CC Val ès Dunes
1 Rue Gueritot, 14370 Argences

Etude faune, flore, patrimoine naturel et zones humides

Relatif au projet d'aménagement sur la commune de Moult-Chicheboville (14)

Août 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.dufrene50@gmail.com
https://bureaudetudepierredufrene.sitew.fr

REALISATION

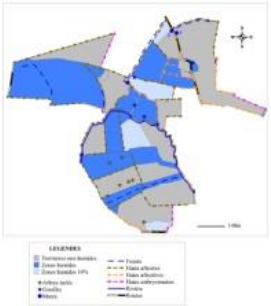
Pierre DUFRENE

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 9
D.- CONTEXTE ECOLOGIQUE 10
I.- DEFINITION DES DIFFERENTS ZONAGES 10
1.- LES ZNIEFF 10
2.- LES PROTECTIONS REGLEMENTAIRES 10
2.1.- Les réserves naturelles régionales ou nationales (RNR & RNN) 10
2.2.- Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) 11
2.3.- Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) 11
3.- LES PARCS NATURELS 11
4.- ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX 12
4.1.- Convention de Ramsar 12
4.2.- Inventaires Natura 2000 12
5.- LE SRCE (SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE) 13
II.- STATUTS SUR LA ZONE D'ETUDE 14
1.- ESPACES SIGNALES AUX INVENTAIRES PATRIMOINE NATUREL 14
2.- ESPACES REGLEMENTES 16
3.- LE SRCE (SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE) 17

Diagnostic écologique 18

A.- METHODES 18
I.- CARTOGRAPHIE DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS 18
II.- REALISATION DES INVENTAIRES 18
1.- A FLORE 19
1.1.- Flore supérieure (fougères et plantes à fleurs) 19
1.2.- Flore inférieure (champignons, lichens, algues et mousses) 19
2.- FAUNE 20
2.1.- Avifaune 20
2.2.- Mammifères 20
2.3.- Amphibiens et reptiles 24
2.4.- Invertébrés 24
III.- ETUDE ZONES HUMIDES 26
1.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX 28
2.- ETUDE DE LA FLORE INDICATRICE 28
3.- ETUDE DES SOLS 31
4.- CONCLUSION 35
IV.- ETABLISSEMENT DES STATUTS DE RARETE 36
1.- FLORE 36
1.1.- Flore supérieure 36

1.2.- Flore inférieure 37
2.- FAUNE 37
2.1.- Avifaune 37
2.2.- Mammifères 38
2.3.- Amphibiens et reptiles 38
2.4.- Invertébrés 38
V.- ETABLISSEMENT DE LA VALEUR PATRIMONIALE 40
1.- GROUPES SYSTEMATIQUES 40
2.- HABITATS NATURELS 42
3.- SYNTHESE 43
VI.- INTEGRATION DES LISTES ROUGES DANS L'ANALYSE 44
VII.- ANALYSE DES ASPECTS REGLEMENTAIRES 45
B.- RESULTATS 47
I.- FLORE SUPERIEURE 47
1.- DESCRIPTION DES UNITES ECOLOGIQUES CARTOGRAPHIEES 47
1.1.- Friches anthropiques calcicoles à bromes et vulpies 48
1.2.- Ourlet calcicole 53
1.3.- Espace boisé classé 55
1.4.- Haie arbustive et haie ornementale 57
2.- ANALYSE PATRIMONIALE 59
2.1.- Espèces 59
2.2.- Habitats naturels 63
3.- ESPECES INVASIVES 64
II.- FLORE INFERIEURE 65
III.- FAUNE 66
1.- VERTEBRES 66
1.1.- Avifaune 66
1.2.- Mammifères 68
1.3.- Amphibiens et reptiles 71
2.- INVERTEBRES 72
IV.- SYNTHESE ET CONCLUSION DU DIAGNOSTIC 76
V.- ANALYSE DES ASPECTS REGLEMENTAIRES 77
1.- ESPECES LEGALEMENT PROTEGEES 77
2.- DIRECTIVE HABITAT ET ESPACES REGLEMENTES 78
2.1.- Habitats d'intérêt communautaire sur le périmètre du projet 78
2.2.- Espèces d'intérêt communautaire sur le périmètre du projet 78
2.3.- Les sites d'intérêts communautaires proches 78
2.4.- Conclusion 78
VI.- ZONES HUMIDES 79
1.- ATLAS DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES 79
2.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX 80
3.- ETUDE DE LA FLORE INDICATRICE 80
4.- ETUDE DES SOLS 81
5.- CONCLUSION 83

BIBLIOGRAPHIE 84
ANNEXES 90

Introduction

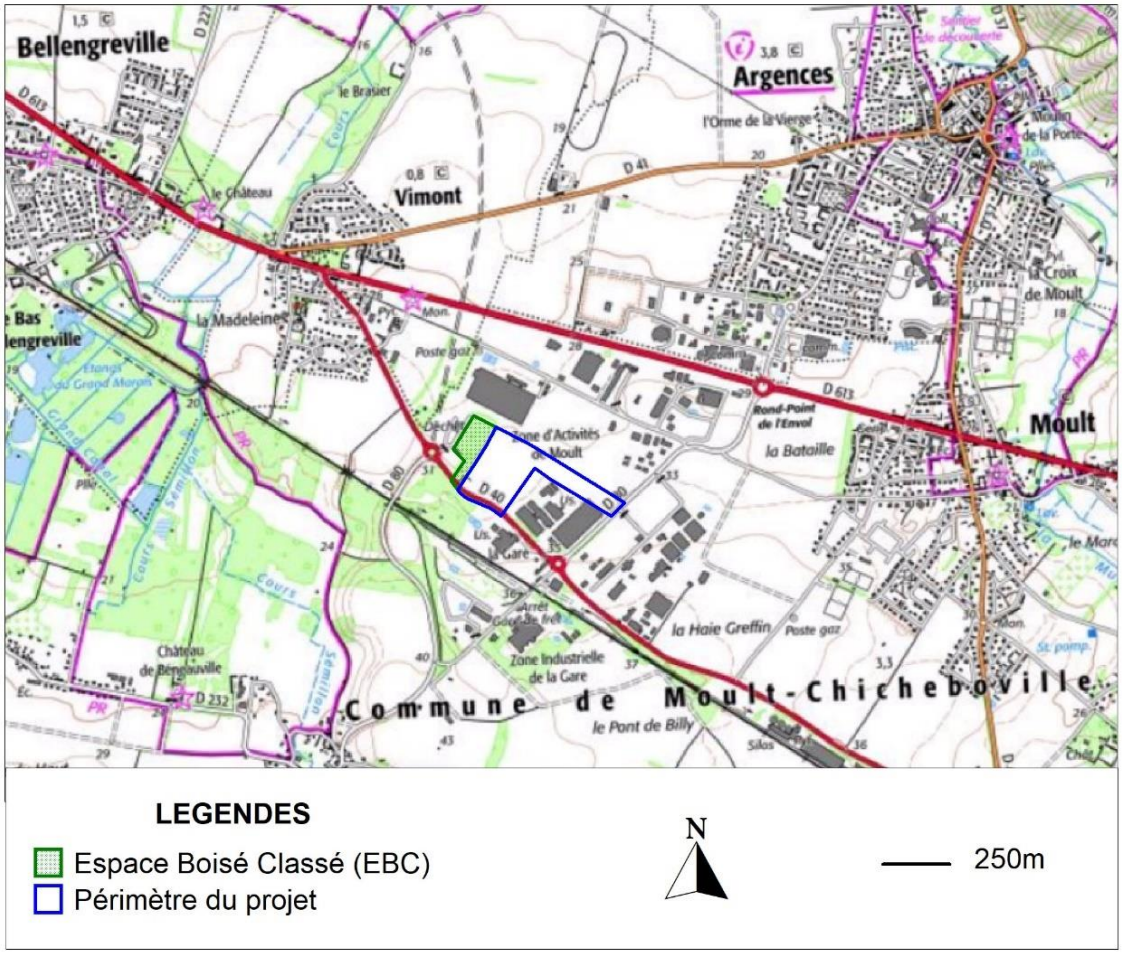
Cette étude a pour objectif de réaliser un diagnostic écologique détaillé de la zone d'étude, d'en établir l'intérêt patrimonial et d'évaluer les impacts du projet d'aménagement sur le patrimoine naturel.

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

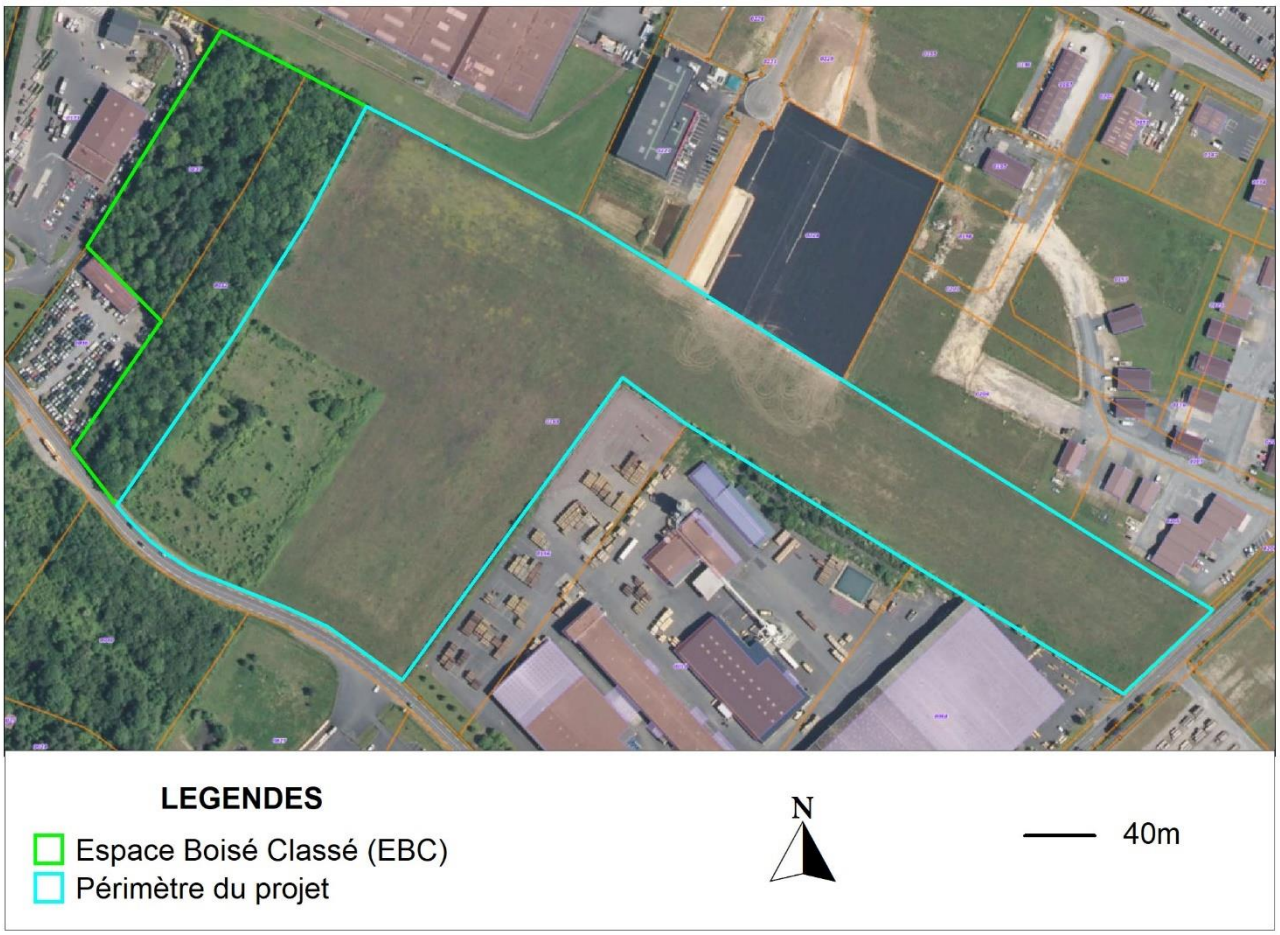
La zone d'étude couvre une superficie d'environ 7,7ha. Elle est localisée au sein de l'urbanisation de la zone d'activité de la commune de Moult (14). Un espace boisé classé à l'Ouest du site a été inclus dans la zone d'étude mais se trouve en dehors du périmètre du projet.



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 essentiellement occupé par des friches herbeuses anthropiques avec à l'angle Sud-Ouest un espace anthropisé à l'abandon (ancien terrain de cross ?).



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

La reconstitution historique réalisée à partir des photographies aériennes anciennes examinées sur le site https://remonterletemps.ign.fr montre que la zone d'étude s'inscrit initialement dans la 2ème moitié du XXème siècle dans un paysage d'openfield. On observe au fil du temps le développement de l'urbanisation et en particulier celle de la ZAC.

Les photographies montrent également la création de ce qui semble être un terrain de cross non visible sur le cliché de 1993 et qui apparait sur celui de 1995. Ce terrain de cross semble encore en activité en 2004 mais est à l'abandon en 2008 où ils commencent à s'enfricher.

L'espace boisé classé apparait après-guerre. Son enfrichement encore embryonnaire est bien visible sur le cliché de 1961, ce qui permet de dater le bosquet à environ 70 années

Le cliché de 1961 montre que l'EBC était déjà présent mais au stade embryonnaire, ce qui permet de le dater à environ 70 années

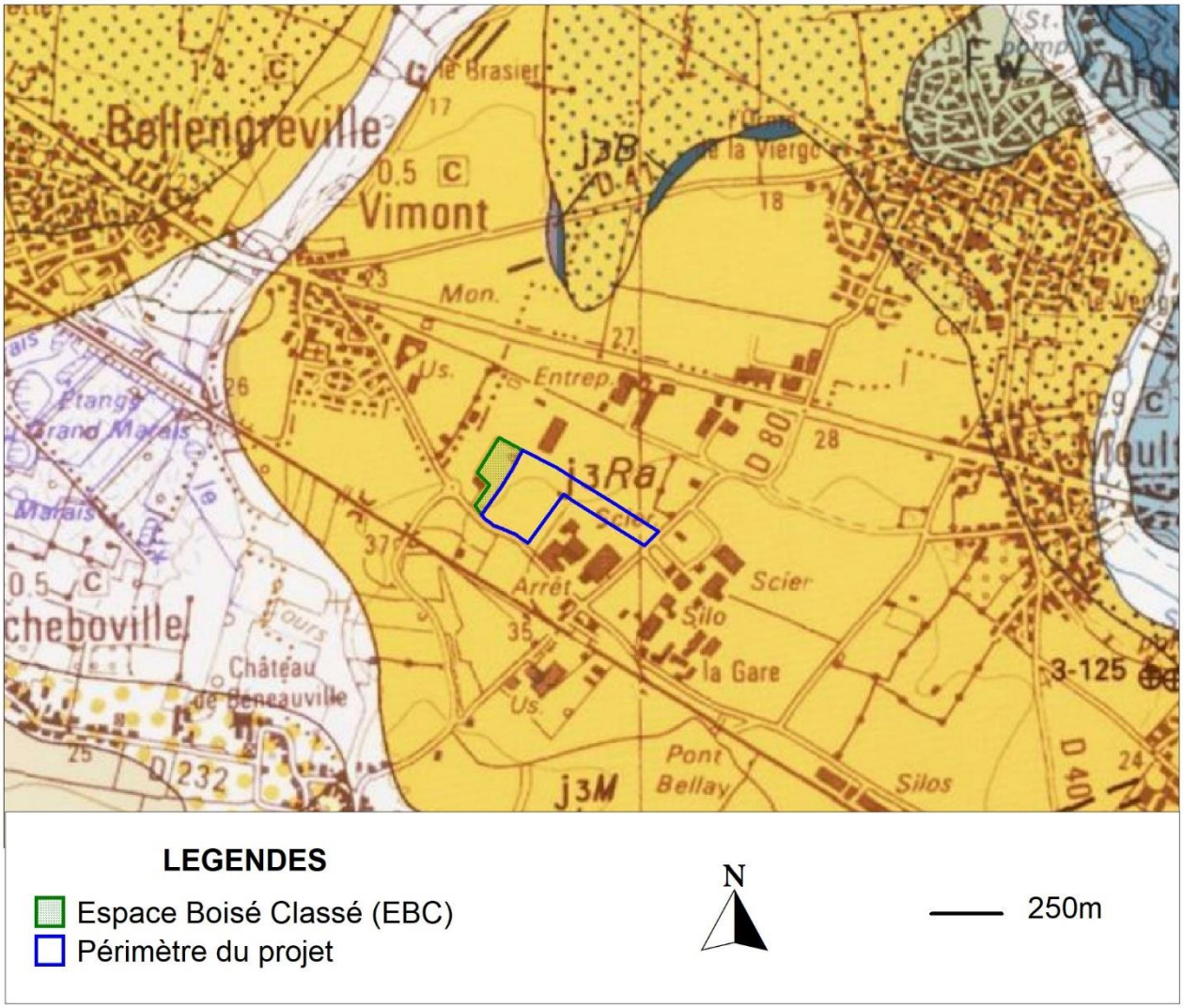
Le cliché ci-dessus montre le vaste secteur d'openfield dans lequel s'inscrit le site en 1971

En 1993 on remarque le développement important de l'urbanisation de la ZAC,
le terrain de cross n'est pas encore visible

Le terrain de cross à l'angle Sud-Ouest du projet qui apparait en 1995
est encore en activité sur le cliché de 2004 ci-dessus

C.- CONTEXTE GEOLOGIQUE

L'extrait de la carte géologique du BRGM montre un écorché des couches géologiques locales. Le périmètre du projet est entièrement localisé sur la Formation du Calcaire de Ranville (J3Ra).



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"

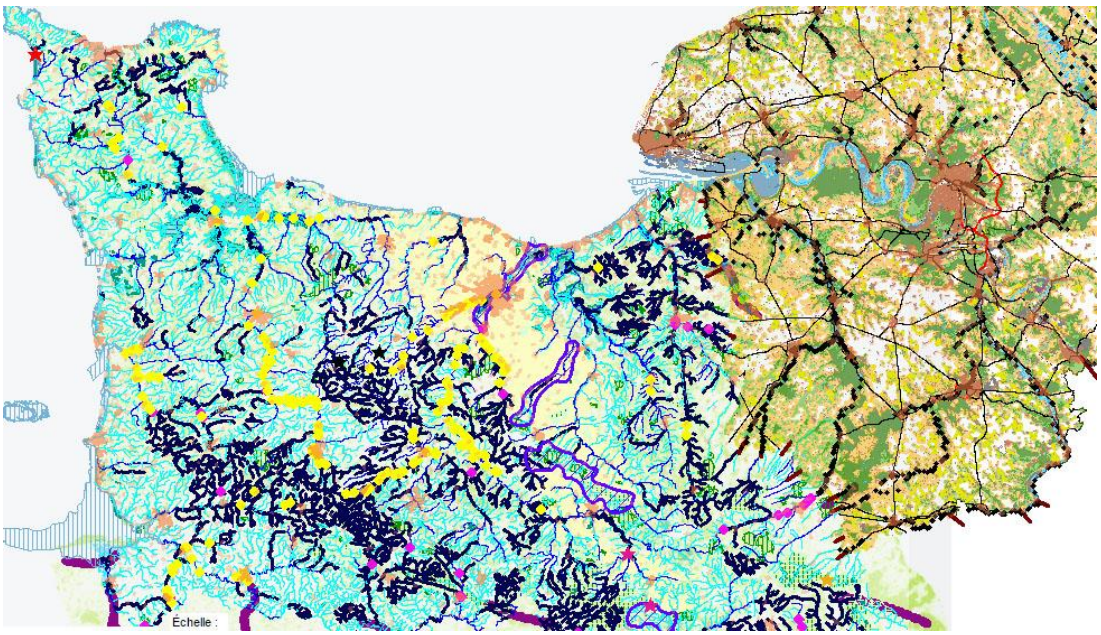
Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont des espaces protégés préalablement identifiés au titre de l'inventaire des ZICO. Elles visent à assurer la préservation durable de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage et de leurs habitats dans la cadre de la "directive oiseaux". 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.

