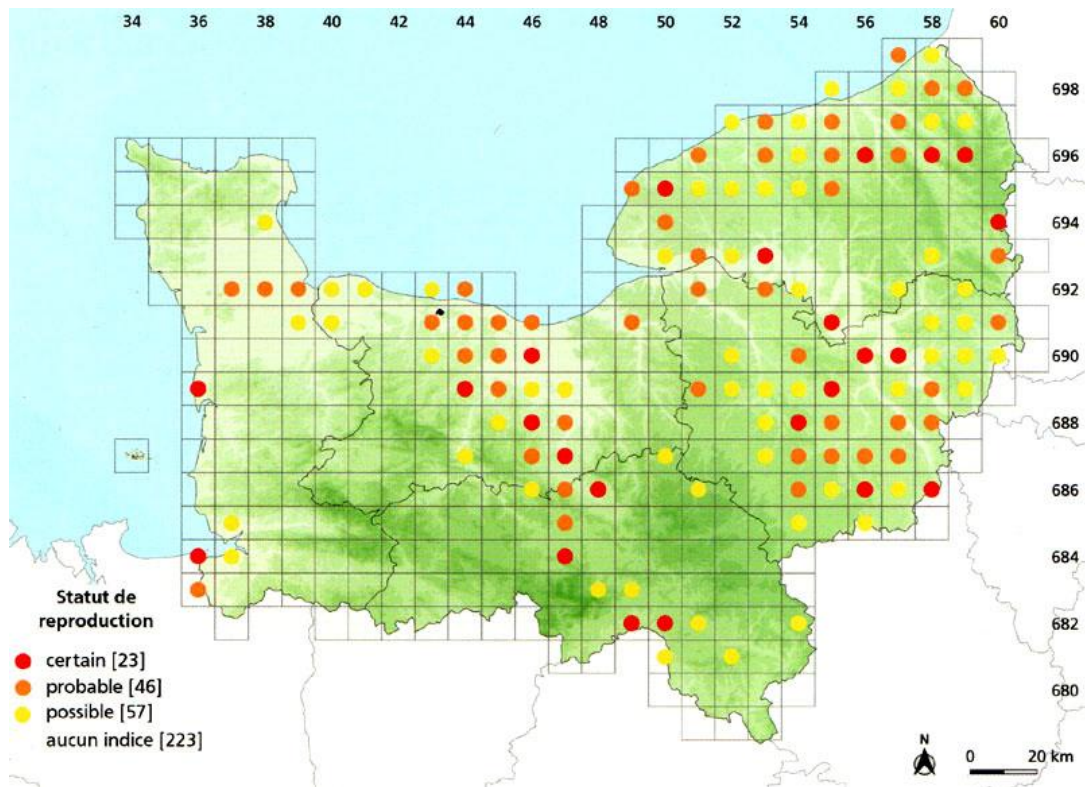
BN = statuts nicheurs régional TC = Très commun C = Commun AC = Assez commun LRR = Liste rouge régionale LRN = Liste rouge nationale DO = Directive Oiseaux VU = vulnérable NT = Quasi menacé LC = Préoccupations mineures

Trois d'entre elles sont susceptibles de nicher sur le site :

- L'alouette dont un mâle chanteur est cantonné sur le périmètre et trois autres ont été entendus autour de celui-ci ;
- Le Bruant proyer dont trois mâles chanteurs ont été entendus à proximité immédiate du périmètre, sur un fil électrique à l'Ouest de la route, dans le Colza au Nord de l'angle Nord-Ouest du site et dans le poste électrique au Nord-Est du périmètre ;



[Buisson entourant le poste électrique localisé au Nord-Est à proximité du périmètre : un mâle chanteur de bruant proyer et un mâle de merle noir cantonné à cet endroit](#)



Répartition du Bruant proyer en Normandie en période de nidification (GONm, 2022)



Bruant proyer (photographie hors site)

- La Bergeronnette printanière s.l. (incl. flavéole) dont un mâle a été observé en vol et criant au-dessus du chant de Colza au Nord du périmètre. L'observation trop furtive n'a pas permis de distinguer s'il s'agissait de la sous-espèce type ou de la Bergeronnette flavéole.

La Corneille et la Linotte ont été notées en vol de passage au-dessus du site et un mâle de Merle noir était également cantonné avec le Bruant proyer dans les arbustes ceinturant le poste électrique au Nord-Est du périmètre.

L'intérêt patrimonial de la zone d'étude pour l'avifaune nicheuse est faible et limité à un intérêt ponctuel pour quelques espèces spécialisées des openfields.

1.2.- Mammifères

Aucune espèce de mammifère n'a été inventoriée lors de l'étude.

Le site présente un intérêt patrimonial très faible pour les mammifères.

1.3.- Amphibiens et reptiles

Aucune espèce d'amphibien et de reptile n'a été inventoriée. D'autre part, l'absence de point d'eau sur le site ou à proximité limite fortement les capacités d'accueil pour les Amphibiens. Celles-ci ne sont guère plus élevées pour les Reptiles dans ce contexte de monocultures intensives.

Le périmètre du projet présente un intérêt patrimonial quasi nul pour les amphibiens et les reptiles.

2.- INVERTEBRES

Une seule espèce d'invertébré a été inventoriée parmi les trois ordres d'insectes classiquement étudiés dans le cadre des études d'impacts. Un individu de piéride blanche (*Pieris napi* ou *rapae*) a été observé en vol.

Le site présente des potentialités très faibles pour les Lépidoptères diurnes, les Orthoptères et quasi nulles pour les Odonates (absence de point d'eau). Le constat est le même pour les invertébrés en général dans ce contexte très dégradé de « zone industrielle agricole ».

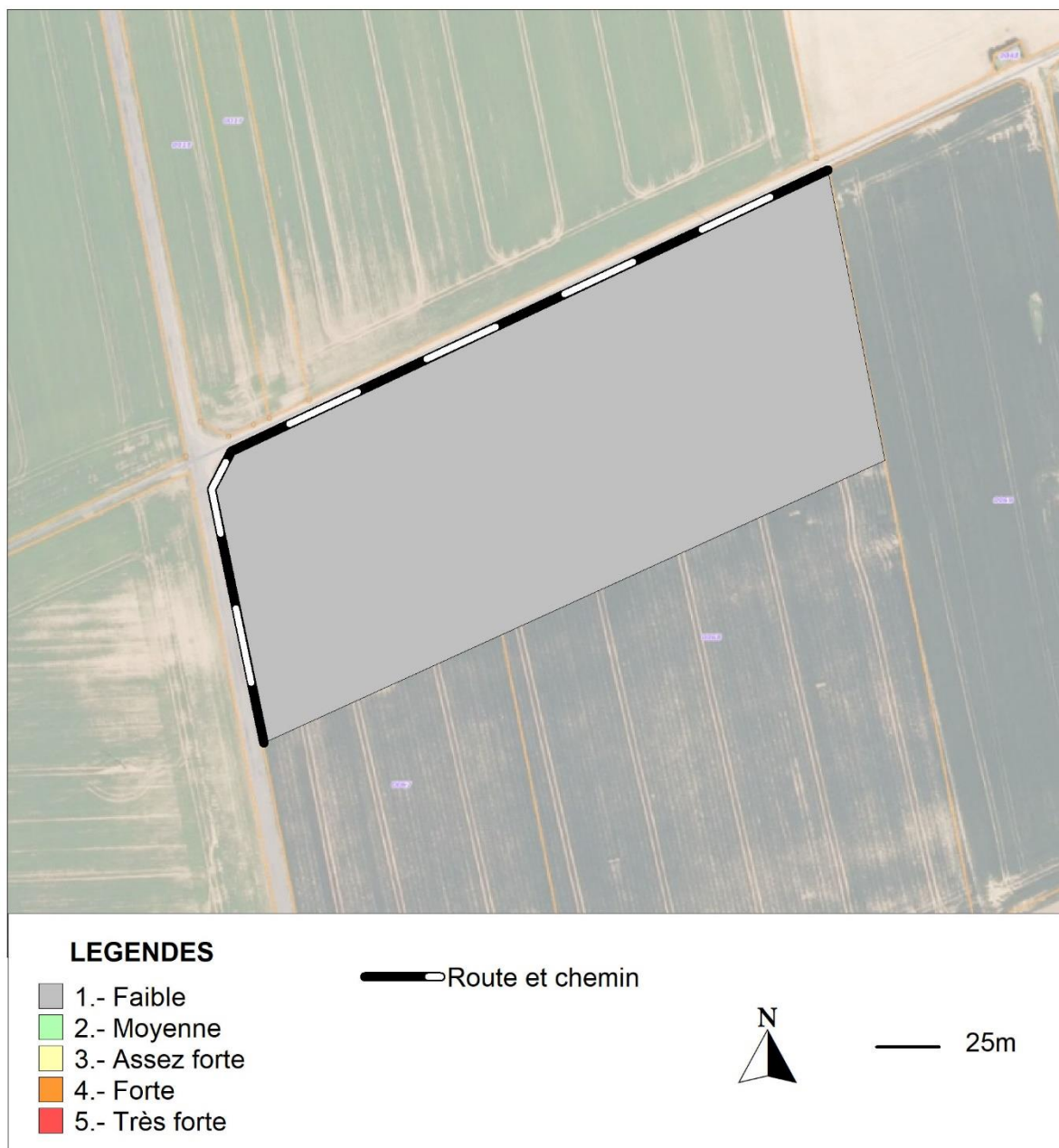


Observation ponctuelle d'une femelle de *Meloe violaceus* (Coleoptera Meloidae) sur la berme du chemin

Le périmètre du projet présente un intérêt patrimonial très faible pour les invertébrés.

