

DIAGNOSTIC ZONES HUMIDES

Relatif au projet d'aménagement sur la commune de
Bretteville-l'Orgueilleuse (14)



FONCIM

2Bis Bd Georges Pompidou
14000 CAEN



Février 2020

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



Sommaire

Objectif et contexte général 3

Diagnostic zones humides 4

A.- METHODES 4

I.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX 4

II.- ETUDE DE LA FLORE 4

III.- ETUDE DES SOLS 6

IV.- PERIODE D'INTERVENTION 10

B.- RESULTATS 11

I.- ETUDE DES HABITATS ET DES GROUPEMENTS VEGETAUX 11

II.- ETUDE DE LA FLORE 18

III.- ETUDE DES SOLS 19

IV.- CONCLUSION 20

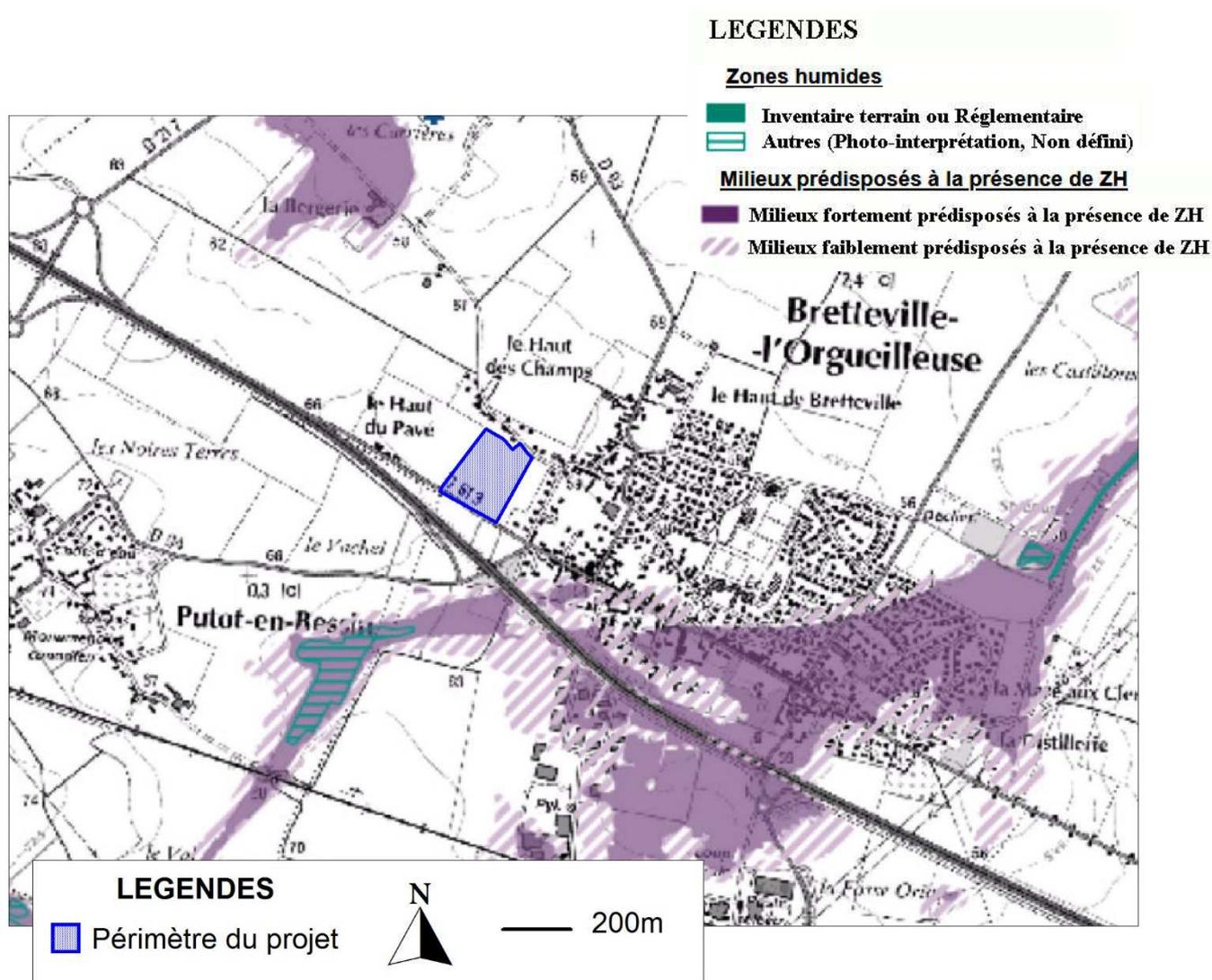
BIBLIOGRAPHIE 21

ANNEXES 23

Remarque: sauf indications contraires, toutes les photographies ont été réalisées sur la zone d'étude.