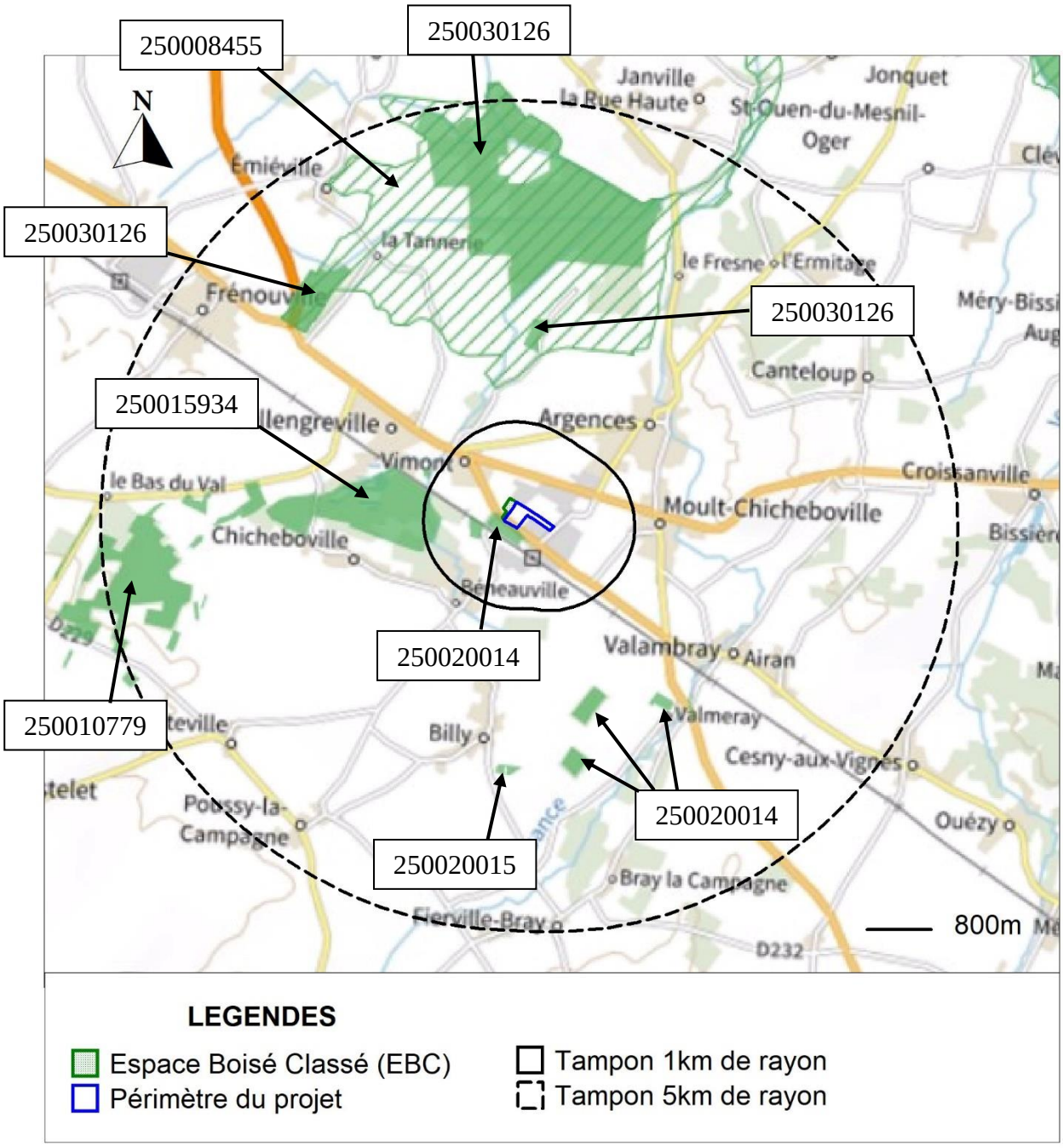


SRCE de Normandie

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)

La carte n°4 montre un ensemble de ZNIEFF 1 regroupées au sein de la ZNIEFF 2 n°250008455 « Marais de la Dive et ses affluents » :

- La ZNIEFF 1 n°250030126 « Marais de Frénouville »
- La ZNIEFF 1 n°250020005 « Marais de Vimont »
- La ZNIEFF 1 n°250030127 « Prairie du Moulin de Bas »

Ce grand ensemble marécageux héberge une flore et une faune paludicole remarquable sans rapport direct avec la zone d'étude qui s'inscrit plutôt dans un contexte mésoxérophile calcicole que l'on retrouve au Sud de l'axe constitué par la RD613 et la RD40 avec un ensemble de pelouses calcaires de grande valeur, en rapport avec le contexte géologique local, et dont l'intérêt est essentiellement floristique et entomologique :

- La ZNIEFF 1 n°250020014 « Pelouse calcaire de Moult »
- La ZNIEFF 1 n°250010780 « Bois et coteau de Valmeray »
- La ZNIEFF 1 n°250020015 « Pelouse calcaire de Billy »
- La ZNIEFF 1 n°250010779 « Bois et pelouses de Bellengreville »

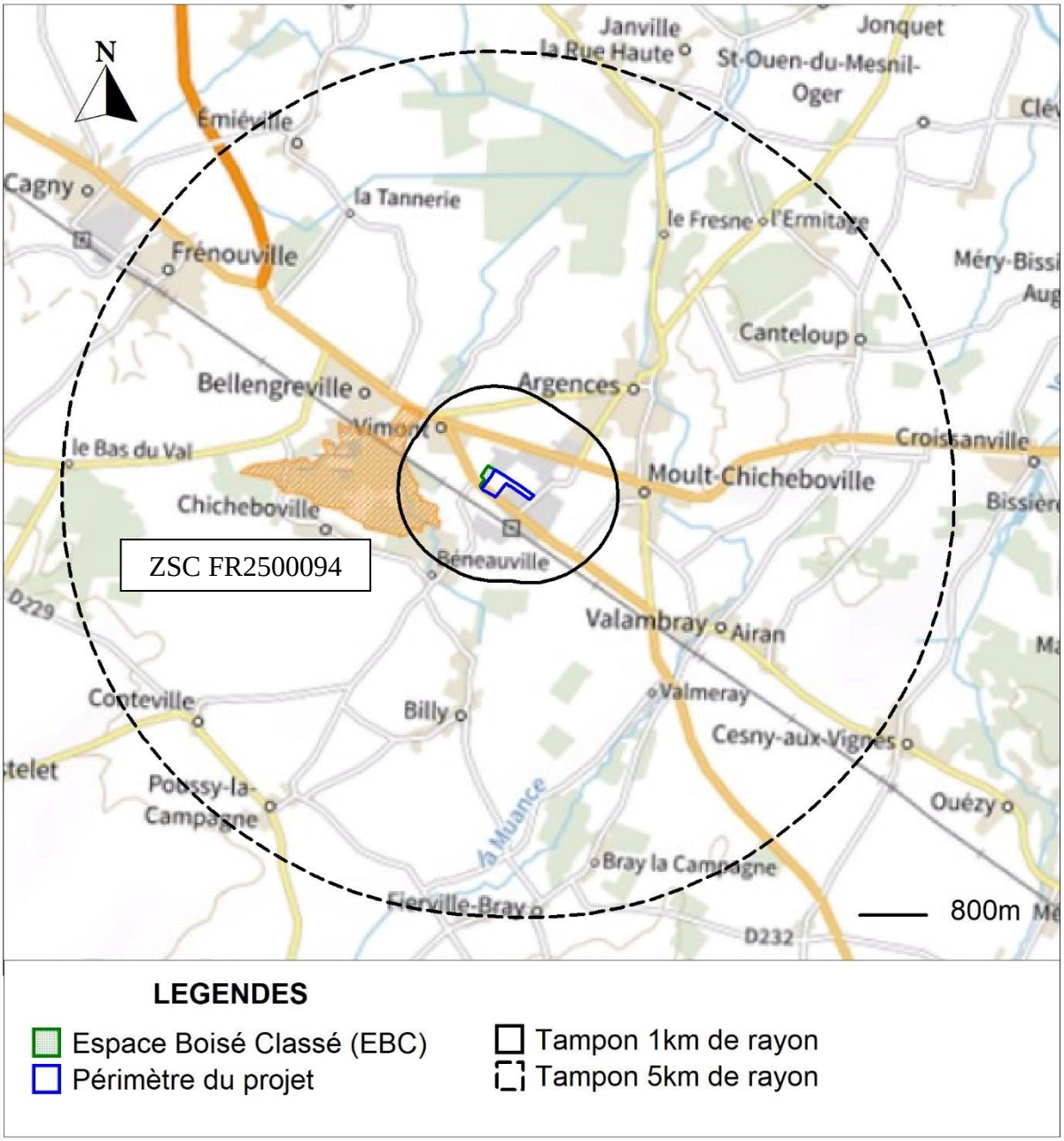
Cet ensemble dispersé est complété par la ZNIEFF 1 n°250015934 « Marais de Chicheboville et Bellengreville », marais alcalin d'un grand intérêt pour la flore et la faune paludicole.

Le périmètre du projet ne comporte aucune ZNIEFF mais présente des potentialités d'accueil modérées pour la biodiversité inféodée aux habitats calcicoles secs.

A contrario, il présente des enjeux faibles vis-à-vis des ensembles marécageux remarquables.

2.- ESPACES REGLEMENTES

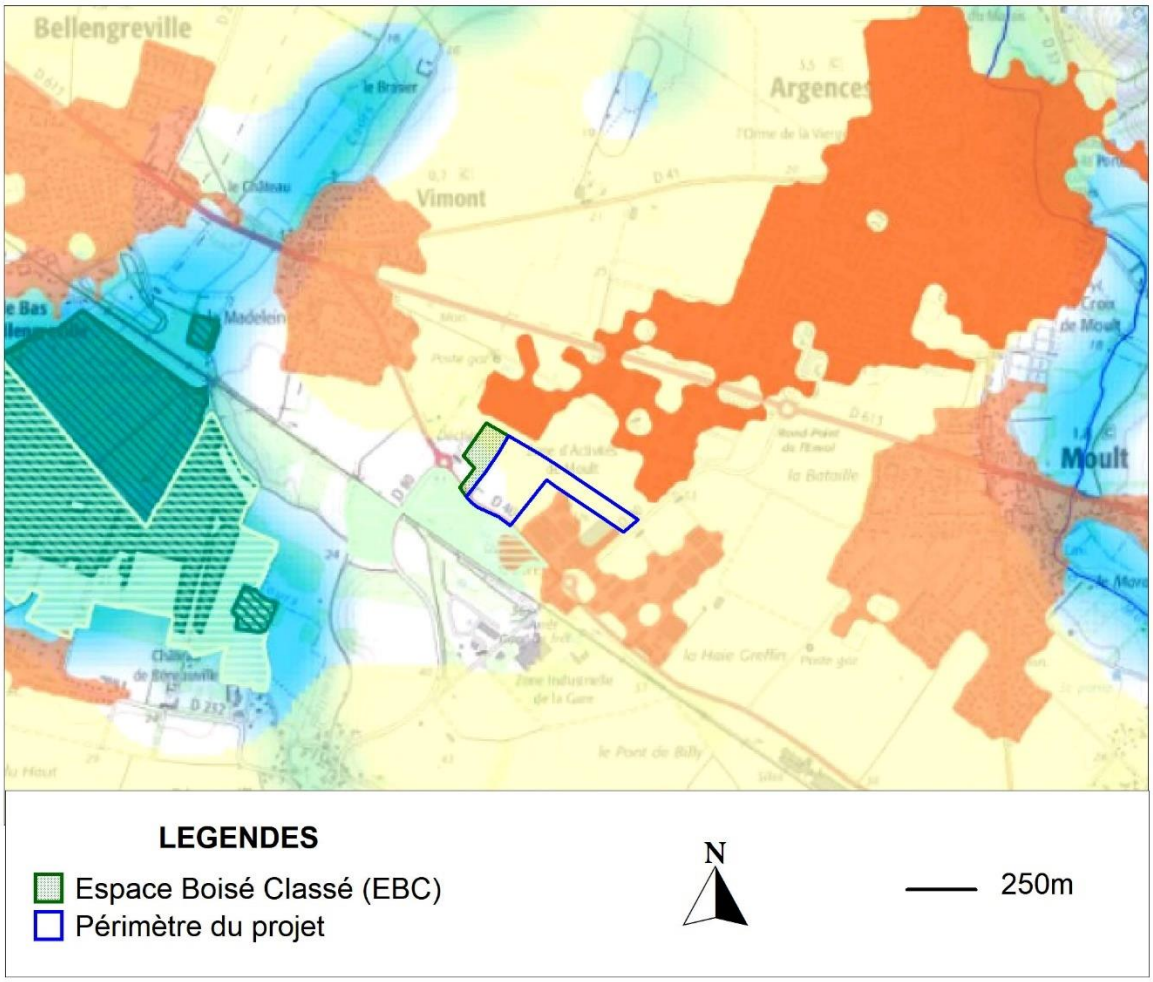
D'un point de vue réglementaire, l'espace réglementé le plus proche est la ZSC FR2500094 « Marais alcalin de Chicheboville et Bellengreville » localisé à 1km au Sud-Ouest du site. Il s'agit du seul espace réglementé présent dans un rayon de 5km.

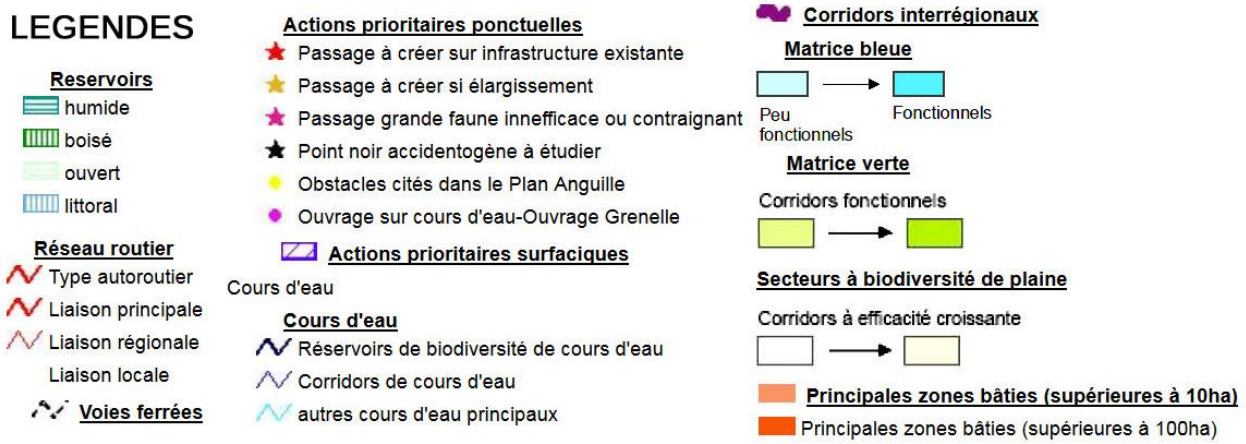


Carte n°5 : Espaces réglementés aux alentours de la zone d'étude (DREAL, 2023)

Le site présente des enjeux faibles vis-à-vis des espaces réglementés, que ce soit au niveau national (APPB, réserves…) ou international (Natura 2000, Ramsar…)

3.- SHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE





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

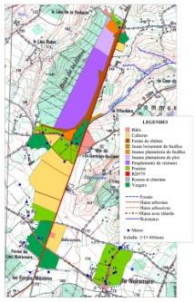
Le périmètre s'inscrit au sein d'un corridor de plaine et, à la l'angle Sud-Ouest, au sein de la trame verte. L'ensemble est enclavé dans une trame urbanisée.

Le projet présente des enjeux faibles 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 18 Mai, le 13 Juin et le 01 Août 2023.

Le tableau n°1 ci-dessous extrait du guide DREAL (2021) montre que l'ensemble des inventaires réalisés en 2022 et 2023 couvrent correctement la saison biologique pour l'ensemble des groupes à l'exclusion de l'avifaune hivernante mais pour laquelle le site ne présente pas ou peu d'enjeux.

taxons	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
flore				floraison								
oiseaux	hivernage		migration, nidification						migration			hivernage
amphibiens			sortie d'hibernation puis reproduction									
chiroptères						estivage puis swarming						gîte hibernation
autres mammifères				reproduction et déplacements								
reptiles					Période d'hibernation							
poissons					période de fraie							
insectes												
invertébrés aquatiques				période de basses eaux								

Illustration 9 : Calendrier indicatif des périodes « optimales » d'inventaires de terrain par groupes d'espèces

Ces inventaires fournissent une bonne estimation de la sensibilité écologique du site. Ils sont proportionnés aux enjeux locaux dont les potentialités sont moyennes.

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*).

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

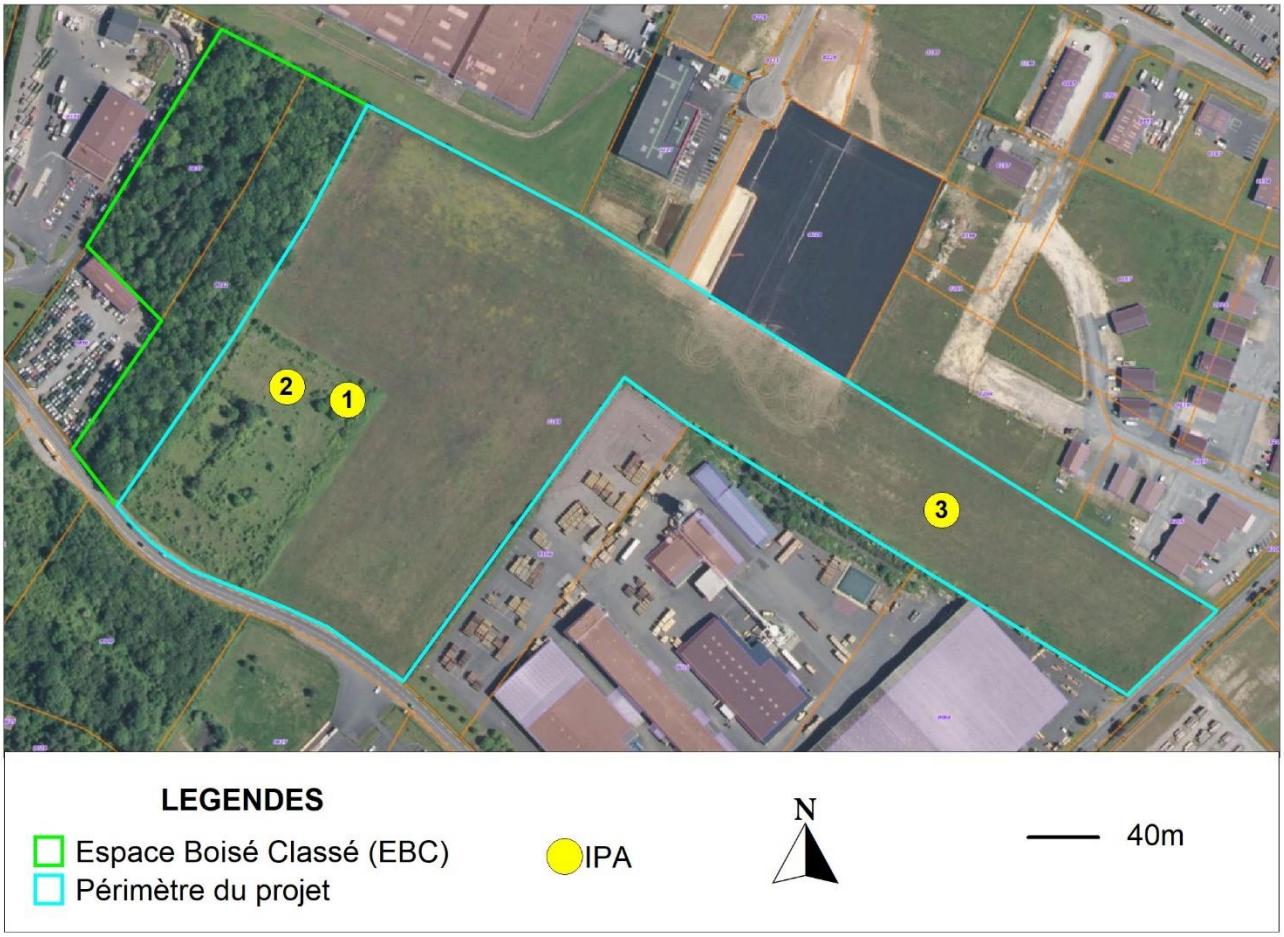
Loupe binoculaire modèle Stemi 2000 Zeiss

Réactifs chimiques

2.- FAUNE

2.1.- Avifaune

Les **oiseaux** ont été identifiés à vue et aux chants. 3 IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) ont été réalisé 1 lors du passage d'Avril et 2 lors du passage de Mai. Toutes les espèces contactées ont également été notées au cours des différentes prospections réalisées par la suite.