IV.- SYNTHÈSE ET CONCLUSION DU DIAGNOSTIC PATRIMONIAL

La carte ci-dessous synthétise l'analyse de la valeur patrimoniale écologique effectuée. Rappelons que celle-ci doit être différenciée de l'analyse des incidences réglementaires qui seront traitées dans les paragraphes suivants.



Carte n°8 : Synthèse de la valeur patrimoniale écologique du site

Le périmètre du projet est entièrement occupé par des monocultures intensives. Il présente un intérêt patrimonial particulièrement faible pour la biodiversité.

V.- ANALYSE DES ASPECTS REGLEMENTAIRES

Les aspects réglementaires doivent être différenciées de la valeur patrimoniale écologique (cf. méthodes). **En effet, la présence d'espèces protégées ou d'intérêt communautaire mais banales ne confère aucune valeur patrimoniale écologique mais peut avoir une incidence légale.**

1.- ESPECES LEGALEMENT PROTEGEES

3 espèces d'oiseaux légalement protégés ont été recensées dans l'étude. Seulement deux d'entre elles sont potentiellement nicheuses sur le périmètre du projet au sens strict constitué de monocultures intensives : le Bruant proyer et la Bergeronnette flavéole.

Le Bruant proyer est un hôte habituel des grands espaces cultivés. Avec 13 à 14000 couples estimés en Normandie, il est assez commun et considéré comme stable dans la région mais classé quasi menacé sur la liste rouge régionale (NT). La Bergeronnette flavéole est plutôt inféodée aux espaces marécageux ouverts mais elle a étendu sa nidification ses dernières décennies aux plaines cultivées. Avec 5 à 6000 couples en Normandie, cette espèce assez commune est une nicheuse moins fréquente que le Bruant proyer. Ces effectifs sont également considérés comme stables et elle est classés en préoccupations mineures dans la liste rouge régionale (LC).

Tableau n°7 : Nombre d'espèces légalement protégées par groupe systématique observées sur le site

Groupes	Protection régionale	Protection nationale
Avifaune non nicheuse sur le périmètre	0	1
Avifaune nicheuse sur le périmètre	0	2
Chiroptères	0	0
Amphibiens & Reptiles	0	0
Invertébrés	0	0
Flore	0	0

D'autre part, le site au sens strict ne présente aucune potentialité de gîte pour les Chiroptères et est un territoire de chasse d'attractivité très faible dans ce contexte de « zone industrielle agricole ».

La probabilité de découvrir des espèces légalement protégées dans les autres groupes (flore supérieure, amphibiens, reptiles...) est quasi nulle.

La zone d'étude présente un intérêt faible pour les espèces légalement protégées.

2.- DIRECTIVE HABITAT – OISEAUX ET ESPACES REGLEMENTES

2.1.- Habitats d'intérêt communautaire sur le périmètre du projet

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent sur le périmètre du projet

2.2.- Espèces d'intérêt communautaire sur le périmètre du projet

Aucune espèce d'intérêt communautaire n'a été recensée au cours de l'étude.

Tableau n°8 : Nombre d'espèces et d'habitats de la Directive recensés au cours de l'étude

Groupes	Directive Habitats
Avifaune	0
Chiroptères	0
Amphibiens & Reptiles	0
Invertébrés	0
Flore supérieure	0
Flore inférieure	0

2.3.- Les sites d'intérêts communautaires et les espaces réglementés proches

D'un point de vue réglementaire (cf. [carte n°5](#)), on relève dans un rayon de 5km quatre espaces réglementés :

D'un point de vue réglementaire, on relève dans un rayon de 5km trois espaces réglementés :

- ZSC n°FR2500096 « Monts d'Eraines » ;
- ZSC n°2502013 « Ancienne carrière souterraine de St-Pierre-canivet » ;
- Réserve Naturelle Nationale FR3600055 « Coteau de Mesnil-Soleil ».

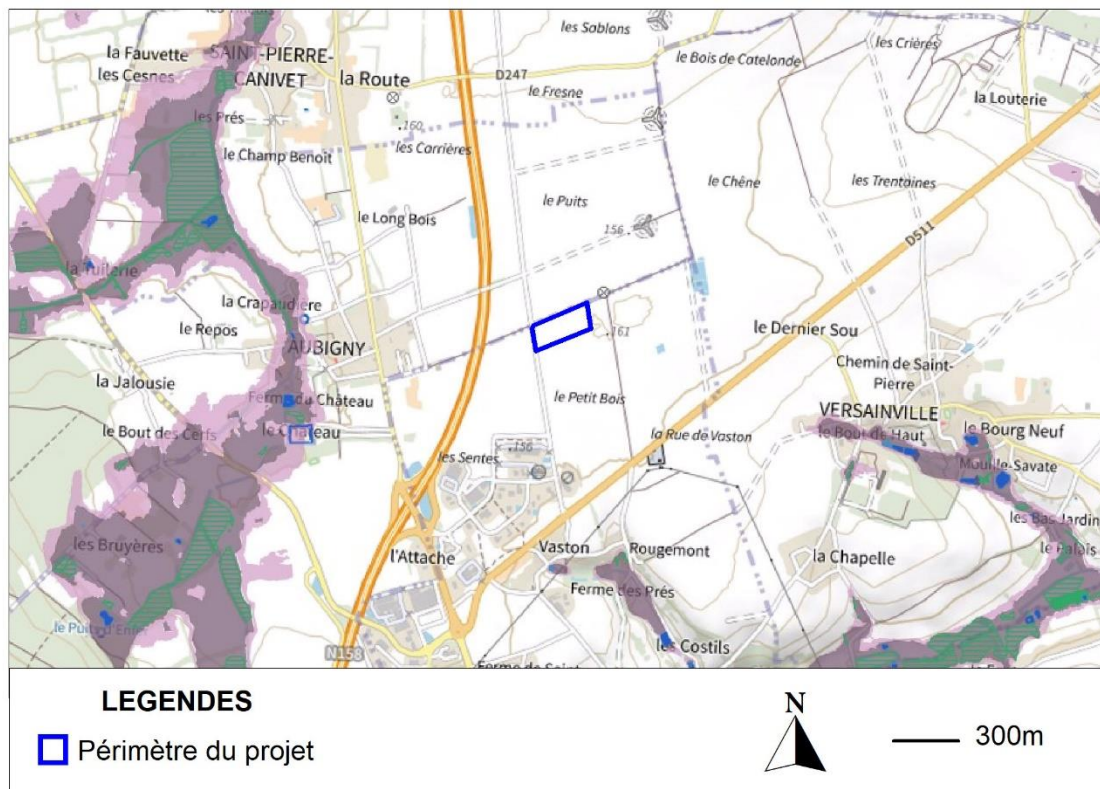
Toutefois, ces sites ont été désignés pour des habitats et des espèces sans rapport avec la situation locale du périmètre du projet dont les potentialités d'accueil du patrimoine naturel sont très faibles.

La zone d'étude présente un intérêt très faible vis à vis des espaces réglementés ainsi que vis-à-vis de la Directive Habitats et du réseau Natura 2000.

VI.- ZONES HUMIDES

1.- ATLAS DES ZONES POTENTIELLEMENT HUMIDES

L'atlas des zones humides potentielles de Normandie ne signale aucun territoire prédisposé sur le périmètre du projet ou à proximité.



Carte n°9 : Extrait de l'atlas des zones potentiellement humides de Normandie (DREAL, 2022)

Aucune zone humide ni aucun territoire prédisposé ne sont signalés sur le périmètre du projet.

2.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX

Les groupements végétaux observables sur les marges du site (bermes herbeuses et flore adventice des cultures) sont caractéristiques de végétations mésophiles rudérales nitrophiles et calcicoles (cf. description des unités de végétation).

Le périmètre du projet n'héberge aucun groupement végétal indicateur.

3.- ETUDE DES DE LA FLORE INDICATRICE

Aucune espèce indicatrice de zones humides n'a été inventoriée ce qui est rare. En effet, il y a presque toujours quelques pieds d'espèces très communes à large amplitude écologique comme la Renoncule rampante ou l'Agrostide stolonifère présent sur les sites.

Aucune espèce indicatrice de zone humide n'a été inventoriée.

4.- ETUDE DES SOLS

Trois sondages pédologiques ont été réalisés et répartis sur l'ensemble du périmètre du projet. Leurs photographies sont exposées en annexe. Le détail du profil n°3 est fourni ci-dessous.