Objectif et contexte général

Le projet, d'une superficie d'environ 3,9 hectare, est localisé sur la marge Ouest de l'urbanisation de Bretteville-l'Orgueilleuse (Calvados). L'Atlas des zones humides de la DREAL Normandie n'indique aucun territoire prédisposé ou humides sur le site.



Carte n°1: Extrait de l'atlas zones humides de la DREAL
(source : <http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/>)

La zone à expertiser est essentiellement occupée par une culture intensive.

Cette étude a pour objectif de confirmer la présence et/ou l'absence d'éventuelles zones humides sur le périmètre du projet.

Diagnostic zones humides

A.- METHODES

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.

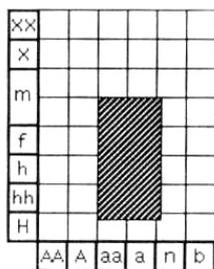
I.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX

Les groupements végétaux sont habituellement étudiés à partir de **relevés phytosociologiques standards** (Guinochet, 1973). L'interprétation de ces relevés permet ensuite de rattacher la végétation observée à une association (ou éventuellement à une alliance) à l'aide de la bibliographie existante (De Foucault in Provost (1998), Cahiers scientifiques et techniques du CBN Brest, etc.).

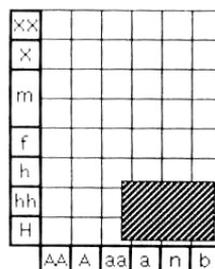
II.- ETUDE DE LA FLORE

Le protocole est basé sur le recouvrement des espèces indicatrices répertoriées dans l'arrêté mais celui-ci mérite quelques précisions méthodologiques. L'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 vont également se développer dans des milieux mésophiles.

Plusieurs espèces banales, caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté, sont ainsi souvent bien présentes dans des milieux mésophiles ou « frais », et parfois même abondantes, alors que la station n'est visiblement pas une zone humide. C'est le cas notamment de l'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), de la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), de la Consoude (*Symphytum officinale*), du Liseron des haies (*Convolvulus sepium*), le Saule roux (*Salix atrocinerea*), etc. Les deux diagrammes ci-dessous (d'après Rameau & al., 1989) illustrent bien cette problématique.



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.



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

Dans tous les cas, un sondage pédologique complètera le diagnostic et montrera éventuellement l'absence d'une hydromorphie suffisante pour qualifier la zone de zones humides. En effet, désormais, la loi de Juillet 2019 a confirmé que les deux critères doivent être systématiquement examinés et concordants pour qualifier une zone humide en présence d'une végétation naturelle spontanée.

Dans les milieux naturels et semi-naturels où la flore est diversifiée et abondante comme par exemple dans les prairies permanentes, les critères botaniques (espèces indicatrices et groupements végétaux) sont normalement suffisants pour conclure à une zone non humide au sens écologique sans avoir recours à la pédologie dans le cas d'une végétation mésophile. Rappelons que cette approche découle très logiquement de la forte corrélation existante entre la végétation et les sols, et qui est l'un des postulats le plus important de la science phytosociologique: "*La végétation est le reflet des conditions écologiques stationnelles*" (Guinochet, 1973).



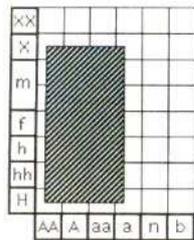
Sur la photographie ci-contre, cette prairie de fauche mésophile appartient à l'association végétale de l'*Heracleo sphondyli - Brometum mollis*.

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.**

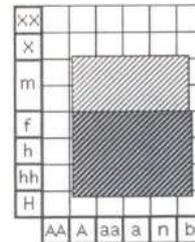
[Moussonvilliers \(61\), 2014](#)

De même, en présence d'une végétation naturelle ou semi-naturelle hygrophile bien caractéristique (mégaphorbiaie par exemple), la législation actuelle impose également la réalisation d'un sondage pédologique pour « démontrer » la concordance des deux critères, floristiques et pédologiques.