Carte n°7 : Localisation des IPA

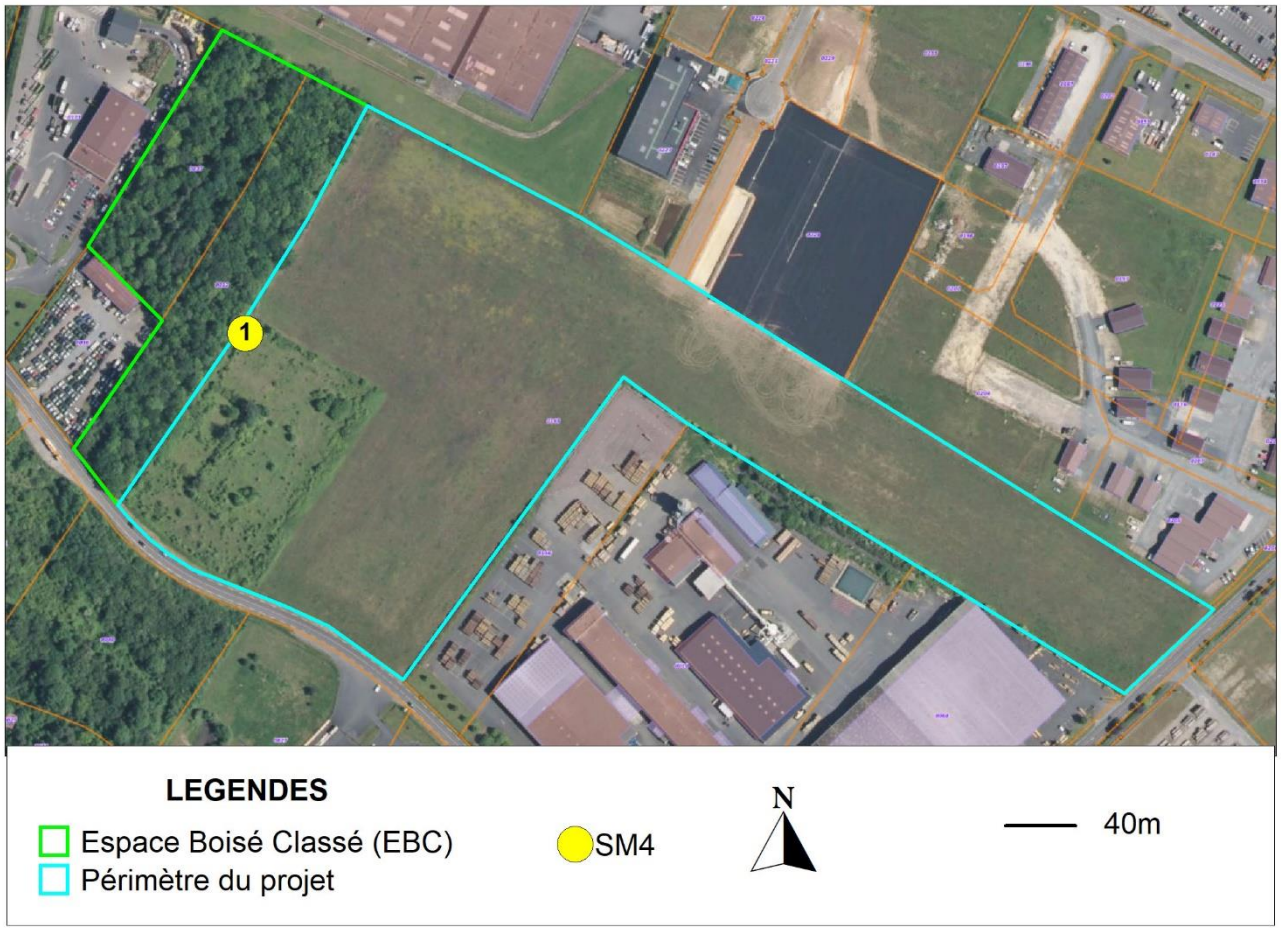
2.2.- Mammifères

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...).

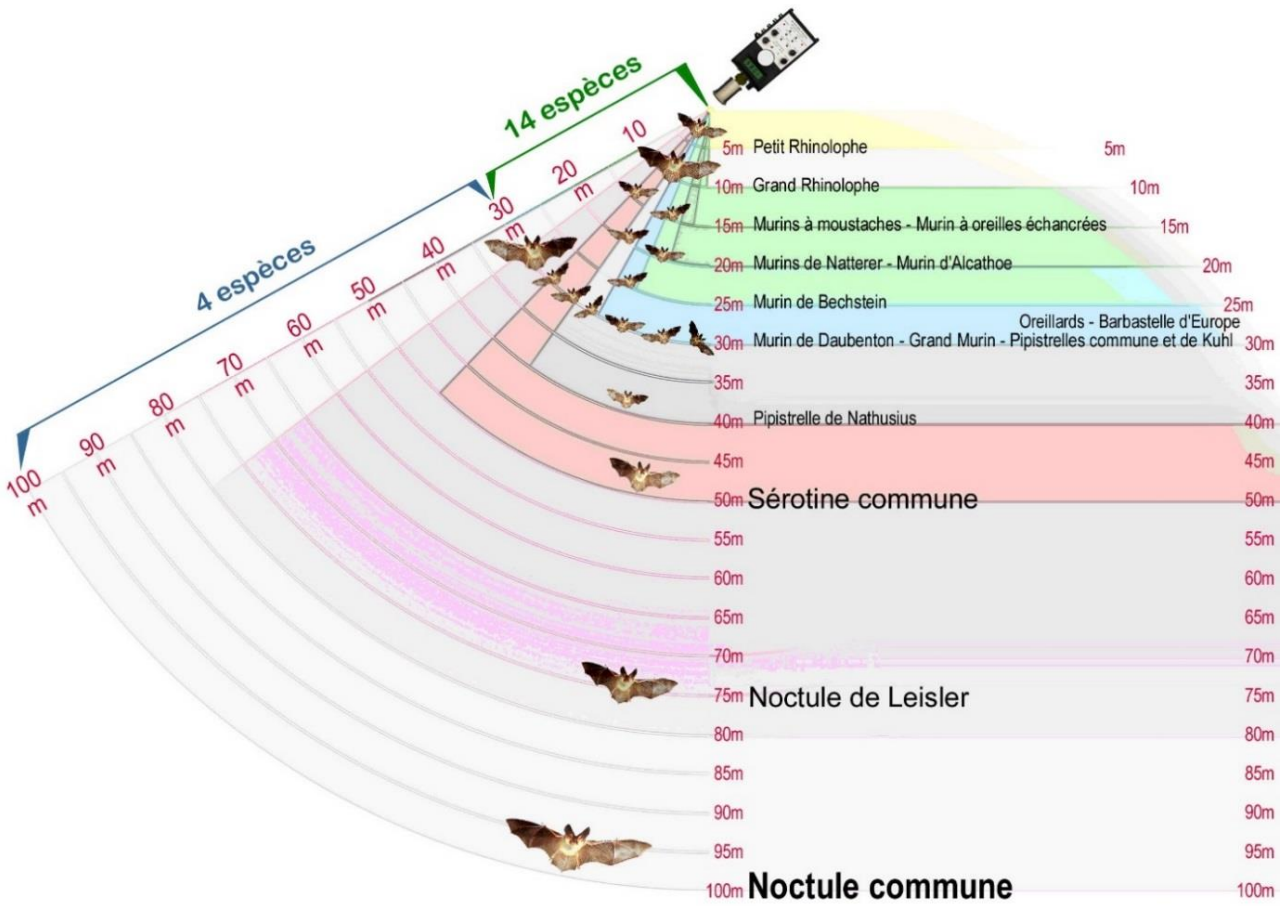
Pour les **Chiroptères,** les inventaires ont été réalisés à l'aide d'enregistreurs SM4 full spectrum. Ces machines enregistrent automatiquement les émissions d'ultrasons lorsque des chauves-souris passent à proximité.

Enregistreur automatique SM4 bat full spectrum



Carte n°8 : Localisation du SM4 installé la nuit du 04 au 05 Juin

Toutes les espèces n'émettent pas aussi fortement et leur « détectabilité » n'est pas identique comme le montre le schéma ci-dessous. Ainsi, les espèces qui émettent fortement comme les noctules seront plus facilement enregistrées que les rhinolophes dont les émissions ultrasoniques ont des portées très faibles.



Distances d'émissions ultrasonores des principales espèces de Chiroptères

Les résultats ont fait l'objet d'une analyse statistique à l'aide du logiciel Tadarida dans le cadre du protocole VigieChiro. Le logiciel Tadarida identifie les espèces en fournissant un indice de fiabilité entre 0 et 1. Cette analyse automatique permet de quantifier l'activité globale sur le site et de fournir une image de l'activité espèce par espèce.

Le système est très fiable pour certaines espèces ou groupes d'espèces mais plus approximatif pour d'autres comme les murins ou les oreillards où il est souvent prudent de s'arrêter au genre en l'absence de vérification manuelle classique par la méthode Barataud (2012). Dans bien des cas, lorsque l'indice fourni par Tadarida sur ces groupes difficiles est faible, l'identification manuelle ne sera également pas possible.

L'activité des Chiroptères est mesurée en nombre de contacts fixé arbitrairement à une durée de 5 secondes. L'estimation de l'activité est ensuite analysée sur la base de la méthode préconisée par le protocole Vigie-Chiro (cf. tableau n°2).

Les valeurs données dans le tableau sont des nombres de contacts cumulés sur une nuit complète en point fixe.

Tableau n°2 : Indice d'activité des Chiroptères préconisé par le protocole Vigie-Chiro

Espece	Protocole Point Fixe		
	Q25%	Q75%	Q98%
Barbastella barbastellus	1	15	406
Eptesicus serotinus	2	9	69
Hypsugo savii	3	14	65
Miniopterus schreibersii	2	6	26
Myotis bechsteinii	1	4	9
Myotis daubentonii	1	6	264
Myotis emarginatus	1	3	33
Myotis blyhtii/myotis	1	2	3
Myotis mystacinus	2	6	100
Myotis cf. naterreri	1	4	77
Nyctalus leisleri	2	14	185
Nyctalus noctula	3	11	174
Pipistrellus kuhlii	17	191	1182
Pipistrellus nathusii	2	13	45
Pipistrellus pipistrellus	24	236	1400
Pipistrellus pygmaeus	10	153	999
Plecotus sp.	1	8	64
Rhinolophus ferrumequinum	1	3	6
Rhinolophus hipposideros	1	5	57
Tadarida teniotis	3	6	85

Elles permettent d'interpréter objectivement l'activité mesurée sur le site pour chaque espèce par rapport à la moyenne observée sur la France entière sur un grand nombre de données :

• Une activité supérieure à la valeur **Q98%** indique une activité **très forte**, particulièrement notable pour l'espèce	
• Une activité supérieure à la valeur **Q75%**, indique une activité **forte**, révélant l'intérêt de la zone pour l'espèce	
• Une activité supérieure à la valeur **Q25%**, indique une activité **modérée**, dans la norme nationale	
• Une activité inférieure à la valeur **Q25%**, indique une activité **faible** pour l'espèce	

2.3.- Amphibiens et reptiles

Amphibiens

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 inexistante pour ce groupe d'espèces.

Reptiles

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, lisières, fossés...).

2.4.- Invertébrés

Orthoptères (Sauterelles, grillons, criquets)

La période estivale est le moment le plus favorable à la recherche de ce groupe d'espèces à phénologie majoritairement tardive à l'exception de certains grillons printaniers. Les **Orthoptères** ont donc essentiellement été recherchés lors du passage réalisé le 01 Août.

Les prospections sont réalisées à vue dans les habitats favorables et complétées par des écoutes diurnes à l'oreille, particulièrement utiles pour ces espèces dont la stridulation est le plus souvent très caractéristique.

L'utilisation d'un détecteur à ultrasons en expansion de temps (D240x) de jour a apporté d'importants compléments, notamment pour les espèces inaudibles à l'oreille.

Mais l'appareil fourni également une capacité de détection globalement beaucoup plus importante par amplification. Des enregistrements permettent si nécessaire de travailler ensuite au laboratoire sur les stridulations détectées.

D240x

Parfois, les enregistrements réalisés avec les SM4 pour les Chiroptères apportent des données originales en enregistrant des stridulations au cours de la nuit.

Odonates (Libellules et demoiselles)

Les **Odonates** ont été recherchées systématiquement à vue et/ou à l'aide d'une paire de jumelle à mise au point rapprochée avec, si nécessaire, capture au filet pour identification.

Cependant, l'absence de point d'eau sur le site limite fortement les potentialités pour ce groupe d'insectes aquatiques.

Lépidoptères (Papillons)

Les **papillons** ont été recherchés à vue avec, si nécessaire, capture au filet pour identification. Les larves (chenilles) sont également prises en compte dans la mesure du possible.

Tous les individus de papillons de jour (Rhopalocères) et de macro-hétérocères diurnes (« gros papillons de nuit » volant de jour) rencontrés sur le site ont été systématiquement pris en compte à chacune des sorties effectuées.

Capture d'une *Pieridae* au filet afin de vérifier les nervures de la face inférieure des ailes montrant ici les nervures enfumées de *Pieris napi* (Sartilly, Manche, 2010).

Autres invertébrés

A l'exclusion des coléoptères saproxylophages de la Directive Habitats (Grand capricorne, Lucane cerf-volant et Pique prune), il n'a pas été mis en œuvre de protocoles spécifiques pour l'inventaire des **autres invertébrés**. Quelques espèces ont été notées et/ou photographiées au hasard des prospections (Coléoptères, Diptères, gastéropodes terrestres, galles...).

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°3 résume les différentes situations possibles qui sont commentées dans la suite de ce chapitre.

Tableau n°3 : Synoptique des critères de caractérisation d'une zone humide

Critères	**SOL**	**VEGETATION**		**ZONES HUMIDES**
1er cas	OUI	OUI	Végétation spontanée	OUI
2ème cas	OUI	Pas de végétation (labour par exemple)		OUI
3ème cas	OUI	NON	Végétation non spontanée ou trop fortement perturbée	OUI
4ème cas	OUI	NON	Végétation spontanée	OUI
5ème cas	NON	OUI	Végétation spontanée	OUI
6ème 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 3ème 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 (6ème 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 fraicheur 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.

1.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX

L'interprétation de la végétation observée permet de la rattacher à un syntaxon (association, alliance…) à l'aide de la bibliographie existante (Fernez & Causse (2015), 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. Il est cependant toujours possible de rattacher les unités de végétation à des syntaxons d'ordre supérieur et à une catégorie de la classification EUNIS et Corine Biotope.

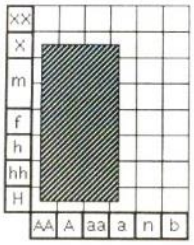
2.- ETUDE DE LA FLORE

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.

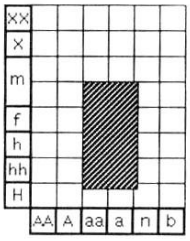
C'est le cas de plusieurs espèces banales et fréquentes comme l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), la Consoude (*Symphytum officinale*), le Liseron des haies (*Convolvulus sepium*), le Saule roux (*Salix atrocinerea*), etc.

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

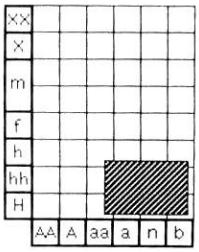
Les diagrammes ci-dessous (d'après Rameau & al., 1989) illustrent bien cette problématique où l'Iris faux-acore apparait nettement comme une hygrophile stricte alors que l'Agrostide stolonifère ou le Saule roux sont beaucoup plus ubiquistes.



Saule roux
(*Salix atrocinerea*)



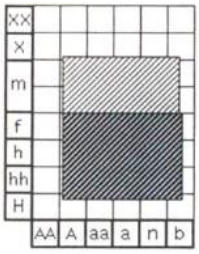
Agrostide stolonifère
(*Agrostis stolonifera*)



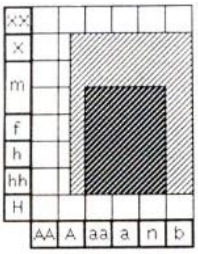
Iris faux-acore
(*Iris pseudacorus*)

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 (« tarière de poussière »).

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)

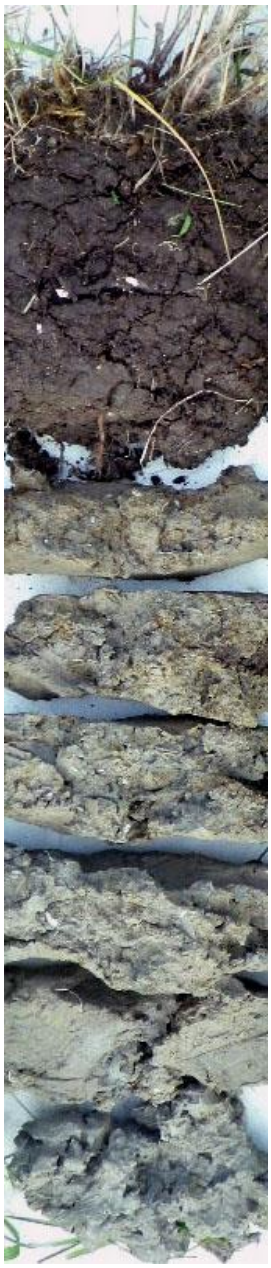
Un peu de chaque horizon est prélevé et disposé sur une planchette graduée (reconstitution du profil).

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 uen 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.