L
Semelle de labour

Horizon (B)
structural

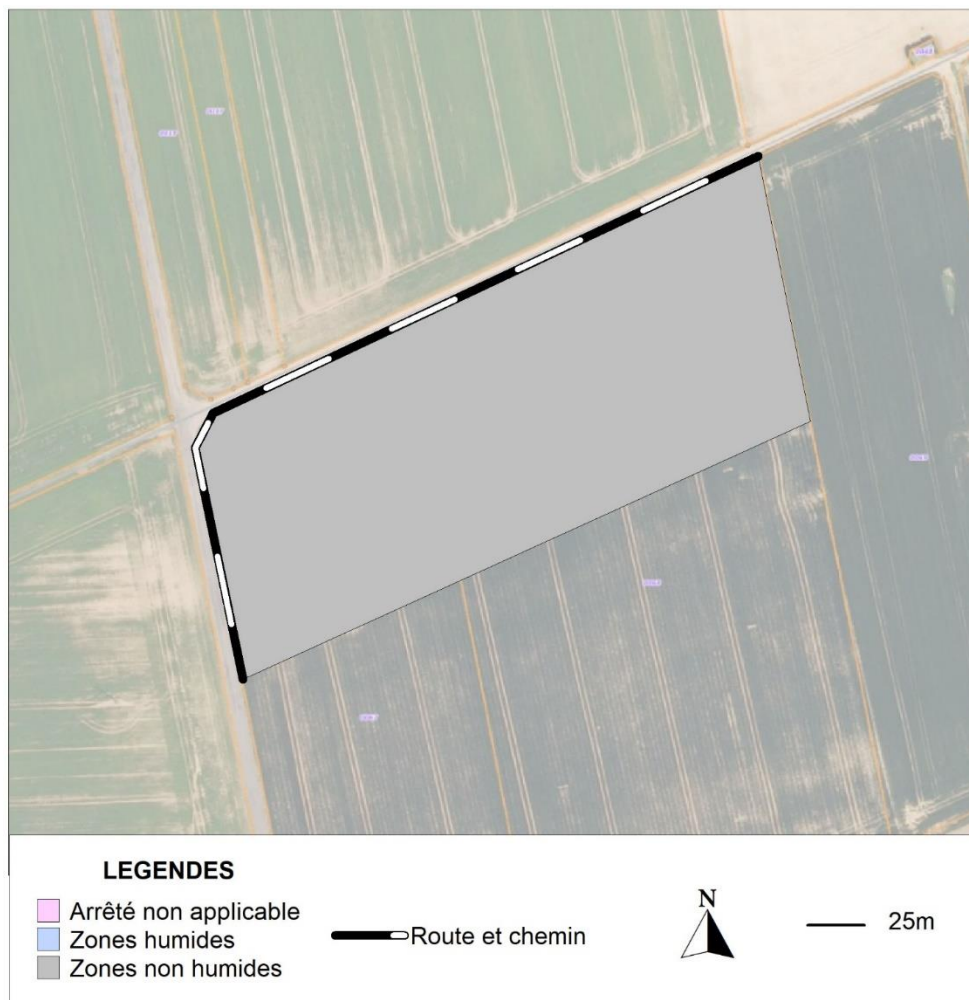


C
Roche mère
calcaire altérée

On observe sur le site une légère pente du Est - Ouest qui assure un bon drainage des eaux superficielles. D'autre part, le contexte géologique n'est pas favorable sur le site à la formation de zone humide, ce que confirme l'absence de territoire prédisposé sur l'atlas des zones humides de la DREAL Normandie. Les sondages montrent des sols limono-argileux sans trace d'hydromorphie. Les deux premiers profils sont de type LC. Sur le 3^{ème}, la couche de limons plus épaisse a permis la formation d'un horizon (B) structural caractéristique des sols bruns entre la semelle de labour et la roche mère calcaire altérée.

Les trois profils réalisés ne sont pas indicateurs de zones humides.

5.- CONCLUSION



Carte n°10 : Localisation des zones humides en application de l'arrêté ministériel

Les constats effectués sur les groupements végétaux, la flore indicatrice et les sols montrent l'absence de zones humides sur le périmètre du projet.

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES D'IDENTIFICATION ET OUVRAGES DIVERS

- ACEMAV, R. Duguet, et al. (2003). Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Mèze, Parthénope Collection, Biotope. 480.
- Arthur, L. & Lemaire, M., 1999.- Les Chauves-souris maîtresses de la nuit. Description, mœurs, observation, protection... Delachaux et Niestlé éd., Paris : 265 p.
- Arthur, L. & Lemaire, M., 2009.- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544p.
- Atherton, I., S. Bosanquet, et al. (2010). Mosses and liverworts of Britain and Ireland: a field guide, British Bryological Society. 848.
- Bang, P. & Dahlström P. (1991) - Guide des traces d'animaux. Paris: Delachaux & Niestlé. 244.
- Barataud, M., 2004. – Distance de perception des chiroptères avec un D980 en milieu ouvert. Note.
- Barataud, M., 1996. – Ballades dans l'in audible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Sittelle, Mens, 2CD + livret 48 p.
- Barataud, M., 2002. – Méthode d'identification acoustique des chauves-souris d'Europe : mise à jour printemps 2002. Sittelle, Mens, CD + livret non paginé.
- Barataud, M. (2012). Écologie Acoustique des Chiroptères d'Europe: Identification des Espèces, Étude de Leurs Habitats et Comportements de Chasse. Mèze, Biotope. 344.
- Bellmann, H. & Luquet G. (2009) - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. 2ème édition. Paris: Delachaux & Niestlé. 383.
- Collette, J. & Debout G. (1999) - L'enquête "habitats" en Normandie: une approche des oiseaux communs par milieux au cours du cycle annuel. *Le Cormoran*, 11 (50): 59-128.
- Dijkstra, K.-D.B. (2006) - Guide des Libellules de France et d'Europe. Paris: Delachaux & Niestlé. 320.
- Dobson, F. (2005) - Lichens: An illustrated guide to the British and Irish species. 5ème édition. Slough: The Richmond Publishing Co.Ltd. 480.
- Douville, C. and J. Waymel (2019). Observatoire des plantes vasculaires exotiques envahissantes de Normandie. Liste des plantes vasculaires exotiques envahissantes de Normandie pour la priorisation des actions de contrôle, de connaissance et d'information/sensibilisation & bilan des actions 2018, DREAL Normandie / Région Normandie. Conservatoire botanique national de Bailleul / Conservatoire botanique national de Brest. 20p. + annexes.
- Fiers, V. (2004). Etudes scientifiques en espaces naturels: Méthodes et expériences. Quétigny, Atelier Technique des Espaces Naturels / Réserves Naturelles de France. Vol. 2: Guide pratique: Principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité: 263.
- Guinochet, M. & Vilmorin, R., de., 1973.- Flore de France, tome 1 à 5. CNRS, Paris, 1879p.
- Guyétant, R. (1986). "Les amphibiens de France." *Revue Française d'Aquariologie* 13ème année(1-2): 1-60.
- Jauzein, P. (1995) - Flore des champs cultivés. Paris: INRA. 898
- Jauzein, P. and O. Nawrot (2013). Flore d'Ile-de-France: Clés de détermination, taxonomie, statuts, Quae. 606.
- Kerney, M.P. & Cameron R.A.D. (1999) - Guide des escargots et limaces d'Europe. Identification et biologie de plus de 300 espèces. Paris: Delachaux & Niestlé. 370.
- Lambinon, J., Delvosalle L. & Duvigneaud J. (2004) - Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. 5ème éd. Meise: Patrimoine du Jardin Botanique National de Belgique. 1167p.
- Macdonald, D. & Barrett P. (1995) - Guide complet des mammifères de France et d'Europe. Paris: Delachaux & Niestlé. 304.
- Michel, V., A. Fizesan, et al. (2016). Identification des grenouilles vertes en Alsace, <https://www.bufo-alsace.org/>. 7p.
- Morel, J. (1996) - Les traces d'animaux. Paris: Delachaux & Niestlé. 96.
- Nöllert, A. and C. Nöllert (2003). Guide des Amphibiens d'Europe : Biologie, Identification, Répartition. Paris, Delachaux & Niestlé. 383.
- Paton, J.A. (1999) - The liverwort flora of the British Isles. Colchester: Harley Books. 626.
- Portal, R., 1996.- Festuca du Massif-Central. Guide pratique pour leur étude. Edité par l'auteur, 116p.
- Portal, R. (1996). "Bromus de France." *Mémoires de la Société d'Histoire Naturelle d'Auvergne* 6: 1-111.
- Portal, R. (2005). Poa de France, Belgique et Suisse. Val-près-Le-Puy, Robert Portal. 303.
- Portal, R. (2009). Les Agrostis de France. Val-près-le-Puy, Robert Portal. 303.
- Prelli, R. (1990) - Guide des fougères et plantes alliées. 2ème éd. Paris: Lechevallier. 232.