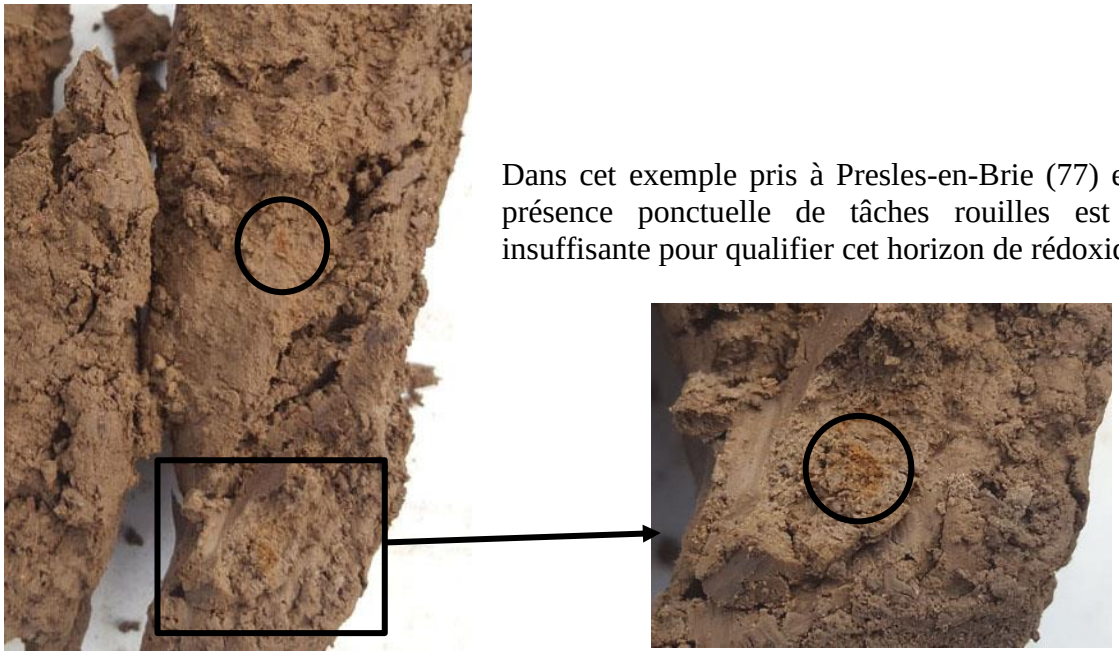
Cette photographie prise à La Haye (50) en 2020 montre ici un horizon bariolé tricolore typique d'un horizon rédoxique de pseudogley *sensu stricto* selon la classification de Duchaufour (1988). Sa coloration est marquée par les différents états du fer mobilisé par une nappe temporaire avec de nombreuses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

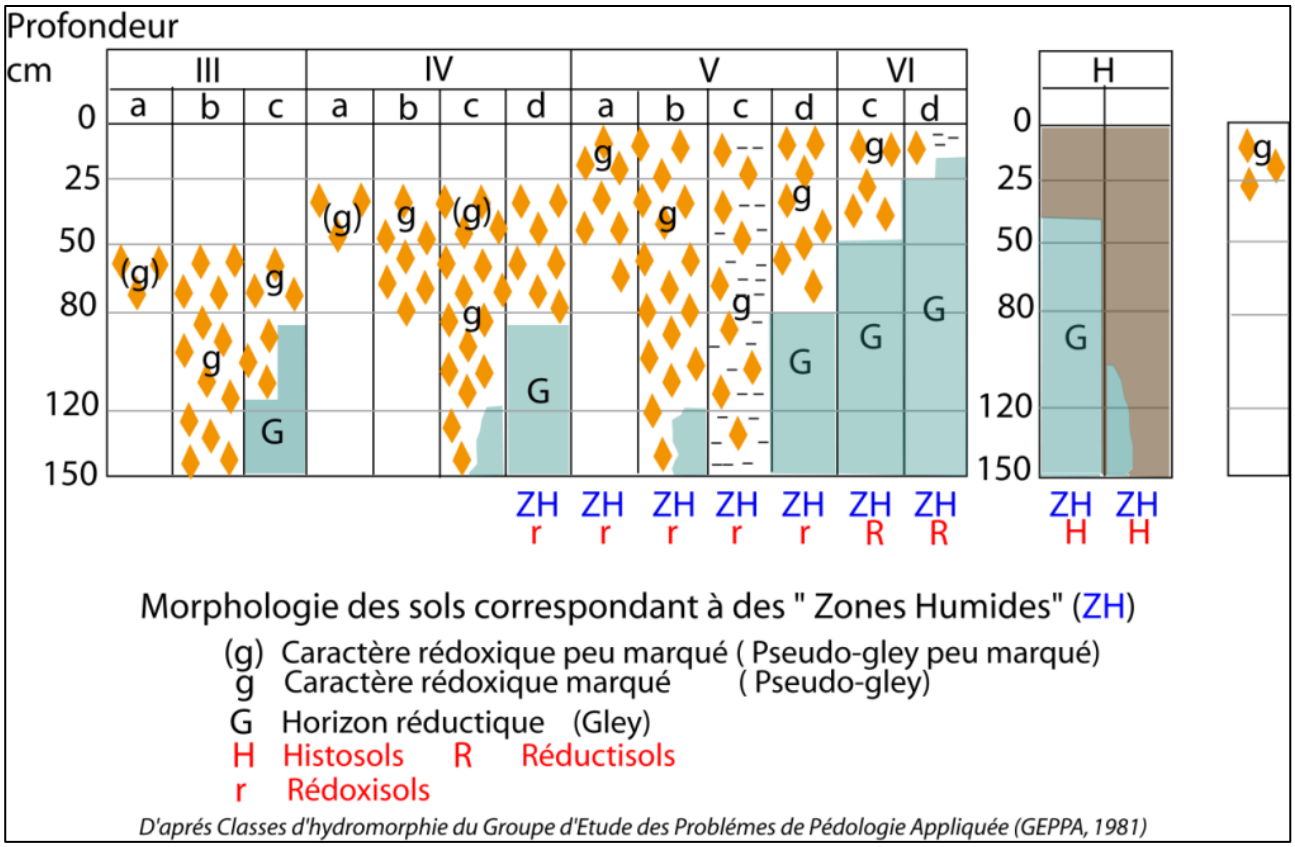
Lorsque l'engorgement des sols est encore moins important, on observe **la présence ponctuelle de traits rédoxiques** ("tâches rouilles" isolées) **mais qui seront insuffisantes pour qualifier l'horizon de rédoxique.** Le sol sera alors considéré comme "frais" mais non humide. Ces horizons sont symbolisés (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	(g)	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	g	Gley oxydé : exondation estivale
50				
80	g	Pseudogley	G	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 ambigües, 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 ecalluna 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 éparses 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 Lecointe (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 établis 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.

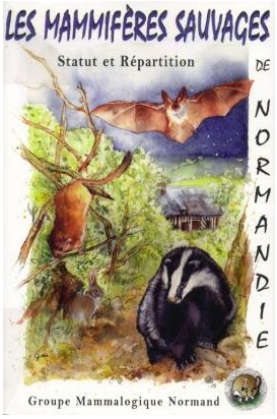
Espèce très rare (TR) = moins de 20 couples nicheurs en Normandie
Espèce rare (R) = moins de 200 couples nicheurs en Normandie
Espèce assez rare (AR) = moins de 2000 couples en Normandie et/ou espèce spécialisée inféodée à un milieu assez rare à rare (roselière, littoral, etc.) mais pouvant présenter 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 termes 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

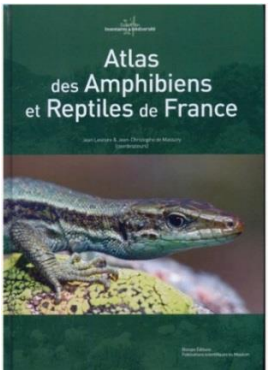
Le statut de rareté des mammifères a été établi :



- 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 et national.

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. URCPIE 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)

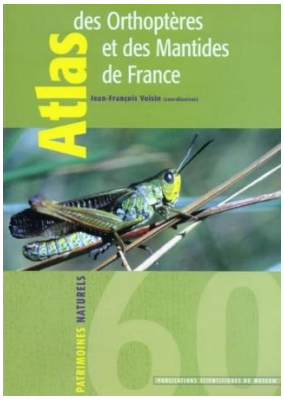
- Collectif d'Etude Régional pour la Cartographie et l'Inventaire des Odonates de Normandie (CERCION, 2019). Cartes de répartition des espèces en Normandie ;

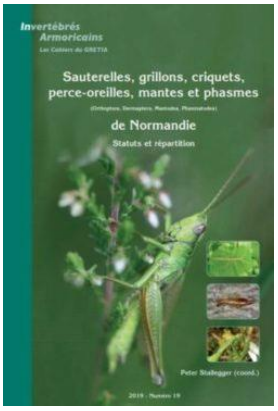
- Dupont P. coordination, 2010. *Plan national d'actions en faveur des Odonates.* Office pour les insectes et leur environnement. Société française d'Odonatologie. Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, 170p. ;
- GRETIA, 2010– Synthèse des connaissances préalable à la déclinaison régionale du Plan national d'actions Odonates en Basse-Normandie. DREAL Basse-Normandie. 148 p.
- CSNHN-CERCION, (2010).- Liste Rouge des Odonates de Haute-Normandie.

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.





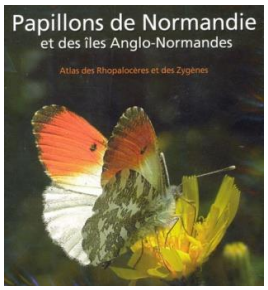
- Sardet E., Roesti C.& Braud Y., 2015. *Orthoptères de France* - Biotope Editions

Lépidoptères (Papillons)

- Dardennes & al., 2008.- Papillons de Normandie et des îles Anglo-Normandes. Atlas des Rhopalocères et des Zygènes. AREHN. 200p.

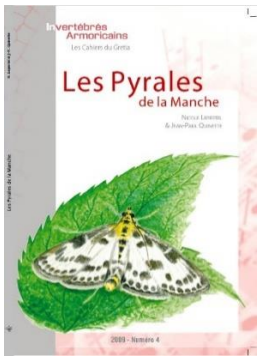
- Guérard & al., 2004.- Inventaire des macrolépidoptères de la Manche. Mémoires de la Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg. Tome XLIV (2003-2004) pp. 101-190 ;

- Lafranchis, T., 2000.- Les papillons de jour et leurs chenilles. Biotope. 448p.



Autres invertébrés

Les statuts de rareté des autres espèces d'invertébrés ont été établis à partir de sources 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.- GROUPES SYSTEMATIQUES

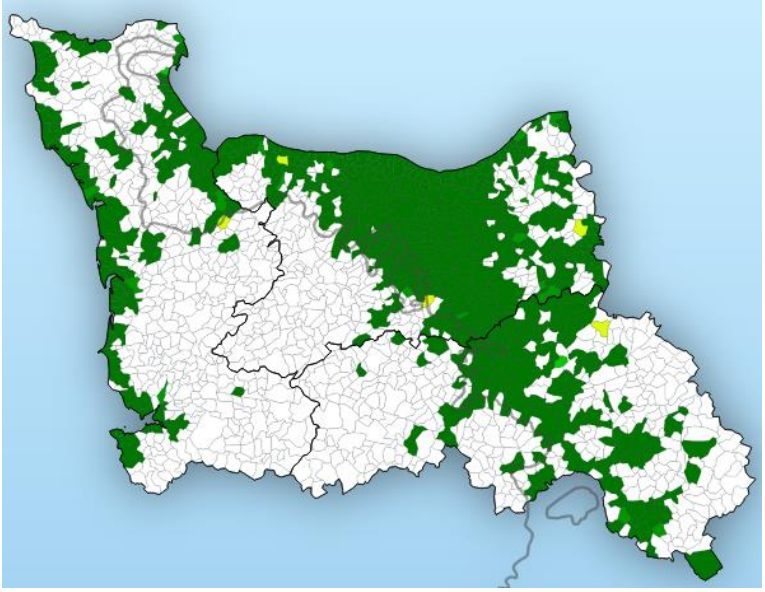
Les milieux artificiels et/ou très dégradés (friches anthropiques, décharges, etc.) peuvent héberger de nombreuses espèces, parfois d'avantage que des milieux naturels en bon état de conservation ! C'est pourquoi la richesse spécifique (nombre d'espèces) n'est pas un bon critère d'estimation de la valeur 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 pyramidale (*Anacamptis pyramidalis*)

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

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

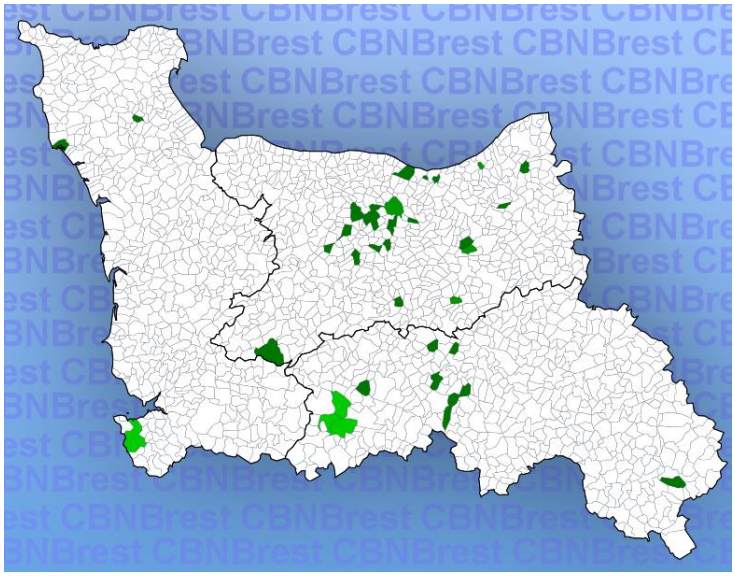
On pourrait attribuer à cette orchidée une valeur sociale, culturelle ou encore esthétique mais qui sortiraient du cadre de cette expertise écologique.



Répartition en Basse-Normandie de l'Orchis pyramidale (CBN, 2023)

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 Tourlaville, Manche, 2019).

Variété à fleurs jaunes (var. *luteus*)

Variétés intermédiaires à fleurs jaune pâle (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°4.

Tableau n°4 : 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".

Le degré d'artificialisation est également pris en compte pour pondérer l'intérêt patrimonial. Ainsi, une espèce rudérale rare au sein d'un habitat fortement anthropisé aura moins de valeur qu'une espèce rare représentative d'un habitat de forte naturalité.

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°5 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°5 : Détermination de la valeur patrimoniale des habitats au niveau régional

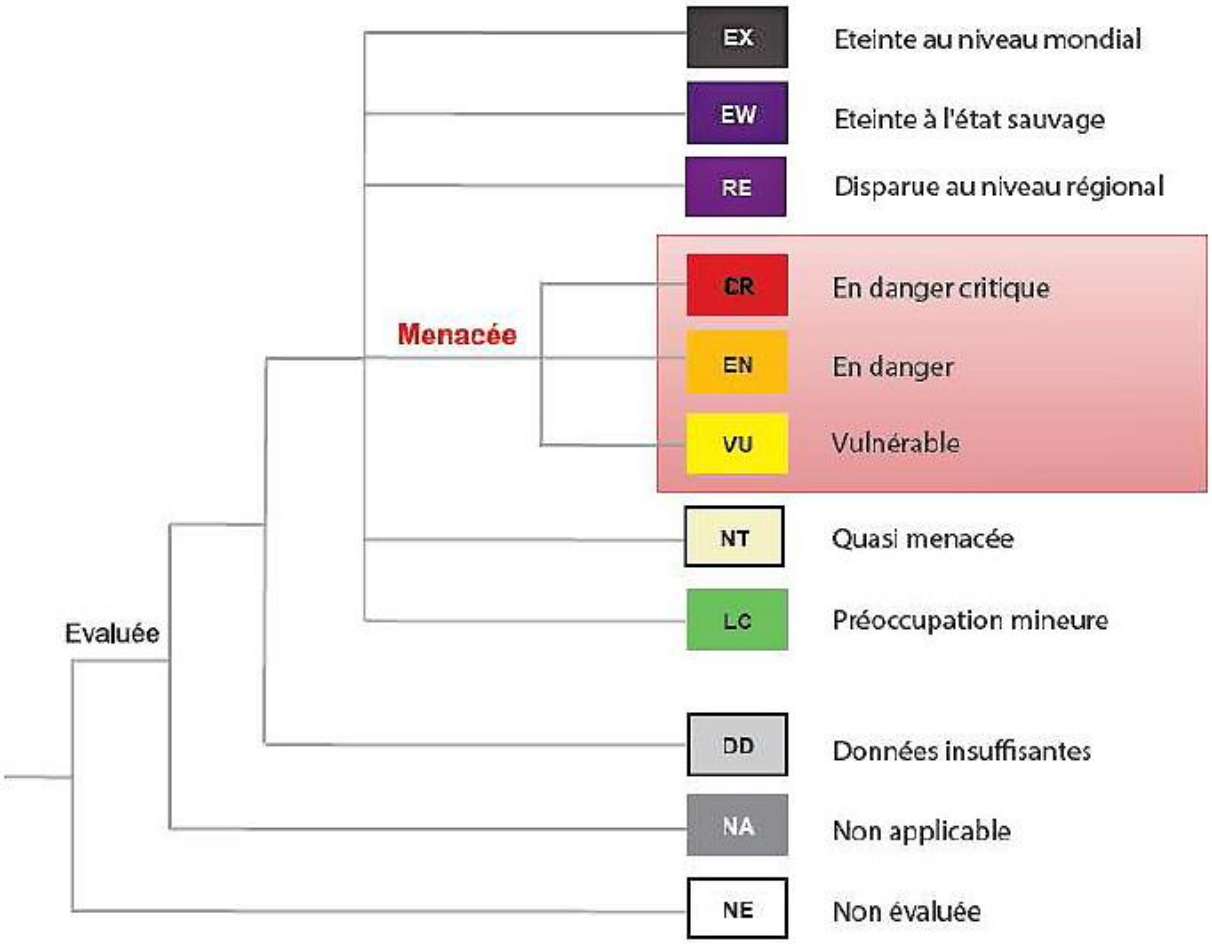
Types d'habitats	**Exemples**	**Valeur patrimoniale**
Habitats fréquents et hautement artificialisés dont la flore est banale	Cultures et prairies intensives, maraîchages, zones urbanisées, plantations de résineux, etc.	**FAIBLE** **« Nature dégradée »**
Habitats fréquents mais peu artificialisés hébergeant 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.- SYNTHESE

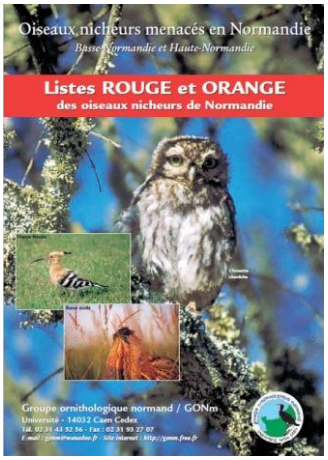
Un croisement des critères utilisés pour la flore, la faune et les habitats naturels permet de hiérarchiser le territoire en 5 niveaux de sensibilité écologique : faible, moyenne, assez forte, forte et très forte. Ces résultats sont reportés sur une carte de synthèse.

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 de contraintes 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 aussi 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 sans contrainte légale ;
    - 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 mais peut induire une contrainte légale :**

- 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 induire des contraintes 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 contrainte 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 liées 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) définie 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).