- Prelli, R. (2001) - Les fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Paris: Belin. 431.
- Provost, M. (1993) - Atlas des plantes vasculaires de Basse-Normandie. Caen: Presse Universitaire de Caen. 90 + 237 planches.
- Provost, M. (1998) - Flore vasculaire de Basse-Normandie. Vol. 1. Caen: Presse Universitaire de Caen. 410.
- Provost, M. (1998) - Flore vasculaire de Basse-Normandie. Vol. 2. Caen: Presse Universitaire de Caen. 492.
- Provost, M. (1999) - Flore vasculaire de Basse-Normandie: version informatique sur CDrom. Caen: Presse Universitaire de Caen. 1 CDrom.
- Rameau & al., 1989.- Flore forestière française (guide écologique illustré): plaines et collines. Institut pour le développement forestier, Dijon. Quetigny, 2421p.
- Ravel, P. (2002). Likenoj de okcidenta europo de Georges Clauzade et Claude Roux : traduction des clés de détermination. Fontainebleau, Association Française de Lichénologie. 1180.
- Smith, A. J. E. (2004). The moss flora of Britain & Ireland. Cambridge, Cambridge University Press. 706.
- Smith, C., Aptroot A., Coppins B., Fletcher A., Gilbert O., James P. & Wolseley P. (2009) - The lichens flora of Great Britain and Ireland. 2ème édition. London: British Lichen Society. 1046.
- Svensson, L., Mullarney K., Zetterstrom D. & Grant P. (1999) - Le guide ornitho. Edition française. Paris: Delachaux & Niestlé. 399.
- Telà-Botanica <http://www.tela-botanica.org/>
- Tison, J.-M., P. Jauzein, et al. (2014). Flore de la France méditerranéenne continentale. Turrier, Naturalia publication. 2078.
- Tison, J.-M. and B. De Foucault (2014). Flora gallica. Mèze, Biotope. 1196.
- Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A., 1964-1992 - Flora Europaea - Cambridge University Press, 6 vol.
- Van Halluwyn, C. and J. Asta (2009). Guide des lichens de France: lichens des arbres. Paris, Belin. 239p.
- Van Halluwyn, C., J. Asta, et al. (2012). Guide des lichens de France: lichens des sols. Paris, Belin. 224p.
- Waymel, J., T. Bousquet, et al. (2016). Liste des plantes vasculaires invasives de Basse-Normandie, Conservatoire botanique national de Brest / DREAL Normandie / Région Normandie. 28p. + annexes.
- Welter-Schultes, F. (2012). European non-marine molluscs: a guide for species identification. Göttingen, Planet Poster Edition. 679p. www.animalbase.org

PHYTOSOCIOLOGIE

- Bardat, J., Bioret, F., Botineau, M., Boulet, V., Delpech, R., Gehu, J.M., Haury, J., Lacoste, A., Rameau, J.C., Royer, J.M., Roux, G., Touffet, J., 2004.- Prodomme des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Patrimoines naturels 61. 171 p.
- Bournérias, M., Arnal G. & Bock, C., 2001 - Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Belin éd., Paris, 640 p.
- Catteau, E., F. Duhamel, et al. (2010). Guide des végétations forestières et préforestières de la région Nord-Pas de Calais. Bailleul, Centre régional de phytosociologie agréé - Conservatoire botanique national de Bailleul. 656p.
- CBNBrest (2014). Classification physionomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. Brest, Les cahiers scientifiques et techniques du CBN de Brest. 266p.
- CBNBailleul (2014). Inventaire des végétations du Nord-Ouest de la France. 172p.
- Delpech, R. (1983) - Une méthode de diagnostic utilisant la connaissance des affinités sociologiques des taxons: application à des phytocoenoses commensales de cultures. *Colloque Phytosociologique*, XII (Les végétations nitrophiles et anthropogènes, Bailleul 1984): 401-408.
- Fernez, T. and G. Causse (2015). Synopsis phytosociologique des groupements végétaux d'Île-de-France. Version 1 - avril 2015, Conservatoire botanique national du Bassin parisien, MNHN et DRIEE. 89p.
- François, R., T. Prey, et al. (2012). Guide des végétations des zones humides de Picardie. Bailleul, Centre régional de Phytosociologie agréé - Conservatoire Botanique National de Bailleul. 526p.
- Guinochet, M., 1973 - Phytosociologie. Masson éd., Paris: 269 p.
- Lacourt, J., 1981.- Clé d'identification des groupements végétaux de l'Île-de-France. Document photocopié, Orsay, 76 p. Non publié.

ATLAS

NATIONALES

- Arthur, L. & Lemaire, M., 2015.- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. 2ème édition. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544p.
- Dommanget, J.-L. (1994). "Atlas préliminaire des **Odonates** de France." Patrimoine naturel 16: 1-92.

- Dubois, P.J., Le Maréchal P., Olios G. & Yésou P. (2008) - *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Paris: Delachaux & Niestlé. 559.
- Dupont P. coordination, 2010. *Plan national d'actions en faveur des Odonates*. Office pour les insectes et leur environnement. Société française d'Odonatologie. Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, 170p.
- Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux, 2013.- *Système d'information national flore, fonge, végétation et habitat* <http://siflore.fcbn.fr/>
- Issa, N. & Muller, Y., 2015. « Atlas des oiseaux de France métropolitaine ». LPO, SEOF, MNHN, Delachaux & Niestlé, Paris, tome 1 & 2, 1408p.
- Lafranchis, T. (2000) - *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leur chenilles*. Collection Parthénope. Mèze: Biotope. 448.
- Lescure, G. and J.-C. Massary (2012). *Atlas des Amphibiens et Reptiles de France*. Paris, Biotope - MNHN Collection Inventaires et Biodiversité. 272.
- Mothiron, Ph. *Les carnets du lépidoptéristes français*. <http://www.lepinet.fr/>
- Roux, C. and collaborateurs (2020). "Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France tome 1 et 2.
- Sardet, E., C. Roesti, et al. (2015). *Cahier d'identification des Orthoptères de France, Luxembourg et Suisse*, Biotope, 303p.
- Tapiero, A. & al., 2017. *Plan National d'Actions en faveur des Chiroptères 2016-2020*. Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels. 83p. <http://www.plan-actions-chiropteres.fr>
- Voisin, J.-F. (2003) - *Atlas des Orthoptères (Insecta: Orthoptera) et des Mantidés (Insecta: Mantodea) de France. Patrimoine naturel*, 60: 104.

NORMANDIE

- Barrioz, M., Cochard, P-O., Voeltez, V., 2015. *Amphibiens et reptiles de Normandie*. URCPPIE de Basse-Normandie, 288p.
- Bataille, A., F. Bonte, et al. (2018). *Les fiches du bryologue débutant : Anthocérotes, Hépatiques et Mousses de Normandie*, Société d'étude des Sciences Naturelles d'Elbeuf (S.E.S.N.E.). 579p.
- Buchet, J., P. Housset, et al. (2015). *Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts*, Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Haute-Normandie. I-XXI ; 1-79p.
- Brunet, F. (2017). "Les **coccinelles** de Basse-Normandie: état des connaissances fin 2016 (Coccinellidae)." *Invertébrés Armoricaux, les Cahiers du GRETIA* 16: ?
- CBNBrest. (2010) - *Cotation de rareté des taxons indigènes de la flore vasculaire de Basse-Normandie*. Villers-Bocage: CBN Brest. 14 + annexes.
- CBNBrest <http://www.cbnbrest.fr/ecalluna/>
- Cercion (2019). "Bulletin annuel de liaison du Collectif d'Etude Régional pour la Cartographie et l'Inventaire des **Odonates** de Normandie." *Bal du Cercion* 14: 44.
- Dardennes, B., Démares M., Guérard P., Hazet G., Lepertel N., Quinette J.-P. & Radigue F. (2008) - *Papillons de Normandie et des îles Anglo-Normandes*. Atlas des **Rhopalocères et des Zygènes**. Rouen: AREHN. 200.
- Debout, G. (2009) - *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de Normandie. 2003-2005*. *Le Cormoran*, 17 (1-2): 448.
- Dodelin, C. and M. Sauvagère (2006). "**Cerambycidae** de Haute-Normandie: Premier bilan sur les données anciennes et récentes, perspectives de recherche dans un but d'actualisation du catalogue régional." *Bulletin de l'Association Entomologique d'Evreux* 56-57: 1-35.
- Elder, J.-F. (2012). "Catalogue des **Hétéroptères aquatiques et semi-aquatiques** du département de la Manche (France) (Heteroptera : Nepomorpha & Gerromorpha)." *Invertébrés Armoricaux, les Cahiers du GRETIA* 8: 10-44.
- GERMAIN (2008). *La Lettre de GERMAIN n°5, Groupe d'Etude et de Recherche sur les Mollusques - Atlas et Inventaire Normand*. 33.
- GMN. (2004) - *Les mammifères sauvages de Normandie : statuts et répartition*. Nouvelle édition revue et augmentée. Epaignes: GMN (Groupe Mammalogique Normand). 306.
- GONm (2004). "Atlas des **oiseaux de Normandie en hiver**." *Le Cormoran* 13: 232.
- GRETIA, 2010– *Synthèse des connaissances préalable à la déclinaison régionale du Plan national d'actions Odonates en Basse-Normandie*. Rapport pour la DREAL Basse-Normandie. 148 p.
- Guérard, P., Lepertel N. & Quinette J.-P. (2004) - *Inventaire des macrolépidoptères de la Manche*. *Mémoires de la Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg*, LXIV (2003-2004): 101-190.
- Iorio, E. and A. Labroche (2013). "Les **chilopodes** (Chilopoda) de la moitié nord de la France : toutes les bases pour débiter l'étude de ce groupe et identifier facilement les espèces. (avec clés d'identification en français et en

- anglais / with identification keys in french and in english)." Invertébrés Armoricaains, les Cahiers du GRETIA: 1-108.
- Lecocq S., 2003. Atlas provisoire des **Odonates** du département de l'Orne. Synthèse cartographique des données odonatologiques du département. Association Faune et Flore de l'Orne, 60p.
- Lecointe, A. (1979). "Intérêts phytogéographiques de la **bryoflore** normande : 1 - Les cortèges cosmopolite et méditerranéen s.l." Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie 107: 61-70.
- Lecointe, A. (1981). "Intérêts phytogéographiques de la **bryoflore** normande : 2 - Le cortège atlantique s.l." Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie 108: 51-60.
- Lecointe, A. (1981). "Intérêts phytogéographiques de la **bryoflore** normande : 3 - Le cortège circumboréal s.l." Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie 108: 55-66.
- Lecointe, A. (1988). "Intérêts phytogéographiques de la **bryoflore** normande : 4 - Additions, corrections, spectres biogéographiques et écologiques." Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie 110-111: 23-40.
- Lepertel, N. and J.-P. Quinette (2009). "Les **Pyrales** de la Manche." Invertébrés Armoricaains Les Cahiers du GRETIA n°4: 123.
- Livory, A., P. Sagot, et al. (2012). "Atlas des **Libellules** de la Manche." Les Dossiers de Manche-Nature 9: 191.
- Noël, F. and E. Séchet (2007). "Crustacés **Isopodes terrestres** du Nord-Ouest de la France (Crustacea, Isopoda, Oniscidea): Clé de détermination et références bibliographiques." Invertébrés Armoricaains, les Cahiers du GRETIA 2: 1-48 + 4 planches couleurs.
- Plan InterRégional d'actions en faveur des **Chiroptères** (2009-2013) de Haute et Basse-Normandie; GMN -2009
- Pouchard, C. (2013). **Gastéropodes continentaux** de Haute-Normandie. Inventaire et évaluation de la patrimonialité des taxons, DREAL Haute-Normandie
- Simon, A. (2012). Plan Régional d'Action en Faveur des **Odonates** de Haute-Normandie (2011-2015) – version provisoire soumise à validation Conservatoire d'Espaces Naturels de Haute-Normandie.
- Stallegger, P. (coord.) (2019). **Sauterelles, grillons, criquets, perce-oreilles, mantes et phasmes** de Normandie. Invertébrés Armoricaains, les Cahiers du GRETIA, 19. 226p.

LISTES ROUGES

NATIONALES

- Sardet, E. & Défait, B., 2004- Les **Orthoptères** menacés en France- Listes rouges par domaine biogéographique- *Matériaux Orthoptériques et Entomocenotiques*, 9 : 125-137
- UICN (2001). **Catégorie et critères de l'UICN** pour la liste rouge (version 3.1), UICN. 37.
- UICNFrance and MNHN (2010). La liste rouge des espèces menacées de France: **Reptiles et Amphibiens** de France métropolitaine. Paris, 7.
- UICNFrance, MNHN, et al. (2016). La liste rouge des espèces menacées de France: **Oiseaux nicheurs** de France métropolitaine. Paris, tableau 20p.
- UICNFrance, MNHN, et al. (2017). La liste rouge des espèces menacées de France: **mammifères** de France métropolitaine. Paris, 16p.
- UICNFrance, MNHN, et al. (2012). La liste rouge des espèces menacées de France: **Papillons de jour** de France métropolitaine. Paris, <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>. 8.
- UICN France, MNHN (2016). La liste rouge des espèces menacées de France: **libellules** de France métropolitaine. Paris, <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>. 5p.
- UICNFrance (2018). La Liste rouge des espèces menacées en France: **Flore vasculaire** de France métropolitaine. 32p.
- UICNFrance and MNHN (2015). La liste rouge des espèces menacées de France: **Amphibiens** de France métropolitaine. Paris, tableau 3p.
- UICNFrance and MNHN (2015). La liste rouge des espèces menacées de France: **Reptiles** de France métropolitaine. Paris, tableau 3p.

BASSE-NORMANDIE

- Barrioz, M. (2014). Listes rouges des **Amphibiens et des Reptiles** de Normandie, Régions Basse-Normandie et Haute-Normandie, OBHN, DREAL BN & Agence de l'Eau SN. 75p.
- Barrioz, M. (2014). Liste rouge des **Amphibiens** de Basse-Normandie. Caen, DREAL Basse-Normandie. Tableau 1p.
- Barrioz, M. (2014). Liste rouge des **Reptiles** de Basse-Normandie. Caen, DREAL Basse-Normandie. Tableau 1p.
- Bousquet, Thomas, Magnanon, S., Brindejonc, O. & Dissez, C. (2016). Liste rouge de la **flore vasculaire** de Basse-Normandie. 20p.
- GMN (2013). Liste rouge des **Mammifères** menacés de Basse-Normandie. Caen, DREAL Basse-Normandie. 2p.
- GONm (2012). Liste des **oiseaux** de Basse-Normandie comprenant la liste rouge des espèces menacées. 20p.
- Robert, R., M. Ameline, et al. (2011). Liste rouge des **Odonates** de Basse et Haute Normandie. Caen, DREAL Basse-Normandie / CERCION. Tableau 2p.

TEXTES REGLEMENTAIRES PATRIMOINE NATUREL

- Arrêté du 20 Janvier 1982** fixant la liste des **espèces végétales** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. 13.
- Arrêté du 26 Juin 1987** fixant la liste des espèces de **gibier** dont la chasse est autorisée.
- Arrêté du 8 Décembre 1988** fixant la liste des **poissons** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. 2.
- Arrêté du 18 Janvier 2000** modifiant l'arrêté du 21 Juillet 1983 fixant la liste des **écrevisses** autochtones protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. 1.
- Arrêté du 19 février 2007** fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.
- Arrêté ministériel du 23 avril 2007** fixant la liste des **mammifères terrestres** protégés sur l'ensemble du territoire, modifiant l'Arrêté du 17 Avril 1981 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire (modifié par: arrêtés du 15/04/1985, du 19/01/1990, du 22/07/1993, du 28/07/19994 et du 10/10/1996).
- Arrêté du 23 Avril 2007** fixant la liste des **Mollusques** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. 6.
- Arrêté du 23 Avril 2007** fixant les listes des **insectes** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.: 4.
- Arrêté ministériel du 19 novembre 2007** fixant la liste des **amphibiens et reptiles** protégés sur l'ensemble du territoire, abrogeant l'arrêté du 22 juillet 1993 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et l'arrêté du 5 juin 1985 relatif à la production des spécimens de Grenouille rousse.
- Arrêté ministériel du 29 octobre 2009** fixant la liste des **oiseaux** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, abrogeant l' arrêté du 17 avril 1981 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.
- Arrêté du 3 avril 2012** fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des animaux d'espèces classées **nuisibles** sur l'ensemble du territoire métropolitain du 1er juillet 2012 au 30 juin 2013. 2.
- Arrêté du 3 avril 2012** fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des animaux d'espèces susceptibles d'être classées **nuisibles** par arrêté du préfet. 1.
- Arrêté du 2 Août 2012** fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des espèces d'animaux classées **nuisibles**. 17.
- Circulaire DNP / CFF n°2008-1 du 21 Janvier 2008** relative aux décisions administratives individuelles relevant du ministère chargé de la protection de la nature dans le domaine de la faune et de la flore sauve. 31.
- Convention de Berne du 19/09/1979.** Annexes II & III, liste des espèces protégées.
- Décret du 23 Mars 2012** relatif aux espèces d'animaux classés **nuisibles**. 3.
- DREAL <http://www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr/>
- DREAL (date?). Fiches descriptives des **plantes invasives** en Basse-Normandie. Caen, <http://www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr/especes-invasives-r376.html>. 1.
- DREAL (2008). Espèces protégées en droit français et possibilités de **dérogation**. Aix-en-Provence. 16.
- DRIEE (2011). Guide francilien de demande de **dérogation** à la protection des espèces dans le cadre de projets d'aménagement ou à buts scientifiques. Paris. 20.
- <http://ct78.espaces-naturels.fr/> **Droit et police de la nature** - Cahiers techniques n° 78. Outils juridiques pour la protection des espaces naturels. (GIP Atelier technique des espaces naturels Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des transports et du logement).
- Prevors, L. and M. Perret (2014).** Guide sur l'application de la réglementation relatif aux **espèces protégées** pour les parcs éoliens terrestres Paris, MEDDE. 32.

EUROPE

- Directive 2009/147/CE** du parlement et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages 25.
- Directive CEE n°92/43 du 21 Mai 1992** portant sur la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces ("Directive habitats").
- Bissardon, M. & Guibal L. (1997)** - Corine biotopes. Version originale - types d'habitats français. Nancy: ENGREF. 217.
- CEE (1999).** Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne EUR15/2. Bruxelles, Commission Européenne Environnement. 132.