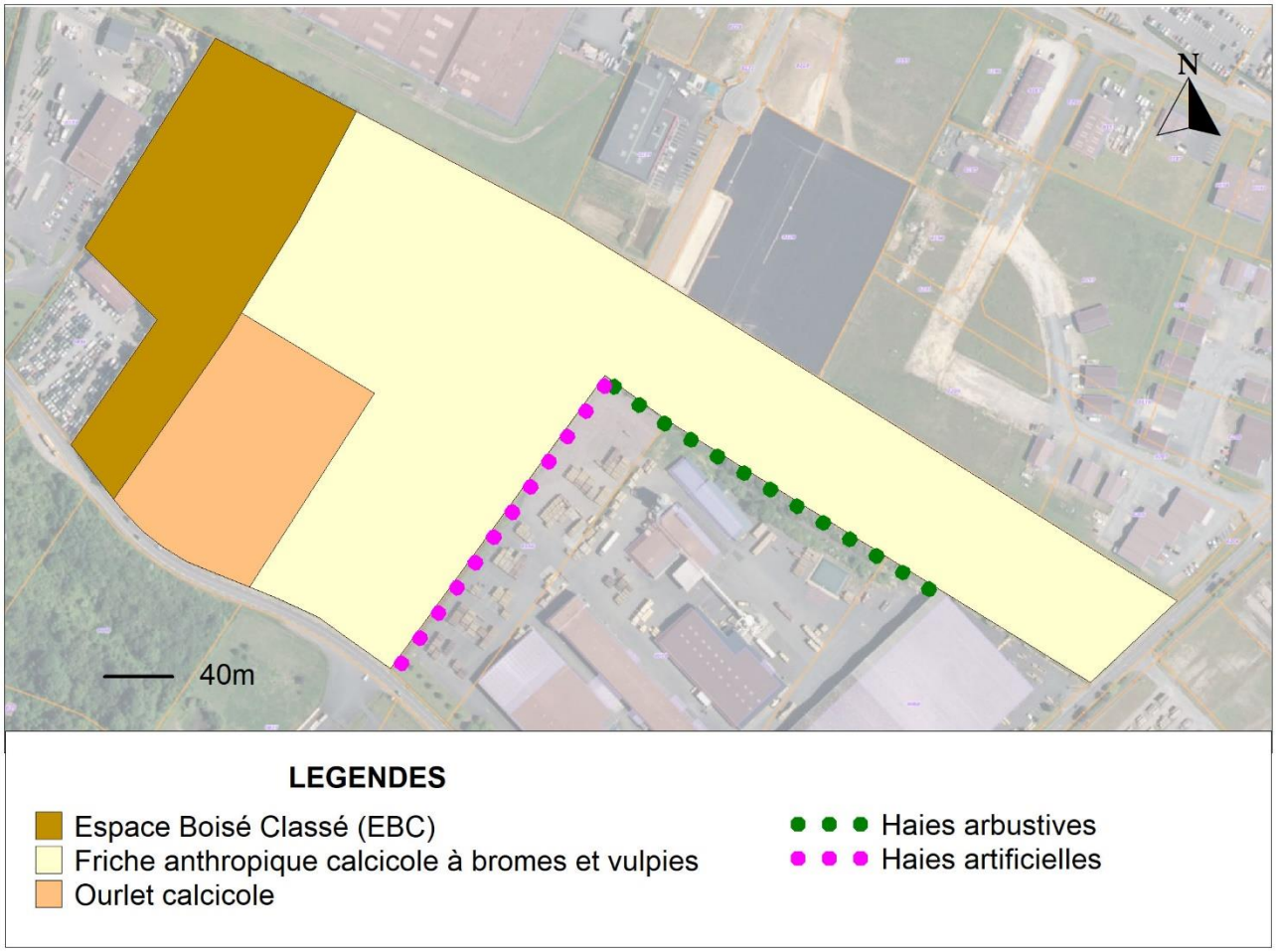
Défrichement de haies à Amigny (50) 2020 dans le cadre d'un projet de carrière

B.- RESULTATS

I.- FLORE SUPERIEURE

1.- DESCRIPTION DES UNITES ECOLOGIQUES CARTOGRAPHIEES

La carte n°9 montre l'occupation du sol sur la zone d'étude après vérification sur le terrain. Trois unités surfaciques et deux linéaires ont été distinguées.



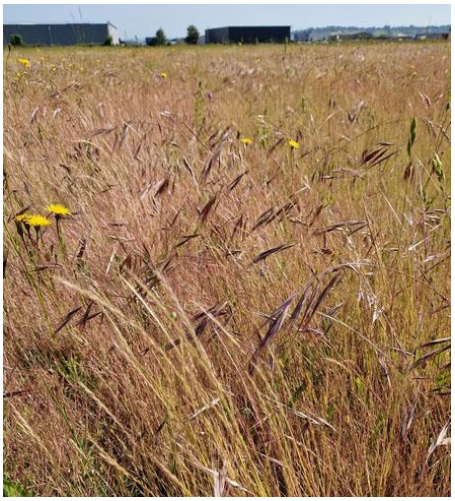
Carte n°9 : Localisation des unités écologiques

Rappelons que l'espace boisé classé se trouve en dehors du périmètre du projet mais a été pris en compte dans l'étude.

1.1.- Friches anthropiques calcicoles à bromes et vulpies

Code EUNIS : I1.5 Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées
Code Corine Biotope : 87.1 Terrains en friches
Surface : 6,4ha
Groupements végétaux : Végétation hétérogène de friche anthropique (Sisymbrietea x Onopordetea)
Zones humides : ***Groupements non indicateurs***
Natura 2000 : Non

Cette unité occupe plus de 80% de la superficie du site. Ces anciens labours sont aujourd'hui en friche et envahis par une végétation rudérale dominée par un tapis de graminées annuelles, en particulier les vulpies (*Vulpia myuros, V. bromoides*) et les bromes (*Anisantha diandra, A. sterilis, Bromus hordeaceus* s.l.).

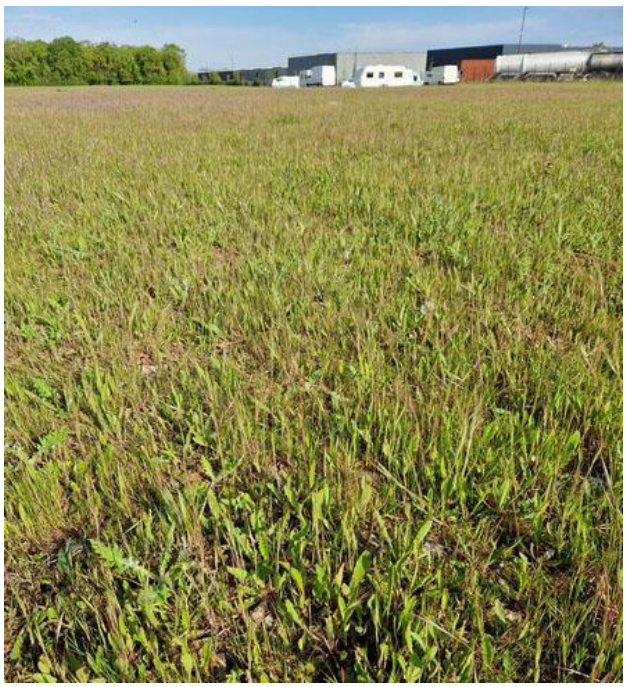


Aperçu du tapis graminéen

Vue sur les friches herbeuses à partir de la RD80

Vue sur les friches herbeuses à partir de l'angle Nord-Ouest du périmètre

Vue rapprochée du tapis végétal montrant l'importance du tapis graminéen émaillé d'espèces des friches anthropiques comme la Picride fausse-épervière, le Chardon commun, l'Erigeron âcre, la Carline, le Réséda jaune, la Crépide sainte, la Linaire commune, etc. dont un aperçu est fourni dans le panel photographique des pages suivantes



Importance de la Picride fausse-épervière au sein du tapis graminéen bien visible en début de saison

Floraison de Picride fausse-épervière en fin de saison au sein du chaume graminéen

Picride fausse-épervière

Chardon à petits capitules

Chardon commun

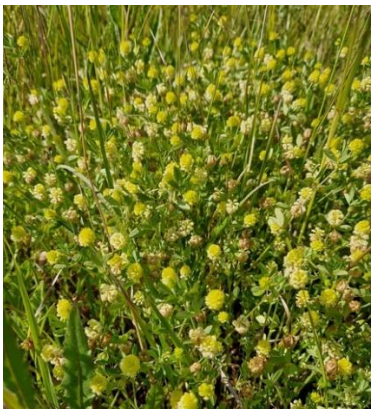
Carline

Crépide sainte

Erigéron âcre

Réséda jaune

Vesce des moissons



Trèfle champêtre

Linaire commune

Orobanche du trèfle

Orobanche de la picride

On observe ponctuellement au sein de ces friches des faciès plus prairiaux dominés par l'Avoine élevée ou encore le Dactyle (évolution vers les *Arrhenatheretea*).

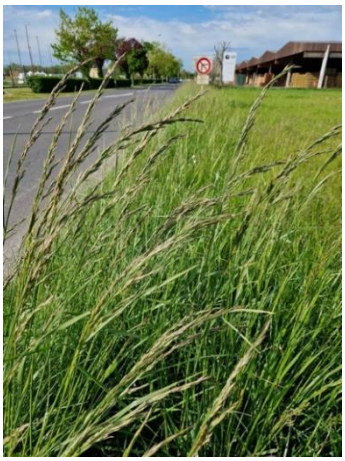
A gauche faciès de friche anthropique typique à bromes et vulpies,
à droite faciès prairial à Avoine élevée

Faciès à Grande marguerite au sein d'un peuplement dense d'Avoine élevée

Avoine élevée, Dactyle, Renoncule bulbeuse

On retrouve également un faciès prairial classique à Fétuque roseau sur les bermes de route (Arrhénathéraie rudérale homogénéisée par le mulch du girobroyage).

Berme de la RD40



Fétuque roseau sur la berme de la RD80

1.2.- Ourlet calcicole

Code EUNIS : E5.22 Ourlets mésophiles
Code Corine Biotope : 34.42 Lisières mésophiles
Surface : 1,3ha
Groupements végétaux : Ourlet mésophile calcicole à Origan (Trifolion medii)
Zones humides : ***Groupements non indicateurs***
Natura 2000 : Non

Cette unité correspond à l'ancien terrain de cross. On y observe encore les talus et divers dépôts (pneus, gravats) témoignant de cette historique.

Vue sur l'ancien terrain de cross en début de saison

Cet ensemble est occupé par un ourlet calcicole herbeux avec quelques arbustes disséminés, notamment le Saule marsault, et des ronciers à la marge sur le talus délimitant l'unité.

Vue sur l'ancien terrain de cross vue de la RD40

En fin de saison, cet ourlet se colore de la floraison d'espèces typiques des ourlets calcicoles comme l'Origan, le Clinopode commun, l'Inule conyze…

Aspect de l'ourlet calcicole : observez l'importance de la floraison violette de l'Origan et du Clinopode mais aussi la colonisation par les arbustes comme la Viorne lantane ou encore la Clématite des haies et les ronces annonçant l'évolution spontanée de l'ourlet vers les fourrés des *Prunetalia*

Origan

Inule conyze

Clinopode

On y observe également diverses espèces caractéristiques des lisières comme le Coucou, le Fraisier ou l'Aigremoine eupatoire.

Coucou

Fraisier

Aigremoine eupatoire
(photographie hors site)

Quelques espèces des pelouses calcicoles transgressent volontiers dans ces stades d'ourlet comme l'Orchis pyramidale, l'Orchis bouc, la Bugrane épineuse, la Renoncule bulbeuse…

Population d'Orchis pyramidale au sein de l'ourlet

1.3.- Espace boisé classé

Code EUNIS : G1.A1 Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus
Code Corine Biotope :41.2 Chênaie - Charmaie
Surface : 1,9ha
Groupements végétaux : Jeune chênaie – frênaie – érablaie calcicole (Carpinion betuli)
Zones humides : ***Groupements non indicateurs***
Natura 2000 : Non

L'espace boisé classé localisé à l'Ouest de la zone d'étude ne fait pas parti du périmètre du projet mais a cependant été intégré dans l'étude.

Aperçu du boisement vu de l'extérieur

Aperçu du boisement vu de l'intérieur

La liste qualitative des espèces relevées montre une chênaie – frênaie – acéraie calcicole avec une strate arbustive abondante et différenciée (Troène, Viorne lantane, Prunellier, Camérisier, etc.) et une strate herbacée dominée par un important tapis de Lierre.

Tableau n°6 : Liste des espèces relevées dans l'EBC

Acer pseudoplatanus	*Fagus sylvatica*	*Prunus avium*
Arum maculatum	*Fragaria vesca*	*Prunus mahaleb*
Berberis aquifolium	*Fraxinus excelsior*	*Prunus spinosa*
Brachypodium sylvaticum	*Glechoma hederacea*	*Quercus robur*
Clematis vitalba	*Hedera helix*	*Rubus*
Cornus sanguinea	*Iris foetidissima*	*Taxus*
Crataegus monogyna	*Laburnum anagyroides*	*Tilia platyphyllos*
Cytisus scoparius	*Ligustrum vulgare*	*Viburnum lantana*
Daphne laureola	*Lonicera xylosteum*	
Dioscorea communis	*Pinus sylvestris*	

Iris fétide

Troène

Laurier des bois

Chêne pédonculé

Tilleul à larges feuilles

Viorne lantane

Gouet tacheté

Cornouiller sanguin

Brachypode des bois

1.4.- Haie arbustive et haie ornementale

Code EUNIS :
Code Corine Biotope :
Surface : 230 m.l.
Groupements végétaux : haie arbustive éparse à Sureau noir et Saule marsault (Prunetalia)
Zones humides : ***Groupements non indicateurs***
Natura 2000 : Non

Cette haie est installée en bordure du périmètre et « déborde » sur celui-ci mais est localisée dans la parcelle jouxtant le Sud du site.

Vue sur la haie arbustive

Elle est essentiellement constituée de Sureau noir et de Saule marsault. Un ourlet nitrophile se développe en lisière : Grande ortie, Chardon à nombreux capitules…

Vue sur la haie arbustive de Sureau noir et Saule marsault

Ourlet nitrophile prolongeant la haie arbustive

Haie ornementale

2.- ANALYSE PATRIMONIALE

2.1.- Espèces

Au total, **121 espèces ou sous espèces autochtones** ont été identifiées auxquels s'ajoutent trois indéterminées (*Taraxacum, Taxus & Rubus*). Ce chiffre est plutôt faible mais en rapport avec la superficie et la diversité réduites des habitats sur le site (site « homogène »).

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.

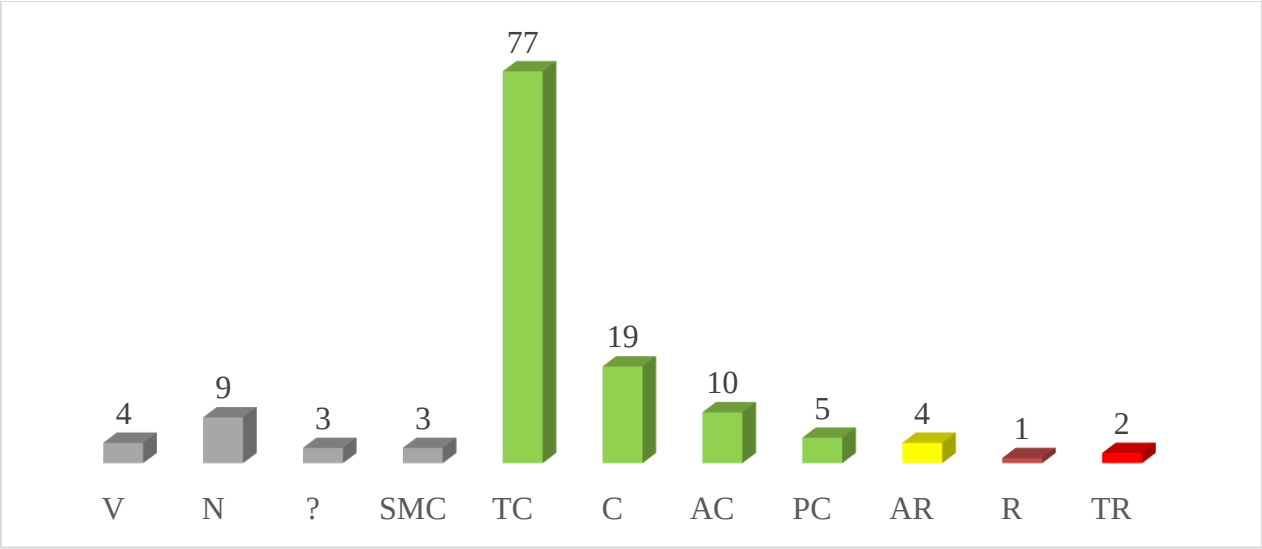


Figure n°1 : Répartition des espèces végétales recensées par classes de statut (? = indéterminées N = naturalisées, cultivées, subspontanées… V = variétés, formes TC = très communes C = communes AC = assez communes PC = peu communes AR = assez rares R = rares TR = très rares SMC = Statut Mal Connu)

D'un point de vue qualitatif, l'inventaire met en évidence 7 espèces susceptibles de présenter un intérêt patrimonial mais seulement 3 d'entre elles sont localisées sur le périmètre du projet au sens strict.

Les 4 autres sont présentes de manière ponctuelle (un pied) dans l'EBC où en lisière de celui-ci.

Rosier des haies

Rosier à petites fleurs

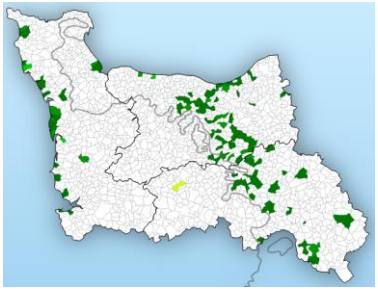
Camérisier

Prunier de Sainte-Lucie

Tableau n°7 : Liste des espèces végétales susceptibles de présenter un intérêt patrimonial

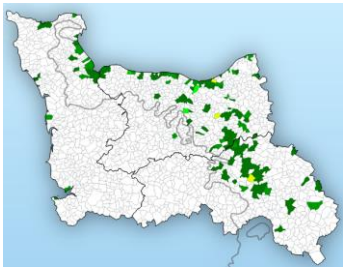
Noms scientifiques	**Noms français**	**Populations**
Espèces assez rares		
Erigeron acris subsp. acris	Erigéron âcre	Population assez abondante dans la friche à bromes et vulpies à la marge de l'ancien terrain de cross
Lonicera xylosteum	Camérisier des haies	Hors périmètre (EBC)
Ononis spinosa subsp. spinosa	Bugrane épineuse	Une petite station au sein de l'ourlet calcicole (1m²)
Prunus mahaleb	Prunier de Sainte-Lucie	Hors périmètre (lisière de l'EBC)
Espèces rares		
Rosa micrantha	Églantier à petites fleurs	Hors périmètre (lisière de l'EBC)
Espèces très rares		
Orobanche picridis	Orobanche de la picride	Population assez abondante dans la friche à bromes et vulpies à la marge de l'ancien terrain de cross
Rosa agrestis	Rosier des haies	Hors périmètre (lisière de l'EBC)

Les espèces assez rares constituent le premier échelon des espèces patrimoniales et présentent un intérêt modéré.



Répartition en Basse-Normandie (www.cbnbrest.fr/ecalluna, 2023)

Erigéron âcre



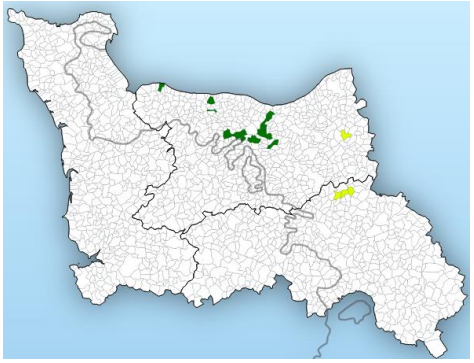
Répartition en Basse-Normandie (www.cbnbrest.fr/ecalluna, 2023)

Bugrane épineuse

L'Orobanche de la picride est l'espèce la plus rare inventoriée sur le site. Elle est également mentionnée comme en danger critique (CR) dans la liste rouge régionale.

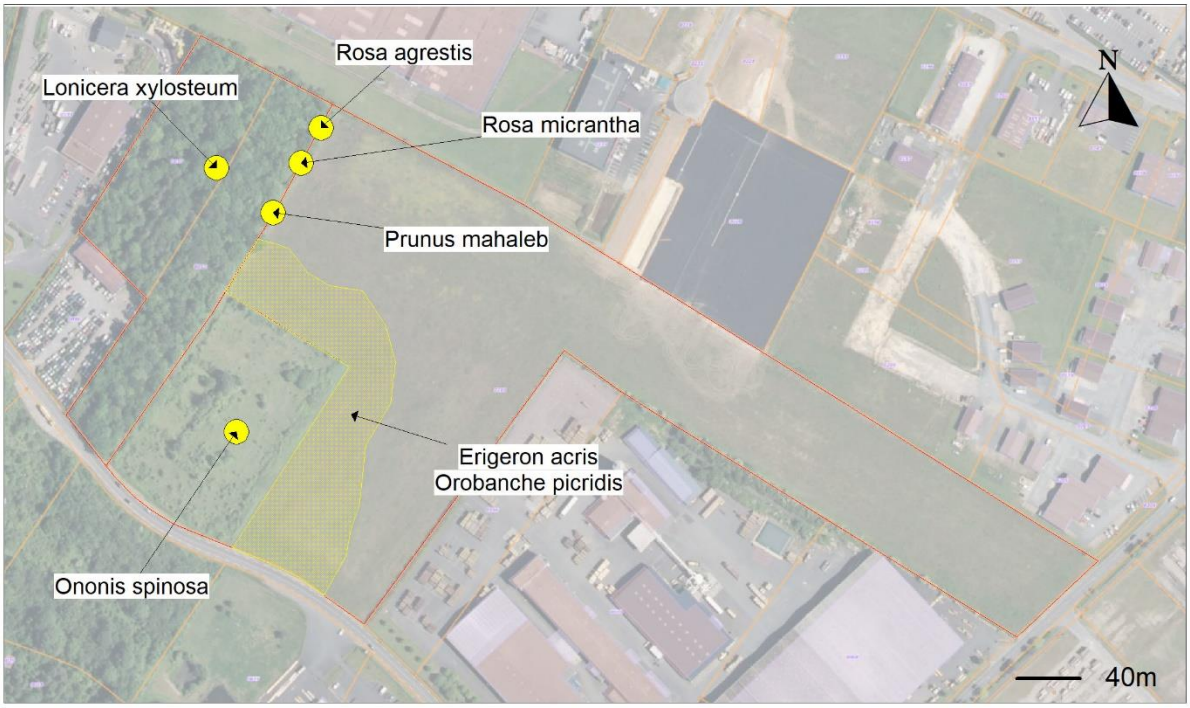
Cette espèce rudérale parasite la Picride fausse-épervière qui se développe dans les habitats perturbés (friches sur sols perturbés, bermes de routes, remblais…). D'autre part, c'est une espèce en expansion vers le Nord. C'est le cas sur l'agglomération caennaise où elle bénéficie de nombreuses friches anthropiques calcicoles pour s'installer où sa plante hôte très commune est abondante.

Ces éléments amènent à pondérer d'autant son intérêt patrimonial.



Répartition en Basse-Normandie (www.cbnbrest.fr/ecalluna, 2023)

Orobanche de la picride



Carte n°10 : Localisation des espèces végétales remarquables

Tableau n°8 : Liste des espèces au statut mal connu et statut régional probable

Espèces au statut mal connu		**Statuts**
Anisantha diandra	Brome à deux étamines	AC?
Pastinaca sativa subsp. *sativa*	Panais cultivé	C?
Bromus hordeaceus subsp. *thominei*	Brome de Thomine-Desmazures	R?

Parmi les trois espèces au statut mal connu, le Brome à deux étamines a longtemps été confondu avec le Brome rigide comme deux sous-espèces de la même espèce. La carte de l'espèce au sens large montre un taxon assez commun à l'échelle de la région. La plupart de ces données correspondent au Brome à deux étamines au sens strict (*Anisantha diandra* s.s.), le Brome rigide (*Anisantha rigida*) étant beaucoup plus rare et sans doute cantonné au littoral.

Le Brome à deux étamines est fréquent sur l'agglomération caennaise et dans la plaine cultivée où on le rencontre souvent en bordure des labours.

Lemme glabrescente du Brome de Thomine

Brome de Thomine et Brome à deux étamines

Le Brome de Thomine est une sous-espèce du Brome mou difficile à distinguer de la sous-espèce type. La taille des épis qui comportent peu d'épillet ne suffit pas à confirmer cette sous-espèce face à la variabilité importante du Brome mou qui présente des accommodats ressemblant dans les stations sèches. La glabrescence des lemmes est un indice supplémentaire mais non discriminant également. Le meilleur critère est probablement le décalage phénologique, le Brome de Thomine étant plus précoce d'environ un mois et au stade caryopse alors que le Brome mou est encore en pleine anthèse dans les mêmes stations.

Les cartes du conservatoire montrent une répartition littorale mais, à l'instar de nombreux espèces littorales, ce taxon remonte par la vallée de l'Orne sur l'agglomération de Caen au sens large. Sur le périmètre du projet, il bénéficie de conditions mésoxérophiles calcicoles rudérales favorables à son installation.

Carte montrant la répartition méditerranéenne atlantique surtout littorale du Brome de Thomine (siflore.fcbn.fr, 2023)

Répartition connue en Basse-Normandie (www.cbnbrest.fr/ecalluna, 2023)

2.2.- Habitats naturels

Le périmètre est occupé à 80% par des friches anthropiques calcicoles post-culturales d'un intérêt moyen. Un ourlet calcicole occupe un ancien terrain de cross sur environ 20% du périmètre. Cet habitat constitue également un milieu extensif banal d'un intérêt modéré.

Ourlet calcicole au niveau de l'ancien terrain de cross

Tableau n°9 : Statuts des habitats inventoriés sur le site

Habitats	**Description**	**Superficie**	**Intérêt patrimonial**
Friche anthropique calcicole à bromes et vulpies	Principal habitat occupant 80% du périmètre du projet	6,4ha	Moyen
Ourlet calcicole	Ourlet calcicole en cours de fermeture et artificialisé par un aménagement antérieur (ancien terrain de cross)	1,3ha	Moyen
Habitats localisés hors périmètre du projet au sens strict			
Espace boisé classé	Jeune boisement calcicole banal	1,9ha	Moyen
Haie arbustive	Haie arbustive éparse et spontanée de Sureau noir, Saule marsault…	230 m.l.	Faible
Haie artificielle	Haie taillée d'essences allochtones introduites	210 m.l.	Faible

Friche anthropique à bromes et vulpies

Les habitats présents sur la zone d'étude sont des espaces extensifs secondaires en friche marqués par une certaine anthropisation et dont l'intérêt patrimonial globalement est moyen.

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°10 : Liste des EEE inventoriées sur le site et importance de leur population

Noms scientifiques	Noms français	Statuts
Laburnum anagyroides	Faux-ébénier	Avérée
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore	Potentielle
Berberis aquifolium	Faux Houx	Veille
Erigeron floribundus	Vergerette à fleurs nombreuses	Veille
Erigeron sumatrensis	Vergerette de Sumatra	Potentielle

Le Faux-ébénier est une allochtone qui se naturalise volontiers dans les bois, haies ou fourrés calcicoles (photographie hors site)

Une seule espèce invasive avérée a été inventoriée présente ponctuellement en dehors du périmètre du projet dans l'espace boisé classé.

II.- FLORE INFERIEURE

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 termes 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…).

Peuplement de bryo-lichénique corticoles nitrophiles (*Xanthoria parietina*…)

Mousse terricole au sein de l'ourlet calcicole (*Pseudoscleropodium purum*)

La zone d'étude présente des potentialités faibles pour la flore inférieure, essentiellement composée de peuplements rudéraux corticoles et terricoles banaux ou se développant sur des substrats artificiels.

III.- FAUNE

1.- VERTEBRES

1.1.- Avifaune

29 espèces d'oiseaux ont été contactées sur la zone d'étude ou à proximité immédiate. La liste de ces espèces est fournie en annexe.

Tableau n°11 : Résultat des IPA

IPA	1	2	3	Total
Goéland argenté	0,5	4	4,5	**9**
Pigeon biset de ville	5		2	**7**
Alouette des champs	1	1	3	**5**
Accenteur mouchet	1	2	1	**4**
Merle noir	0,5	2	0,5	**3**
Fauvette à tête noire	2	1		**3**
Pouillot véloce	2	1		**3**
Pigeon ramier	1	1,5		**2,5**
Linotte mélodieuse	0,5	0,5	1	**2**
Troglodyte mignon	1	1		**2**
Rouge-queue noir	1		1	**2**
Corneille noire	1,5	0,5		**2**
Rouge-gorge familier	2			**2**
Choucas des tours		1	0,5	**1,5**
Mésange charbonnière	1			**1**
Bruant jaune	1			**1**
Mésange bleue	1			**1**
Perdrix grise		1		**1**
Pinson des arbres		1		**1**
Tourterelles turque			1	**1**
Etourneau sansonnet			1	**1**
Faucon crécerelle			0,5	**0,5**
Grive musicienne	0,5			**0,5**

Le cortège aviaire qui est assez diversifié est composé de 3 groupes principaux :

- Des espèces à grand rayon d'action comme le Goéland argenté, la Corneille, le Choucas ou encore la Cigogne blanche, qui ne nichent pas sur le site mais qui ont été observé en vol ;

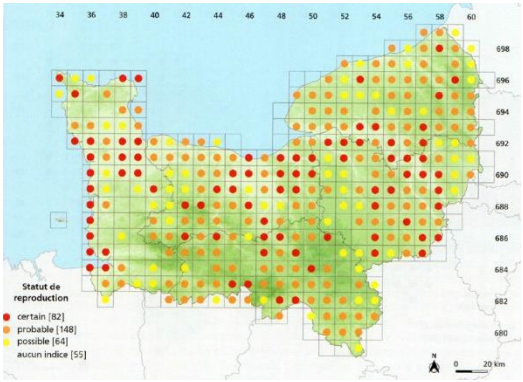
- Un groupe d'ubiquistes comportant de nombreuses espèces plus ou moins inféodées aux ligneux et susceptible de nicher dans l'espace boisé classé ou la haie arbustive tel que le Pinson des arbres, le Rouge gorge, le Merle noir, la Mésange charbonnière, le Pouillot véloce, le Troglodyte ou encore la Linotte mélodieuse ou le Bruant jaune ;

- Des anthropophiles comme la Tourterelle turque, le Pigeon de ville, l'Etourneau, le Moineau domestique, le Rougequeue noir ou la Bergeronnette grise nichant sur les bâtiments environnants.

Il convient d'ajouter à ces trois groupes l'Alouette des champs, espèce emblématique des grands espaces ouverts. Les friches post-culturales ouvertes sur le périmètre du projet sont favorables à cette espèce dont 3 mâles chanteurs étaient cantonnés sur le site lors de l'étude.

Les vastes espaces ouverts sur le périmètre du projet sont favorables à l'Alouette des champs

Alouette des champs (photographie hors site)



Répartition en Normandie (GONm, 2022)

Un faucon crécerelle a également été observé chassant sur la zone d'étude.

La plupart des espèces contactées ne nichent pas sur la zone d'étude au sens strict à l'exclusion de l'Alouette mais plusieurs utilisent la haie et le boisement proche ou, plus ponctuellement, l'ancien terrain de cross sur lequel la couverture ligneuse est faible et présente un potentiel limité.

L'intérêt patrimonial de la zone d'étude au sens strict pour l'avifaune nicheuse est faible (Alouette des champs).

1.2.- Mammifères

3 espèces de mammifère hors Chiroptères ont été recensées durant l'inventaire. Les potentialités du site pour ce groupe d'espèces sont moyennes.

Noms français	Noms scientifiques	Statuts	LRR	LRN	DH	Arrêté du 23.04.07
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	C	LC	NT	non	-
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	C à TC	LC	NT	non	-
Renard roux	*Vulpes vulpes*	TC	LC	LC	non	-

TC = espèce très commune en Basse-Normandie C = commune LRR = Liste rouge régionale LRN = Liste rouge nationale LC = Préoccupations mineures NT = quasi-menacé DH = Directive habitats

Le site présente un intérêt patrimonial moyen pour les mammifères hors Chiroptères.

Les enregistrements réalisés avec le SM4 et traité avec le protocole Vigie Chiro (cf. § méthodes) ont permis d'identifier 4 espèces probables utilisant le site (cf. tableau n°12).

La richesse spécifique des Chiroptères fréquentant le site est faible.

Le statut des espèces est établi avec l'atlas de 2004. Les connaissances sur ce groupe d'espèce ont fortement progressé depuis cette époque et le nouvel atlas à paraitre prochainement fournira une connaissance beaucoup plus fine.

Tableau n°12 : Liste et statuts des espèces de Chiroptères identifiées

Espèces probables	Statuts	LRR	LRN	DH	Arrêté du 23.04.07
Barbastelle d'Europe	R (PC Perche Ornais et Pays d'Auge)	NT	LC	II+IV	Article 2
Grand rhinolophe	PC	NT	LC	II+IV	Article 2
Pipistrelle commune	AB	LC	NT	IV	Article 2
Pipistrelle de Kuhl	PC	LC	LC	IV	Article 2
Espèces à confirmer					
Murin à moustaches	C	LC	LC	IV	Article 2

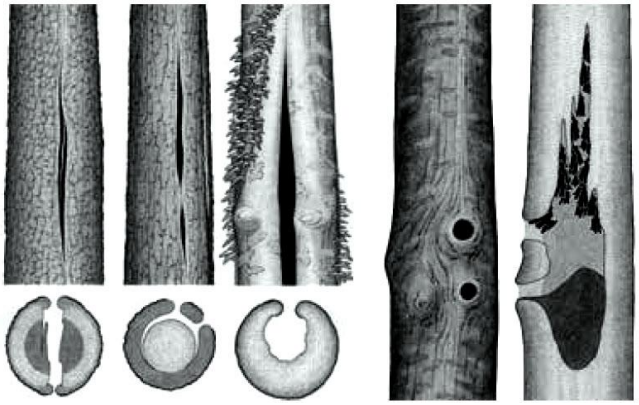
AB = espèce abondante dans la région PC = peu commune R = rare C = commune LRR = Liste rouge régionale LRN = Liste rouge nationale LC = préoccupations mineures NT = quasi menacé VU = vulnérable DH = Directive Habitats

Toutefois, c'est surtout les mesures d'activité exposées plus loin qui seront importantes plutôt que la richesse spécifique. En effet, un enregistrement en continu sur une longue période permettrait dans la plupart des cas de répertorier la totalité des espèces potentielles d'un vaste secteur géographique, les Chiroptères étant des animaux à grand rayon d'action qui finissent toujours par « passer par là ».

Comme déjà évoqué, les Chiroptères sont des espèces à grand rayon d'action capable de parcourir des distances importantes dans la nuit. Il est donc fréquent que les enregistreurs automatiques mettent en évidence des contacts ponctuels pour diverses espèces en transit. L'étude de ce groupe est difficile et son écologie complexe. L'interprétation des résultats doit par conséquent également tenir compte des potentialités en termes d'habitats :

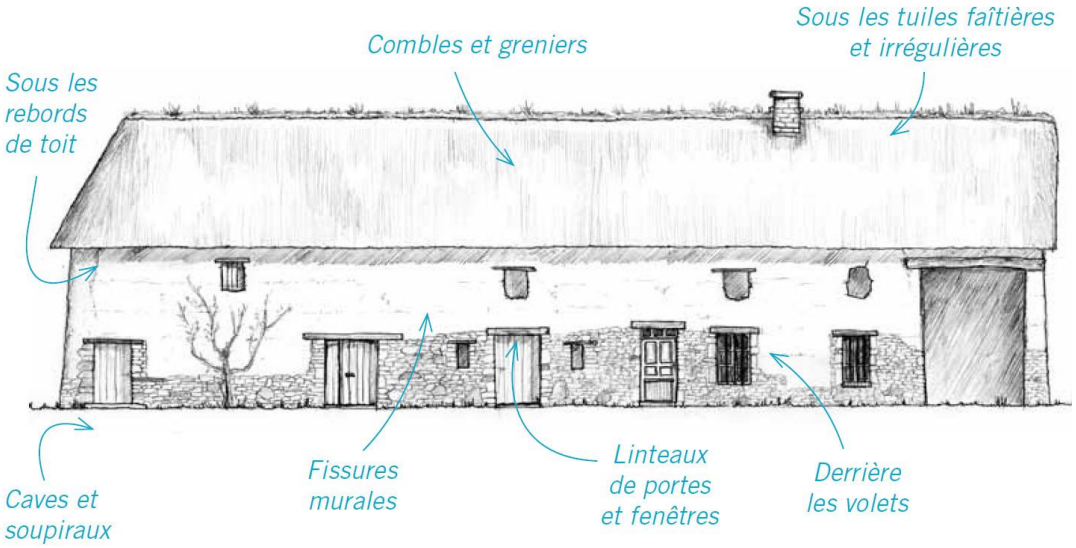
- potentialités en termes de gites ;
- potentialités en termes de territoire de chasse.

Les chiroptères utilisent différentes cavités comme gîtes de transit ou de reproduction, notamment dans les bâtiments, modernes ou anciens, mais aussi dans les cavités favorables des arbres.



Les différents types de gîtes pouvant être utilisés par les chauves-souris : fissures étroites pouvant être causées par la tempête ou le gel et créant des gélivures ou des roulures (à gauche, dans un chêne, un châtaignier et un hêtre), ou anciennes loges de pics (à droite, dans un hêtre, avec coupe transversale). © Philippe PENICAUD, 2000

Exemple de gîtes arboricoles possibles (in Lois, 2017)

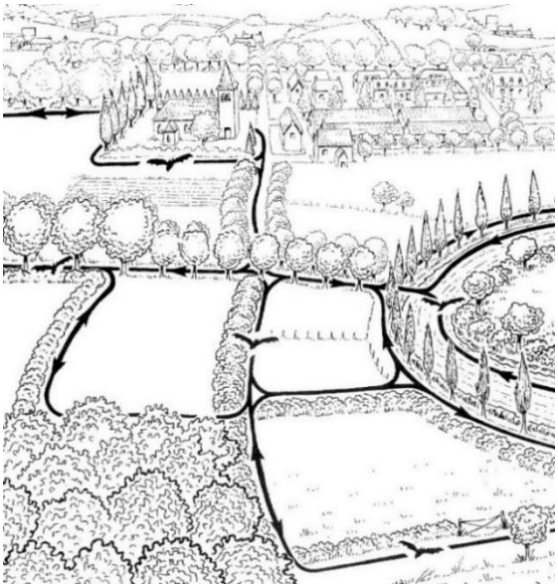


Exemples de gîtes possibles dans les bâtiments anciens ou modernes
(PNR des Marais du Cotentin et du Bessin, 2010)

Les cavités favorables aux chauves-souris sont difficiles à localiser sur le terrain et la plupart passent le plus souvent inaperçues. C'est pourquoi il est préférable de réfléchir en termes de potentialités.