- Louvel, J., V. Gaudillat, et al. (2013).** Correspondance entre les classifications EUNIS et Corine Biotope. Habitats terrestres et d'eau douce. Version 1. Paris, MNHN, DIREV, SPN, MEDDE: 43.
- Louvel, J., V. Gaudillat, et al. (2013).** EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. Paris, MNHN-DIREV-SPN, MEDDE.
- Romao, C. (1997).** Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne EUR15/2. Bruxelles, Commission Européenne Environnement. 109.

ZONES HUMIDES

- Arrêté du 1er Octobre 2009** modifiant l'arrêté du 24.06.2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement: 8.
- Arrêté du 24 juin 2008** précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. 72.
- Arrêt du Conseil d'Etat du 22.02.2017** relatif à la définition des zones humides.
- Loi du 26.07.19** reprenant 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 permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc désormais caduc
- Baize, D. (1988).** Guide des analyses courantes en pédologie : choix - expression - présentation - interprétation. Paris, INRA. 172.
- Baize, D. and M.-C. Girard (1992).** Référentiel pédologique des principaux sols d'Europe. Paris, AFES - INRA. 222.
- Baize, D. and B. Jabiol (1995).** Guide pour la description des sols. Paris, INRA. 375.
- Circulaire du 25 juin 2008** relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement. 27.
- Duchaufour, P. (1985).** "Groupes écologiques et pédologie : rôle des facteurs de nutrition et de toxicité." Colloques Phytosociologiques XIV (Phytosociologie et foresterie): 313-321.
- Duchaufour, P. (1989).** "Pédologie et groupes écologiques : I - Rôle du type d'humus et pH." Bulletin d'Ecologie 20(1): 1-6.
- Duchaufour, P. (1989).** "Pédologie et groupes écologiques : II - Rôle des facteurs physiques : aération et nutrition en eau." Bulletin d'Ecologie 20(2): 99-107.
- Duchaufour, P. and F. Toutain (1986).** "Apport de la pédologie à l'étude des écosystèmes." Bulletin d'Ecologie 17(1): 1-9.
- Duchaufour, P. (1983).** Pédologie : 1. Pédogénèse et classification. Paris, Masson. 491.
- Duchaufour, P. (1988).** Abrégé de pédologie. Paris, Masson. 224.
- Guinochet, M., 1973 -** Phytosociologie. Masson éd., Paris: 269 p.
- Lesaux, Y., J. Marcinkowski, et al. (2016).** Guide pour la prise en compte des zones humides dans un dossier loi sur l'eau ou un document d'urbanisme, DREAL Centre-Val de Loire. 94.
- MEDDE, G. S. (2013).** Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Paris, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol. 63.
- MEEDDM (2010).** Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. 19.
- MISEN14, 2019.-** Guide pour la préservation des zones humides dans les projets de territoire. DDTM 14, Caen, 44p.
- MTES (2017).** Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides NOR : TREL1711655N (Texte non paru au journal officiel). Paris: 6.
- ONEMA (2016).** Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides, ONEMA (Office national de l'Eau et des Milieux Aquatiques. 190p.

ANNEXES

Liste des espèces végétales observées sur la commune de Falaises (14) en 2023 et statuts

Noms scientifiques	Noms français	Statuts
<i>Anthriscus sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois	TC
<i>Anthriscus caucalis</i> M.Bieb., 1808	Cerfeuil vulgaire à fruits glabres	PC
<i>Brassica napus</i> var. <i>napus</i> L., 1753	Colza	Cultivé
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée	TC
<i>Centaurea decipiens</i> Thuill., 1799	groupe des Centaurées décevantes	TC
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	TC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Chardon des champs	TC
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun	TC
<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin	TC
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	TC
<i>Epilobium tetragonum</i> subsp. <i>lamyi</i> (F.W.Schultz) Nyman, 1879	Épilobe de Lamy	C
<i>Erigeron sumatrensis</i> Retz., 1810	Vergerette de Sumatra	naturalisée
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge	TC
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	TC
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium à feuilles découpées	TC
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium mou	TC
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes	C
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	C
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i> L., 1753	Berce des prés	TC

<i>Jacobaea vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> Gaertn., 1791	Séneçon jacobé	TC
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampagne commune	TC
<i>Leucanthemum ircutianum</i> DC., 1838	Marguerite	TC
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>usitatissimum</i> L., 1753	Lin cultivé	Cultivé
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ray-grass commun	TC
<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage	C
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Grand coquelicot	TC
<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Panais commun	C
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	TC
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé variété typique	variété
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i> L., 1753	Grand plantain	TC
<i>Poa annua</i> subsp. <i>annua</i> L., 1753	Pâturin annuel	TC
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux	TC
<i>Rubus</i> L., 1753 [nom. et typ. cons.]	groupe des Ronces des bois	?
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses	TC
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	TC
<i>Senecio vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun	TC
<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron épineux	TC
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron maraîcher	TC
<i>Taraxacum</i> F.H.Wigg., 1780	groupe des Pissenlits officinaux	?
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle blanc	TC
<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i> L., 1753	Trèfle blanc variété typique	variété
<i>Urtica dioica</i> subsp. <i>dioica</i> L., 1753	Grande ortie	TC
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	TC

Nomenclature d'après Taxeref 15

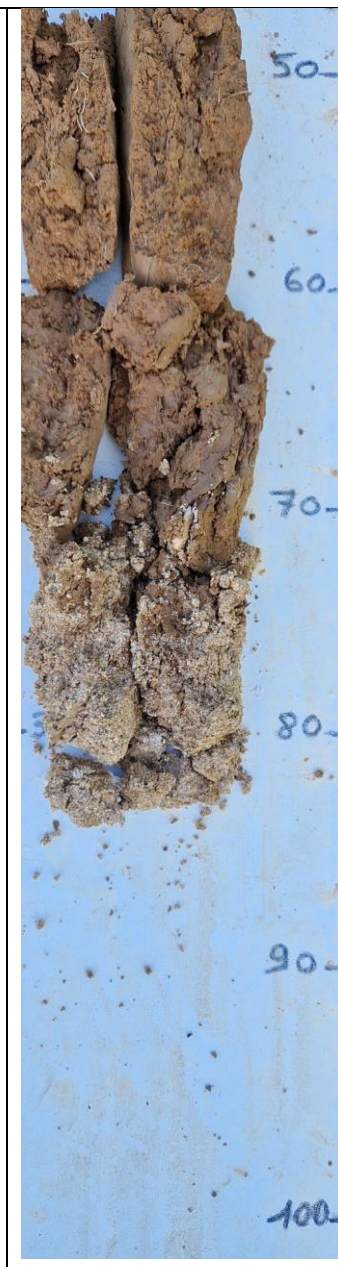
TC = espèces très communes en Basse-Normandie C = communes AC = assez communes PC = peu communes AR = assez rares R = rares TR = très rares
En bleu les espèces indicatrices de zones humides, en rose les espèces signalées sur la liste des espèces exotiques envahissantes



Profil n°1



Profil n°2



Profil n°3

TESTS DE DETERMINATION TACTILE DE LA TEXTURE AU CHAMP

CHAIRE DE SCIENCE DU SOL
INA - Paris Grignon

CHAIRE D'AGRONOMIE
INA - Paris Grignon

Séance prestage : OBSERVATION DES TERRES

1 - Appréciation tactile de la texture :

1-1 - définition de la texture :

Deux définitions peuvent être données de la texture : l'une basée sur la composition granulométrique, l'autre beaucoup plus générale, basée sur un ensemble de propriétés se traduisant par un comportement spécifique de l'échantillon (S. HENIN, R. GRAS, G. MONIER dans le "profil Cultural" Masson 1969).

La deuxième définition répond plus à des observations de terrain. Le comportement au champ est lié à la composition granulométrique (taille des particules) et minéralogique des constituants de la terre.

L'humidité a une grande importance.

1-2 - tests tactiles (A. FLEURY, B. FOURNIER)

L'appréciation de la texture peut être effectuée au moyen de tests simples réalisables facilement sur le terrain sans outil de mesure.

Cette appréciation s'effectue au doigt en évaluant d'abord la proportion d'éléments de dimensions extrêmes, c'est-à-dire le pourcentage de sable et celui d'argile, ensuite celui des fractions intermédiaires.

.../...

+ tests sur terre sèche

- 1 - En faisant passer la terre entre deux doigts, on sent des particules dures; il peut s'agir de sables grossiers ($> 100 \mu$) ou d'argile, cohérente à l'état sec (ça gratte)
- 2 - Un salissement jaunâtre de la main est souvent attribué à la présence de limons; il est également dû à la présence d'oxydes ferriques, d'où un risque élevé d'erreurs
- 3 - Un toucher soyeux ou talqueux traduit une quantité importante de limons fins (2 - 20 μ).

+ tests sur terre humide

ATTENTION : une terre riche en argile est longue à humecter; au début, on pensera à une teneur faible en argile.

- 4 - Si le test 1 a donné un résultat "ça gratte" mouiller la terre, l'étaler dans le creux de la main ou sur le doigt en couche mince ($\approx 1/10$ mm), observer la taille et le nombre des grains. En effet, on a toujours tendance à exagérer la teneur en sables grossiers.
- 5 - "Boudin" - Sur la terre humide, on va chercher à utiliser la "plasticité" que confère l'argile à la terre, pour en apprécier la teneur, et en déduire, par différence, l'importance des autres fractions.

La plasticité dépend de la teneur en eau : il faut donc amener les terres à des humidités comparables, proches de la capacité au champ (lorsqu'en pressant l'échantillon il n'en sort ni eau ni boue).

Après avoir mouillé et malaxé un peu de terre dans sa main on cherche à réaliser un boudin de quelques millimètres de diamètre (5 à 6 mm). Si ce n'est pas possible, c'est que la teneur en argile est faible ($< 10 \%$), il y a beaucoup de limon et de sable.

- 6 - "Anneau" - Si le boudin est fait on cherche à faire progressivement un anneau de 4 à 5 cm de diamètre :
 - . il y a fissuration avant que l'on ait un demi-tour : $L >> A$ (argile entre 10 et 15 %)
 - . on peut fermer au 3/4 pas plus : $L > A$ (argile autour 20 %)
 - . on peut le fermer complètement sans fissuration (argile $> 30 \%$).

7 - Quand la terre est bien humide, on en tient une pincée entre pouce et index, que l'on écarte et serre alternativement pour en éprouver la capacité d'adhérence. La chaleur de la main fait sécher peu à peu la terre. Si elle devient très collante en séchant Argile > 40 à 45 %.

NB : Sur échantillon broyé et tamisé à 2 mm des minéraux peu résistants (calcaire) ont pu être écrasés : on exagère ainsi la teneur en limon aux dépens des sables. Cela peu se produire aussi, quand la terre est humide par écrasement à la main.

La présence de petits graviers ou sables grossiers gênent l'estimation de la teneur en argile ; ils provoquent souvent une fissuration de l'anneau.

La présence de matière organique évoluée en grande quantité (> 3 à 4 %) modifie les propriétés de l'argile (cohésion, adhérence) : on exagère alors la teneur en limon (important dans les régions où des prairies ont été retournées récemment).

Pour obtenir une bonne approximation de la texture par l'appréciation au toucher, il est indispensable que l'opérateur ait l'habitude de ce travail. Un étalonnage avec un certain nombre d'échantillons dont les caractéristiques sont bien connues (analyse granulométrique, réaction à l'humidité...) est nécessaire.

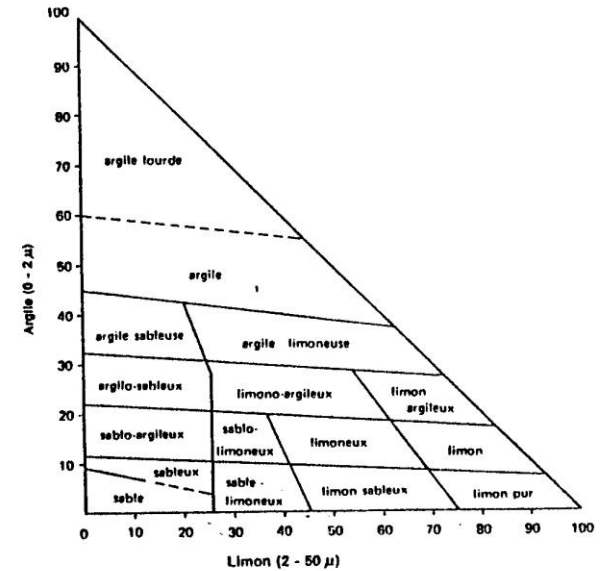
1-3 - triangle de texture

définition

Le regroupement de terres ayant des sensations tactiles voisines à l'état sec ou humide a permis de définir des classes texturales : terres ayant des propriétés voisines.

Si l'on analyse ces échantillons ainsi classés et que l'on porte les résultats sur un diagramme triangulaire où chaque côté représente une classe de particules (argile < 2 μ , limon 2-50 μ , sable 50-2000 μ) on obtient le triangle textural.

exemple de triangle textural :



Classification des terres d'après des sensations tactiles.

ATTENTION

Ces tests ne constituent qu'un élément de l'appréciation d'une terre ; ils doivent être complétés par des observations de la terre en place, au champ : forme des éléments structuraux, fissuration et fragmentation par variation d'humidité, cohésion à l'état sec, battance et autres symptômes d'instabilité structurale



PAYS
DE
FALAISE
NORMANDIE

l'Industrie Zone d'activités de Guibray,
Rue de l'Industrie, 14700 Falaise

Etude faune, flore, patrimoine naturel et zones humides

Relative au projet d'aménagement de la ZAC Petit Bois sur la commune de Falaise (14)



Impacts, mesures et séquence ERC

Avril 2023

Bureau d'études Pierre Dufrêne
Expertise faune flore
Patrimoine naturel
Zones humides

1 Rue du Cotentin 14000 CAEN

tél.: 07 86 30 79 75 email: pierre.dufrêne50@gmail.com

<https://bureaudetudepierredufrêne.sitew.fr>



SOMMAIRE

PRESENTATION DU PROJET	3
ANALYSE DES IMPACTS	4
A.- Méthode	4
1.- Sur le patrimoine naturel	4
2.- Prise en compte des aspects réglementaires	5
B.- Impacts sur les habitats naturels	6
C.- Impacts sur les espèces	6
1.- Impacts sur la flore	6
2.- Impacts sur la faune	6
D.- Synthèse des impacts sur le patrimoine naturel	7
E.- Analyse des aspects réglementaires	7
1.- Impacts sur les espèces légalement protégées	7
2.- Impacts du projet sur les espaces réglementés	8
3.- Impacts sur les corridors écologiques (SRCE)	9
4.- Impacts sur les espaces boisés	9
5.- Impacts sur les zones humides	9
F.- Effets cumulés	9
G.- Conclusion	9
PROPOSITION DE MESURES	9
A.- Séquence ERC	10
B.- Mesures de compensation	10

Présentation du projet

Le projet d'aménagement présenté ci-contre est une ZAC d'une superficie d'environ 3ha. **Rappelons que le périmètre du projet est occupé par des monocultures intensives d'un intérêt écologique particulièrement faible dans un secteur d'openfield très dégradé.**

Plan de masse à ajouter

Carte n°1 : Présentation du projet d'aménagement

Analyse des impacts

A.- Méthode

1.- Sur le patrimoine naturel

L'évaluation et la hiérarchisation des impacts découlent de la confrontation entre la valeur patrimoniale, déterminée dans le diagnostic, avec les caractéristiques techniques du projet. Cette évaluation est donc basée sur les sensibilités écologiques et reflètent le risque de perte des enjeux identifiés.

D'une manière générale, un projet d'aménagement urbain peut entraîner divers impacts :

- destruction et/ou atteintes de stations d'espèces à valeur patrimoniale ;
- destruction ou altération de zones humides ;
- destruction ou modification d'habitats (territoires de chasses, sites de reproduction...);
- dérangement d'espèces...

Il s'agit là d'impacts bruts potentiels qu'il convient de nuancer en fonction des caractéristiques propres au projet et des enjeux écologiques. Pour évaluer les impacts et leur intensité, il est procédé à une analyse qualitative et quantitative. Cette appréciation est réalisée à dire d'expert car elle résulte du croisement entre une multitude de facteurs :

- **liés à l'élément biologique** : enjeu local de conservation, état de conservation, dynamique et tendance évolutive, vulnérabilité biologique, diversité génétique, fonctionnalité écologique, etc.
- **liés au projet** :
 - *Nature d'impact* : destruction, dérangement, dégradation, etc.;
 - *Type d'impact* : direct / indirect;
 - *Durée d'impact* : permanente / temporaire;
 - *Portée d'impact* : locale, régionale, nationale.

Comme pour la sensibilité, les impacts sont définis selon une échelle de valeur semi-qualitative à 4 niveaux principaux :

Très fort	Fort	Assez fort	Modéré	Faible	<i>Non évaluable*</i>
------------------	-------------	-------------------	---------------	---------------	-----------------------

* Uniquement dans le cas où l'expert estime ne pas avoir eu suffisamment d'éléments lui permettant d'apprécier l'impact et in fine d'engager sa responsabilité

D'autre part, **différentes phases du projet peuvent avoir des effets négatifs** (parfois positifs), sur l'environnement :

- la phase d'aménagement du site (travaux de terrassement, phase de constructions...);
- la phase d'exploitation du site après aménagement (occupation et utilisation du site, entretien des espaces verts...).

L'impact est déterminé au travers de ces phases et pour chaque élément biologique préalablement défini :

- les habitats;
- la flore;
- les vertébrés (avifaune, mammifères, amphibiens et reptiles);
- les invertébrés.

Une réflexion sur les **effets cumulés** du projet est également réalisée.

Cette analyse détaillée des impacts est déterminante pour la suite de l'étude car elle conditionne le panel de mesures qui seront, éventuellement, à préconiser. Chaque « niveau d'impact » est accompagné par un commentaire, précisant les raisons ayant conduit à attribuer telle ou telle valeur. Les principales informations sont synthétisées sous forme de tableaux récapitulatifs. Un **bilan des impacts « bruts » est effectué en conclusion**, mettant en évidence les impacts à atténuer et leur hiérarchisation.