Les potentialités de gite sur la zone d'étude sont nulles en termes de gîtes artificiels (absence de bâtiment…) et en termes de gîtes arboricoles (absence de vieux arbres).

Les Chiroptères utilisent préférentiellement le réseau paysager dont elles suivent les lisières pour chasser comme l'illustre le schéma ci-dessous. Des transits aériens plus directs et à plus haute altitude peuvent aussi avoir lieu lors de déplacement vers les zones de chasse ou en migration.



Utilisation du paysage par les chiroptères (Arthur & Lemaire, 1999)

Les résultats quantitatifs de l'enregistreur automatique d'ultrasons posé sur le site sont présentés dans les tableaux n°13. Le niveau de l'activité est comparé à la moyenne française pour chaque espèce. Une activité forte montre un intérêt particulier de la zone pour l'espèce, une activité modérée est dans la moyenne française.

	Activité très forte		forte		modérée		faible

Tableau n°13 : Synthèse des résultats des enregistrements réalisés en Juin

Espèces probables	**Contacts probables**	**Meilleur indice**	**Indices > 0,5**	**Indices > 0,9**	**Contacts / nuit (moyenne)**
Pipistrelle de Kuhl	226	0,99	26	184	226
Pipistrelle commune	595	0,99	101	475	595
Barbastelle d'Europe	15	0,99	4	9	15
Grand rhinolophe	2	0,99	0	2	2
Espèces à confirmer					
Murin à moustaches	3	0,95	1	2	3
Chiroptères indéterminés	26				26
Nombre total de contact	**867**				**867**

Les résultats obtenus montrent une activité globalement moyenne pour 3 espèces de Chiroptères à ponctuellement forte pour la Pipistrelle de Kuhl.

Elle témoigne d'un intérêt modéré comme territoire de chasse et/ou zone de transit de la lisière du bois et de l'ourlet calcicole à l'angle Sud-Ouest du site.

1.3.- Amphibiens et reptiles

Aucune espèce d'amphibien n'a été inventoriée. L'absence de point d'eau sur le site ou à proximité limite fortement les capacités d'accueil pour ce groupe d'espèce. Celles-ci sont moyennes pour les Reptiles. Une petite population de Lézard des murailles a été découverte sur dépôts divers au sein de l'ourlet calcicole (ancien terrain de cross).

Tableau n°14 : Liste de l'herpétofaune inventoriée et statuts

Noms vernaculaires	Statuts	LRR	LRN	Arrêté 19.11.07	DH
Lézard des murailles	AR	LC	LC	Article 2	IV

AR = espèce assez rare en Basse-Normandie LRR = Liste rouge régionale LRN = Liste rouge nationale LC = Préoccupations mineures DH = Directive habitats

Dépôts où le Lézard des murailles a été observé

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

2.- INVERTEBRES

23 espèces d'invertébrés ont été inventoriées parmi les trois ordres d'insectes classiquement étudiés dans le cadre des études d'impacts :

- 12 papillons de jour (*Lepidoptera Rhopalocera*) ;
- 11 criquets et sauterelles (*Orthoptera*).

Tableau n°15 : Liste des Rhopalocères, Orthoptères et Odonates inventoriés et statuts

Noms scientifiques	Noms français	Statuts	LRR	LRN	DH
Lepidoptera Rhopalocera					
Aglais urticae	La Petite Tortue	TC	pas de liste	LC	Non
Aricia agestis	Argus brun	C	pas de liste	LC	Non
Celastrina argiolus	Azuré des Nerpruns	TC	pas de liste	LC	Non
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	TC	pas de liste	LC	Non
Gonepteryx rhamni	Le Citron	TC	pas de liste	LC	Non
Inachis io	Paon-du-jour	TC	pas de liste	LC	Non
Maniola jurtina	Myrtil	TC	pas de liste	LC	Non
Pararge aegeria	Tircis	TC	pas de liste	LC	Non
Pieris brassicae	Piéride du Chou	TC	pas de liste	LC	Non
Pieris rapae	Piéride de la Rave	TC	pas de liste	LC	Non
Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane	TC	pas de liste	LC	Non
Vanessa atalanta	Vulcain	TC	pas de liste	LC	Non
Orthoptera					
Conocephalus fuscus	Conocéphale bigarré	TC	LC	4	Non
Gomphocerippus biguttulus	Criquet mélodieux	TC	LC	4	Non
Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	TC	LC	4	Non
Nemobius sylvestris	Grillon des bois	TC	LC	4	Non
Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	TC	LC	4	Non
Platycleis albopunctata	Decticelle chagrinée	AR	VU	4	Non
Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	TC	LC	4	Non
Tessellana tessellata	Decticelle carroyée	R	NT	4	Non
Tettigonia viridissima	Grande sauterelle verte	TC	LC	4	Non
Chorthippus albomarginatus	Criquet marginé	TC	LC	4	Non
Roeseliana roeselii	Decticelle bariolée	TC	LC	4	Non

LRR = Liste rouge régionale LRN = Liste rouge France LC ou 4 = préoccupations mineures Statuts = rareté en Basse-Normandie TC = très commun C = commun AC = assez commun AR = assez rare DH = Directive Habitats

La richesse spécifique est assez forte mais toutes les papillons de jour inventoriés sont banales dans la région (communs ou très communs) et le site présente des potentialités moyennes pour les Rhopalocères. Soulignons que les populations observées sur le site étaient réduites à de faibles effectifs.

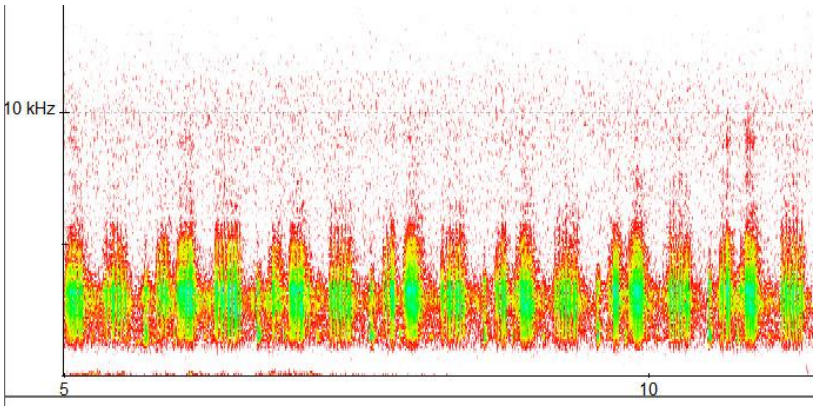
Paon de jour

Piéride du chou

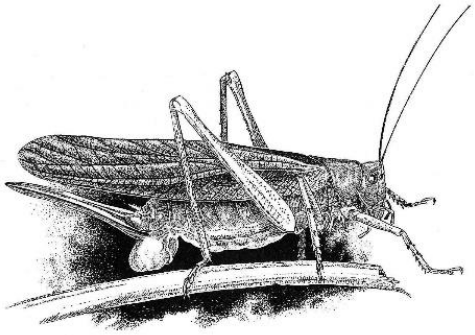
Azuré des nerpruns

Répartition de la Petite tortue en Normandie (Dardenne & al., 2008)

Les populations d'orthoptères observées sont quantitativement plus importantes et deux espèces susceptibles de présenter un intérêt patrimonial ont été découverte. L'utilisation d'un D240x a été particulièrement utile pour la détection des émissions sonores, notamment des sauterelles dont certaines ne sont pas (Leptophye) ou difficilement audible (Conocéphale, Decticelle bariolée) et dont les stridulations sont très caractéristiques en expansion de temps. Mais pas uniquement, en effet, lorsque les populations sont restreintes, cet outil permet également de détecter plus facilement les stridulations isolées, des sauterelles mais aussi des criquets, car il amplifie le son de manière importante. Il permet également de mieux quantifier les populations.



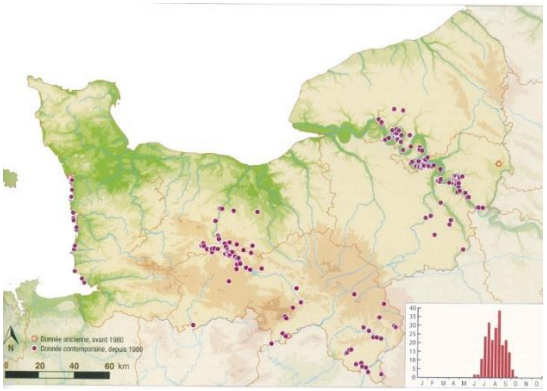
Spectre audio en expansion de temps x10 du Conocéphale brun (Agon-Coutainville, 2020)



Grande sauterelle verte

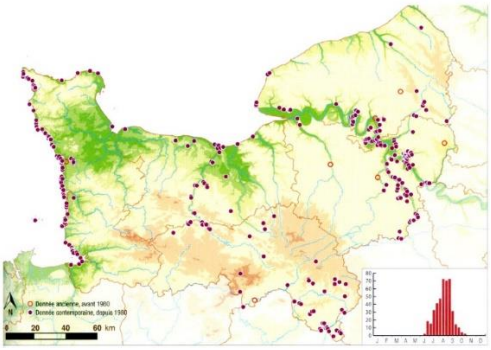
Criquet mélodieux

Decticelle carroyée



Répartition en Normandie (Stallegger & al., 2019)

Decticelle chagrinée
(photographie hors site)



Répartition en Normandie (Stallegger & al., 2019)

De manière anecdotique, quelques espèces ont également été notées au hasard des prospections parmi les autres invertébrés.

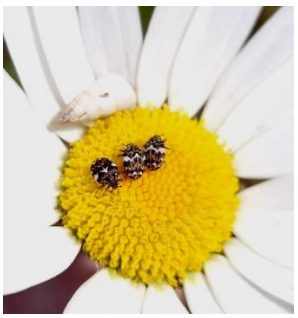
Aplocera plagiata / efformata
(Lepidoptera Geometridae)

Gamma
(*Autographa gamma*)

Syrphe
(Diptera syrphidae)

Oedemera cf. lurida
(*Coleoptera*)

Oedemera femorata
(*Coleoptera*)



Dermestidae
(*Coleoptera*)

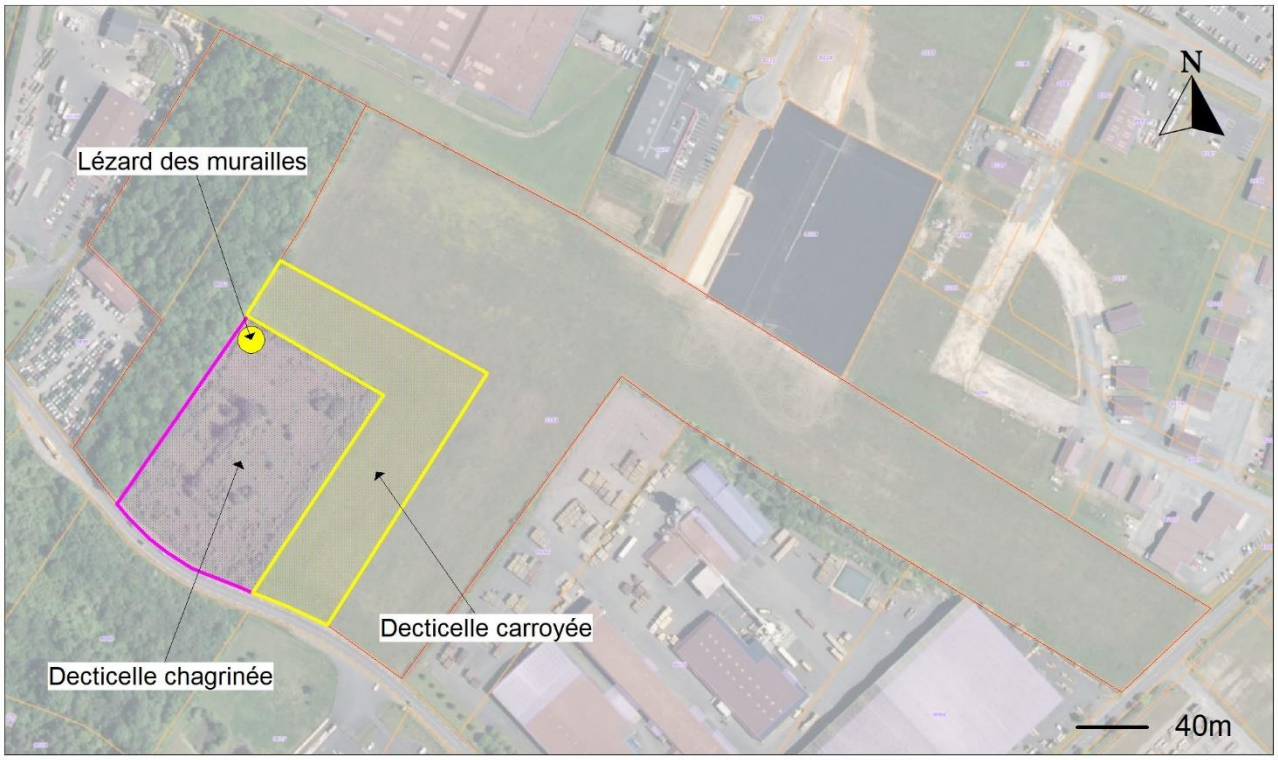
La Marguerite, une espèce attractive pour les invertébrés

Oedemera nobilis
(*Coleoptera*)

Pontes spumeuses de cercope
(cf. *Cercopis vulnerata*)

Cornet étroit
(*Cochicella acuta*)

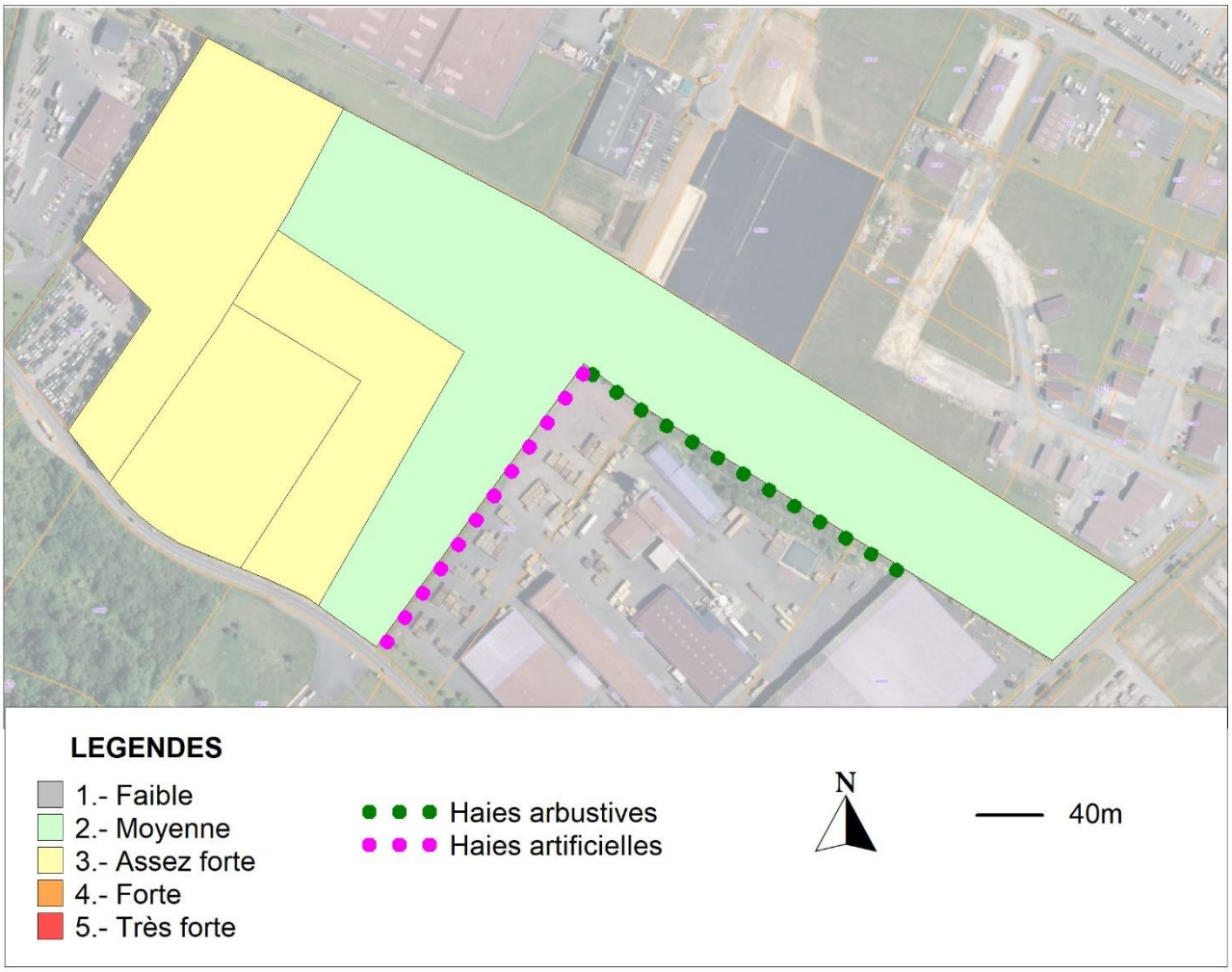
Le périmètre du projet présente un intérêt patrimonial globalement moyen pour les invertébrés.



Carte n°11 : Localisation des espèces animales remarquables

IV.- SYNTHESE 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 aspects réglementaires qui seront traitées dans les paragraphes suivant.



Carte n°12 : Synthèse de la valeur patrimoniale écologique du site

Le périmètre du projet présente un intérêt patrimonial moyen à assez fort en raison d'un effet refuge de ces espaces anthropisés mais extensifs hébergeant plusieurs espèces végétales ou animales remarquables.

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 induire une contrainte légale.**

1.- ESPECES LEGALEMENT PROTEGEES

19 espèces d'oiseaux légalement protégés ont été recensées dans l'étude. Toutefois, aucune ne niche sur le périmètre du projet au sens strict.

Tableau n°16 : Nombre d'espèces légalement protégées par groupe systématique observées sur le site

Groupes	Protection régionale	Protection nationale
Avifaune non nicheuse sur le périmètre	0	19
Avifaune nicheuse sur le périmètre	0	0
Chiroptères	0	4
Mammifères hors chiroptères	0	0
Amphibiens & Reptiles	0	1
Invertébrés	0	0
Flore	0	0

Le site au sens strict présente des potentialités de gite nulles pour les Chiroptères et est un territoire de chasse d'attractivité globalement moyenne à ponctuellement forte pour la Pipistrelle commune.

Une petite population de Lézard des murailles est installée au niveau de l'ancien terrain de cross. Cette espèce assez rare en Basse-Normandie est cependant une anthropophile fréquente et abondante en secteur urbanisé.

La zone d'étude présente des enjeux globalement moyens 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

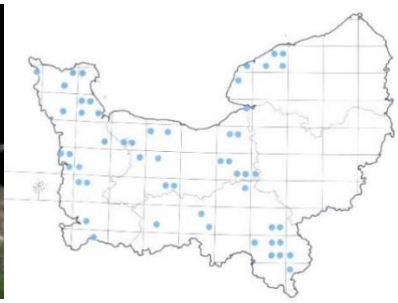
Deux espèces d'intérêt communautaire ont été recensées au cours de l'étude : le Grand rhinolophe et la Barbastelle.

Tableau n°17 : Nombre d'espèces et d'habitats de la Directive recensés au cours de l'étude

Groupes	Directive Habitats	Groupes	Directive Habitats
Avifaune	0	Invertébrés	0
Chiroptères	2	Flore supérieure	0
Amphibiens & Reptiles	0	Flore inférieure	0

Le Grand rhinolophe est une espèce anthropophile dont les gîtes de reproduction sont localisés dans les bâtiments et pour lequel le site présente uniquement un intérêt moyen comme territoire de chasse.