A partir de ces impacts bruts et en cas d'impacts significatifs avérés, des **mesures d'évitement et de réduction** seront proposées. Ces mesures seront réfléchies de façon concertée avec le maître d'ouvrage afin d'en évaluer en amont la faisabilité technique.

Une évaluation des **impacts résiduels**, considérant la bonne mise en application des mesures d'atténuation proposées sera ensuite produite. Si des impacts résiduels *à minima* modérés venaient à être constatés, des mesures visant à **compenser** ces impacts résiduels seront proposées.

2.- Prise en compte des aspects réglementaires

Les aspects réglementaires sont prises en compte à différents niveaux:

- impacts sur les **espèces légalement protégées** ;
- incidences sur le **réseau Natura 2000** (ayant valeur de notice d'incidences) ;
- impacts sur les **espaces signalés au titre du patrimoine naturel** (APPB, ENS...)
- impacts sur les corridors écologiques et **prise en compte du SRCE** ;
- impacts sur les **espaces boisés** ;
- impacts sur les **zones humides**.

Une attention particulière est portée aux espèces légalement protégées, notamment pour les espèces banales (nombreux passereaux, chiroptères, reptiles, amphibiens...), afin de dégager les enjeux réels vis à vis des populations et des espèces, et d'argumenter sur la nécessité de constituer d'éventuels dossiers de dérogation.



Le rouge gorge est une espèce légalement protégée, c'est une espèce très commune qui, au regard de la méthodologie précédemment exposée, présente un intérêt patrimonial faible qui ne justifie pas le plus souvent l'établissement de dossier de dérogation.

B.- Impacts sur les habitats naturels

Le [tableau n°1](#) récapitule les impacts directs et permanents ainsi que les superficies en jeu sur les différents habitats du site. Les enjeux écologiques sur le site sont globalement très faibles. Le projet impacte de manière directe des parcelles agricoles de monocultures intensives qui seront transformées en zone pavillonnaire comportant du bâti, des jardins ou encore des « espaces verts ».

Tableau n°1: Synthèse des impacts sur les principaux habitats du site

Habitats	Enjeux	Surfaces ou linéaires impactés	Niveau de l'impact
Monocultures intensives	Faibles	Environ 3ha	Faible
Bermes herbeuses	Faibles	385 m.l.	Faible

C.- Impacts sur les espèces

1.- Impacts sur la flore

Aucune espèce végétale présentant un intérêt patrimonial n'a été inventoriée sur le site et les potentialités de ce dernier apparaissent comme particulièrement faibles.

Les impacts du projet sur la flore supérieure seront très faibles.

2.- Impacts sur la faune

2.1.- Impacts sur les vertébrés

Aucune espèce animale présentant un intérêt patrimonial n'a été inventoriée sur le site et les potentialités de ce dernier apparaissent comme particulièrement faibles.

Les espèces les plus intéressantes plus intéressantes sont d'une part le Bruant proyer, assez commun dans la région et listé comme quasi-menacé dans la liste rouge régional et, d'autre part, la Bergeronnette printanière s.l., également assez commune dans la région mais listée en préoccupations mineures.

Trois mâles chanteurs de Bruant proyer étaient cantonnés aux alentours immédiats du site. Aucun n'a été entendu sur le périmètre au sens strict et l'habitat de cette espèce est abondant sur ce secteur (openfield). Il en est de même pour la Bergeronnette printanière pour laquelle un seul contact a été noté au Nord du périmètre.

Les impacts du projet sur les vertébrés seront globalement faibles.

2.2.- Impact sur l'entomofaune

Aucune espèce d'invertébré présentant un intérêt patrimonial n'a été inventorié sur le périmètre du projet et les potentialités de ce dernier apparaissent comme particulièrement faibles.

Les impacts du projet sur les invertébrés seront globalement faibles.

D.- Synthèse des impacts patrimoine naturel

Le projet s'inscrit dans un contexte de plaine agricole intensive. Les enjeux sur ce secteur sont globalement très faibles. Dans ce cadre, les bermes de routes et de chemins sont bien souvent les derniers espaces refuges pour la faune et la flore.

E.- Analyse réglementaire

1.- Impacts sur les espèces légalement protégées

Rappelons que les aspects réglementaires doivent être bien différenciés de la valeur patrimoniale écologique telle qu'analysée précédemment et qui est basée uniquement sur la rareté des espèces.

En effet, la présence d'espèces protégées ou d'intérêt communautaire mais banales ne confère aucune valeur patrimoniale écologique mais peut avoir une incidence réglementaire.

Tableau n°2: Nombre d'espèces protégées observée sur le site par groupe systématique

Groupes	Protection régionale	Protection national
Avifaune non nicheuse	0	3
Avifaune nicheuse	0	0
Chiroptères	0	0
Amphibiens & Reptiles	0	0
Invertébrés	0	0
Flore	0	0

Au total seulement 3 espèces d'oiseaux protégées ont été contactées mais aucune ne semble nicher sur le périmètre du projet au sens strict. Les deux espèces inféodées aux grands espaces ouverts et susceptibles de nicher en monocultures intensives, le Bruant proyer et la Bergeronnette printanière, ont été contactées en dehors du périmètre et leur habitat est abondant sur ce secteur.

Certains Chiroptères, dont toutes les espèces sont protégées, pourraient utiliser le site uniquement comme territoire de chasse et/ou zone de transit car celui-ci ne présente aucune potentialité de gîte. Cependant, même à ce niveau, le site présente une attractivité très faible comme territoire de chasse.

Le périmètre du projet présente des potentialités d'accueil quasi nulles pour les autres groupes d'espèces protégées (flore supérieure, amphibiens, reptiles et entomofaune).

Tableau n°3: Synthèse des impacts sur les espèces légalement protégée

Espèces	Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Oiseaux nicheurs protégés	Faibles	Perte d'environ 3ha de monocultures intensives	Faible
Chiroptères			
Autres groupes			

Les impacts du projet sur les espèces légalement protégées seront très faibles.

2.- Impacts du projet sur les espaces réglementés

2.1.- Incidences sur le réseau Natura 2000

Aucun habitat ni espèce d'intérêt communautaire n'ont été inventoriés sur le site qui présente des potentialités très faibles pour le patrimoine communautaire.

Tableau n°4: Nombre d'espèces et d'habitats de la Directive recensés au cours de l'étude

Groupes	Directive Habitats	Groupes	Directive Habitats
Avifaune	0	Flore supérieure	0
Chiroptères	0	Flore inférieure	0
Amphibiens / Reptiles	0	Habitats	0
Invertébrés	0		

Les incidences du projet sur les espèces, les habitats et le réseau Natura 2000 seront faibles.

2.2.- Impacts sur les autres espaces réglementés

A l'instar du réseau Natura 2000, les impacts du projet sur les autres espaces réglementés proches seront très faibles.

3.- Impacts sur les corridors écologiques (SRCE)

L'analyse du SRCE et de la trame écologique ont montré dans le diagnostic un intérêt faible de cet espace qui s'inscrit dans un corridor de plaine agricole intensive à proximité d'une coupure écologique importante (RN158).

Tableau n°5 : Impacts sur le SRCE

SRCE	Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Corridor de plaine	Faibles	Transformation d'un espace agricole intensif en ZAC	Faible

Les impacts du projet sur les corridors écologiques seront faibles.

4.- Impacts sur les espaces boisés et les haies

Le projet n'impacte aucun espace boisé ni haie.

5.- Impacts sur les zones humides

Aucune zone humide n'est impactée par le projet.

F.- Effets cumulés

Pris isolément, le projet aura un impact faible mais on peut s'interroger sur l'évolution à moyens termes à une échelle plus vaste d'une urbanisation qui consomme encore à l'heure actuelle en France un département tous les dix ans.

Un développement à ce rythme ne sera pas soutenable très longtemps et il serait souhaitable de trouver un équilibre avant que celui-ci ne s'impose de lui-même.

Proposition de mesures

Compte tenu du contexte (nature du projet, faiblesse des impacts...), il n'est pas proposé de mesures d'évitement et de réduction.

A.- Séquences ERC

Tableau n°6 : Séquence ERC sur le patrimoine naturel

Patrimoine naturel	Enjeux globaux	Impacts	Mesures réduction & évitement	Impact après mesures
Habitats naturels	Faibles	Faible	Pas de proposition de mesure	Faible
Flore	Faibles	Faible		Faible
Faune	Faibles	Faible		Faible
Zones humides	Nuls	Nul		Nul
SRCE	Faibles	Faible		Non significatifs
Espèces protégées	Faibles	Faible		Non significatifs
Espaces réglementés	Faibles	Faible		Non significatifs

Cette séquence ERC est basée sur un diagnostic réalisé sur un seul passage le 17 Avril 2023 qui ne couvre pas l'ensemble de la saison biologique. Des compléments d'inventaire sont prévus au printemps et durant l'été 2023. Toutefois, ces inventaires complémentaires ne devraient pas remettre en cause les conclusions de la séquence ERC présentée ici, en raison du contexte particulièrement dégradé du périmètre du projet.

B.- Mesures de compensation

Le niveau faible à très faible, parfois nul, des impacts ne nécessite pas la mise en œuvre de mesure de compensation.