Même constat pour la Barbastelle mais qui elle est une espèce forestière susceptible de gîter pour se reproduire au niveau de l'espace boisé classé jouxtant le périmètre. Cependant, en raison de sa jeunesse, ce boisement présente actuellement de faibles potentialités de gîte.



Barbastelle d'Europe (photographie hors site) et répartition connue en Normandie en 2010 (GMN)

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

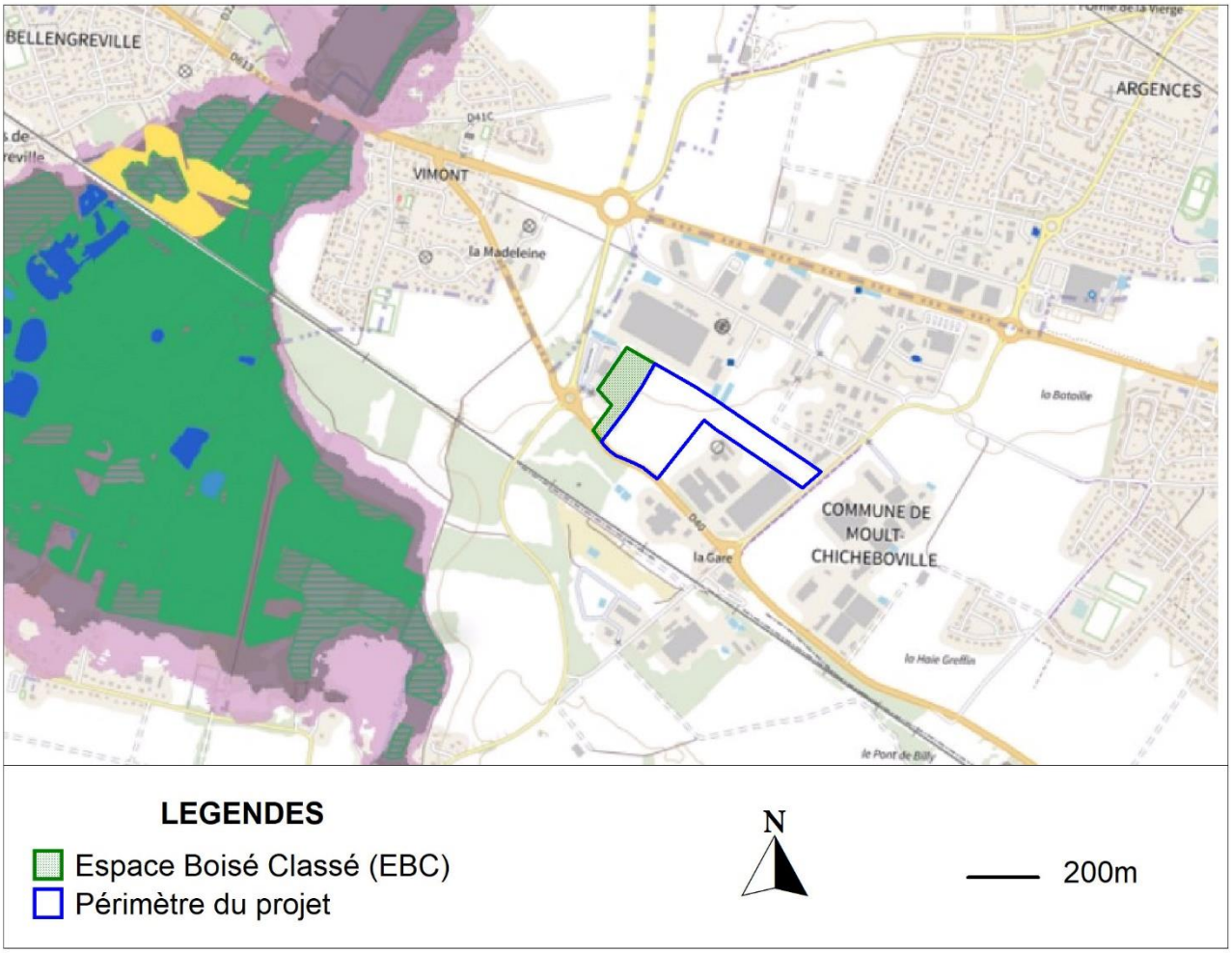
L'espace réglementé le plus proche est la ZSC FR2500094 « Marais alcalin de Chicheboville et Bellengreville » localisé à environ 1km (cf. carte n°4). Celui-ci a été désigné pour divers habitats hygrophiles sans rapport avec le périmètre du projet.

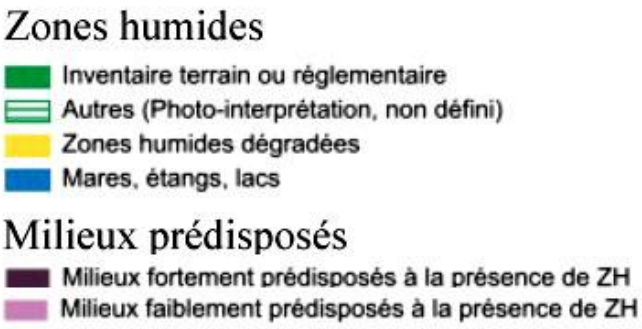
2.4.- Conclusion

La zone d'étude présente globalement des enjeux faibles vis-à-vis de la Directive Habitats et du réseau Natura 2000 ainsi que vis-à-vis des autres espaces réglementés.

VI.- ZONES HUMIDES

1.- ATLAS DES ZONES POTENTIELLEMENT HUMIDES





Carte n°13 : Extrait de l'atlas des zones potentiellement humides de Normandie (DREAL, 2023)

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

2.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX

Les groupements végétaux ont été décrits en détail dans les paragraphes précédents (cf. description des unités de végétation).

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

3.- ETUDE DES DE LA FLORE INDICATRICE

2 espèces indicatrices de zones humides ont été inventoriées dont la liste, la localisation et l'importance des populations sont fournies dans le tableau n°18.

Tableau n°18 : Liste des indicatrices de zones humides inventoriées et populations

Noms scientifiques	Noms français	Populations sur le site
Epilobium hirsutum	Epilobe hérissé	Station ponctuelle en lisière de la haie arbustive
Salix atrocinerea	Saule roux	Quelques pieds au sein de l'ourlet calcicole

Saule roux
(Saint-Paul, 2022 Oise)

Epilobe hérissé

2 espèces indicatrices de zone humide sont présentes ponctuellement sur le site de manière non significative.

4.- ETUDE DES SOLS

Profil n°2

6 sondages pédologiques ont été réalisés dont les photographies sont fournies en annexe.

Les 6 profils sont tous très semblables et correspondent à des sols bruns calcaires avec présence d'un lit de caillasse important.

Le profil n°2 détaillé ici illustre bien le contexte pédologique du site.

« Trou du sondage n°2 » montrant l'importance du lit de caillasses

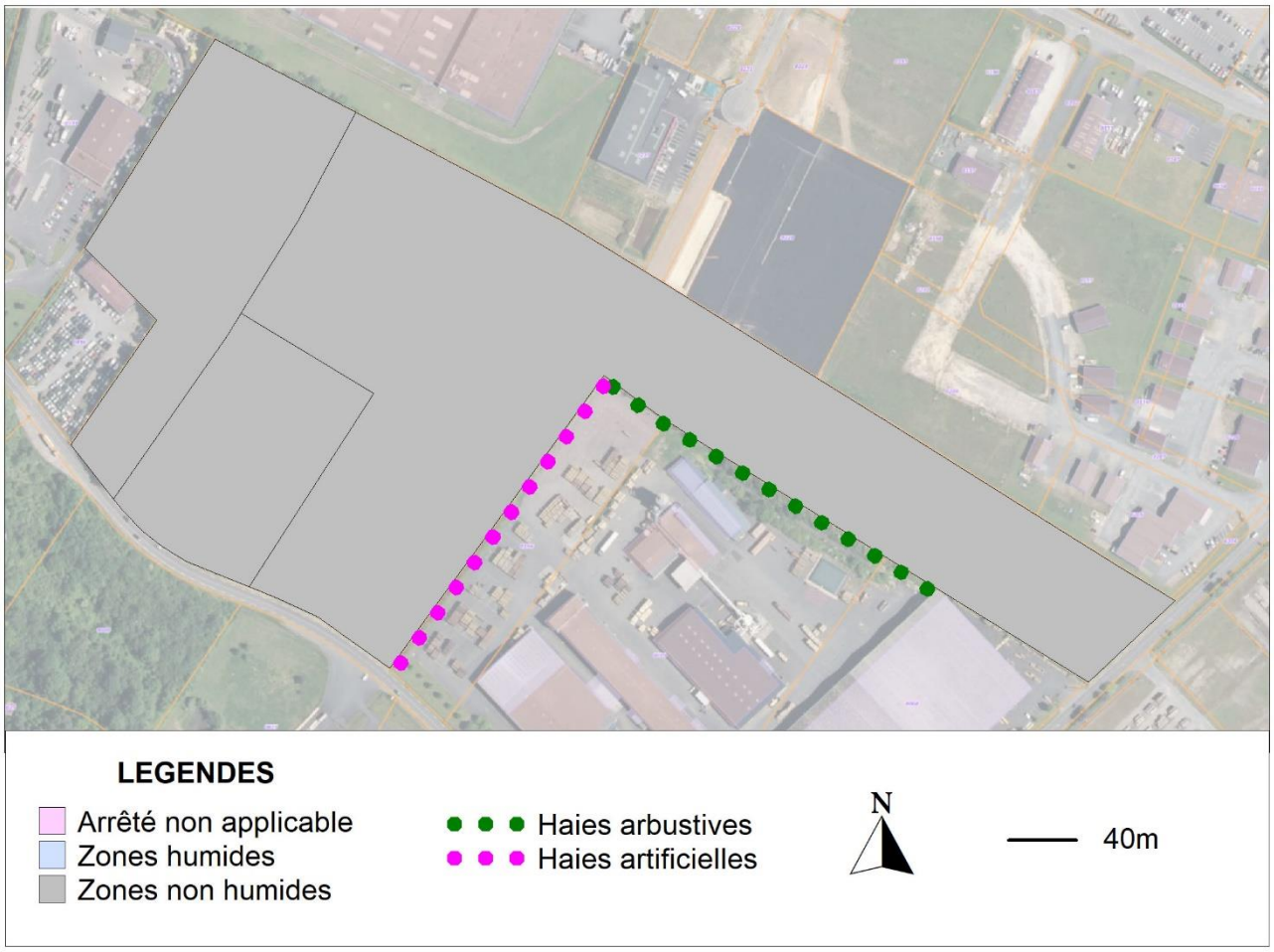
Cailloux calcaires visibles en surface

Un bassin de récupération des eaux pluviales jouxtant le site au Nord du périmètre témoigne de la géologie locale et la quasi absence de sol qui repose quasi directement sur la roche mère calcaire sous-jacente.

Vue sur le bassin d'orage jouxtant le site et témoignant du contexte géologique local

Aucune trace d'hydromorphie n'a été observée sur les 3 profils réalisés.

5.- CONCLUSION



Carte n°14 : Localisation des zones 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 éds., 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, Bristish 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'inaudible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. Sitelle, Mens, 2CD + livret 48 p.

Barataud, M., 2002. – Méthode d'identification acoustique des chauves-souris d'Europe : mise à jour printemps 2002. Sitelle, 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 Bristish 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.

Guyetant, 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: Bristish 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., Boullet, V., Delpech, R., Gehu, J.M., Haury, J., Lacoste, A., Rameau, J.C., Royer, J.M., Roux, G., Touffet, J., 2004.- Prodromme 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'Ile-de-France. Document polycopié, Orsay, 76 p. Non publié.

ATLAS

EUROPEENS

Gasc, J.-P. (2004). "Atlas of **amphibians and reptiles** in Europe." Patrimoine naturel 29: 1-516.
Mitchell-Jones, A. J., G. Amori, et al. (1999). The atlas of european **mammals**. London, T & AD Poyser Natural History. 484.

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.

Ligue Française pour la Protection des Oiseaux et al., (2022). *Atlas des **oiseaux migrateurs** de France*. 1200p.

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 2016-205*. 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. URCPIE 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 Armoricains, 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 Armoricains, 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 débuter 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 Armoricains, 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 méditérranéen 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 Armoricains 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 Armoricains, 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.

Stalleger, P. (coord.) (2019). **Sauterelles, grillons, criquets, perce-oreilles, mantes et phasmes** de Normandie. Invertébrés Armoricains, les Cahiers du GRETIA, 19. 226p.

LISTES ROUGES

NATIONALES

Sardet, E. & Défaut, 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.
Stallegger, P. (2011). Liste rouge des **Orthoptères** de Basse-Normandie. Caen, DREAL Basse-Normandie / Coordination Orthoptérique Normande.

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-Provenance. 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'Ecologie, 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. Bruxelle, 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. Bruxelle, 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 Colombelles (14) en 2023 et statuts

Statuts en Basse-Normandie établis d'après les cartes du CBN Brest (ecalluna) : TC = espèces très communes en Basse-Normandie, C = communes AC = assez communes PC = peu communes AR = assez rares R = rares TR = très rares SMC = statut mal connu ? = espèces indéterminées.

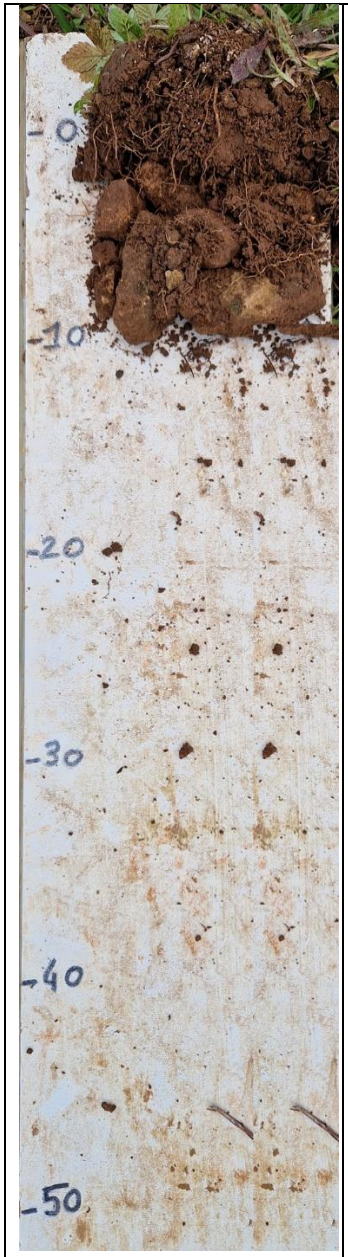
Les espèces indicatrices de zones humides sont indiquées en bleu

Les espèces signalées sur la liste des invasives de Normandie sont indiquées en rose

Nomenclature d'après Taxref15

Liste de l’avifaune contacté sur le site et aux abords immédiats et statuts

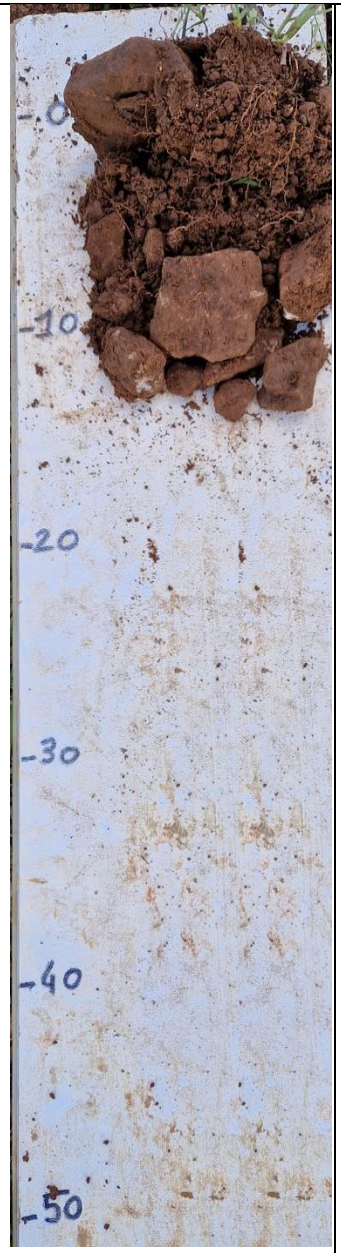
BN = statuts nicheurs en Basse-Normandie TC = très communs en Basse-Normandie C = commun AC = assez commun
LRR = liste rouge régionale (GONm, 2012) LRN = liste rouge national (MNHN, 2016) LC = préoccupations mineures NT = quasi menacé VU = vulnérable DD = non évaluable
DO = Directive Oiseaux



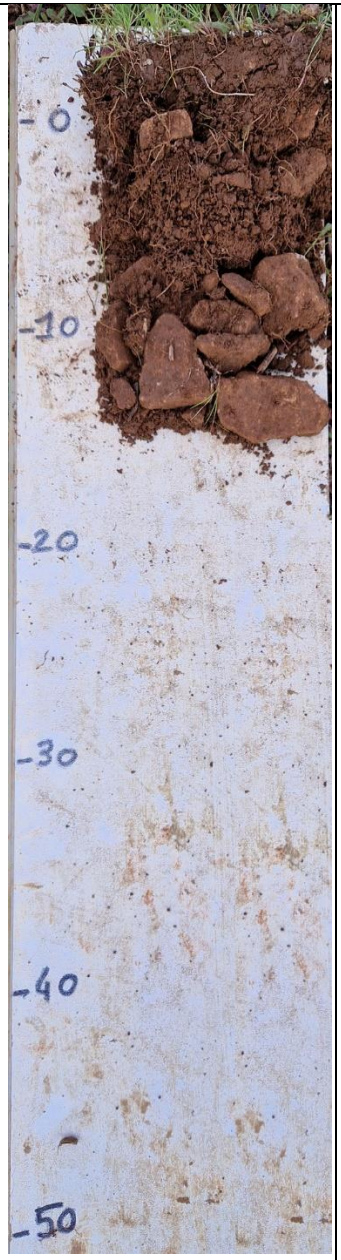
Profil n°1

Profil n°2

Profil n°3



Profil n°4



Profil n°5

Profil n°6

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 à 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 µ) 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 (≃ 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-tore : 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 étalonnagé avec un certain nombre d'échantillons dont les caractéristiques sont bien connues (analyse granulométrique, réaction à l'humidité...) est nécessaire.

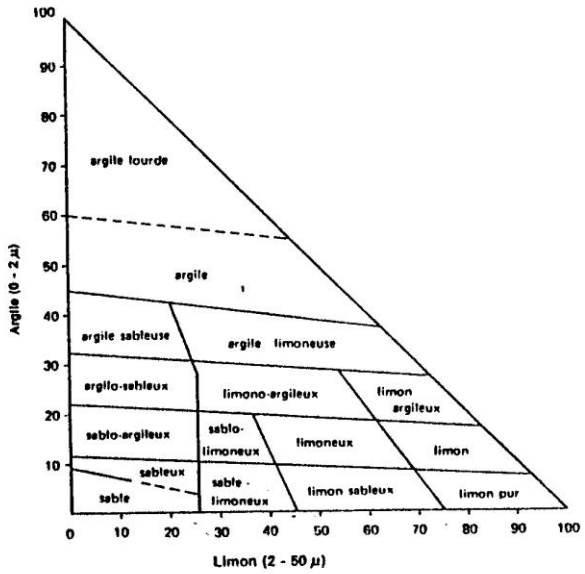
1-3 - triangle de texture

. 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 .....