On observe parfois des peuplements secondaires denses de ligneux pionniers « indicateurs » au sens de l'arrêté mais dont l'écologie est assez large (*Salix atrocinerea*, *Populus tremula*), sur une strate herbacée absente et/ou non ou peu caractéristique. Dans ce cas, un sondage permettra éventuellement de statuer, ces ligneux à vaste amplitude écologique étant par ailleurs également capable d'aller chercher l'eau en profondeur. Ce sont des cas isolés où l'on peut rarement observer une certaine disjonction entre le caractère indicateur de la flore et du sol.



Saule roux (*Salix atrocinerea*)



Tremble (*Populus tremula*)

Diagramme montrant la forte amplitude écologique de deux espèces pionnières de ligneux

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. L'analyse du contexte local complétera l'expertise :

- proximité d'une rivière;
- topographie et contexte environnant (présence / absence de zones humides limitrophes et/ou en situation topographique comparable);
- cultures mal-venantes, jaunies ou avec des hétérogénéités importantes de croissance;
- présence ponctuelle mais disséminée d'espèces hygrophiles;
- etc.

III.- ETUDE DES SOLS

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

En pédologie, la "détermination" d'un sol repose sur la compréhension de son fonctionnement. Aussi, l'observation des traits réductiques et rédoxiques est complétée par un diagnostic plus général. Pour chaque sondage, tous les horizons ont été étudiés: type d'humus, profondeur, texture (pour la méthode de détermination de la texture au champ (cf. annexe), couleur, etc. La nature de la (es) roche (s) mère (s), la situation topographique et la végétation sont également prises en compte et complètent le diagnostic interprétatif.



Matériel utilisé

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

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



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

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

Interprétation des profils

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

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

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



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

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



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

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

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



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



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

Cet horizon comporte des **zones brunes** qui correspondent à la coloration normale des sols bruns donnée par le fer en l'absence d'hydromorphie, des **zones 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 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).

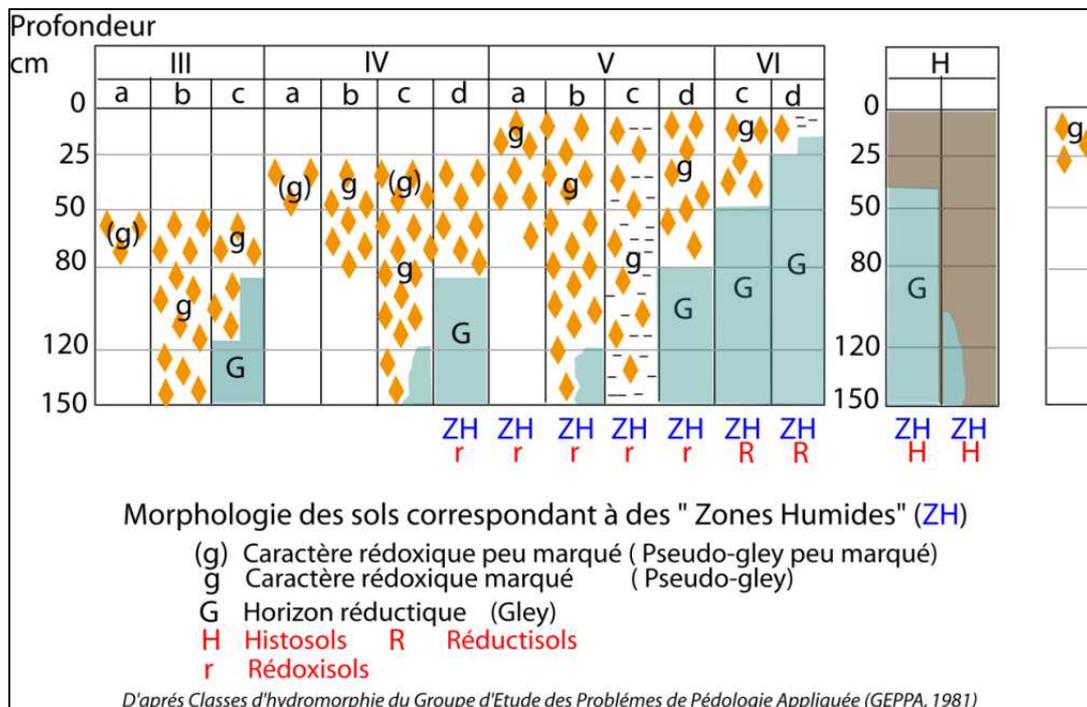


Figure n°1: extrait du "Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides" (MEDDE, GIS Sol, 2013)

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

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

Sol frais, humide en profondeur et compact en surface

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

IV.- PERIODE D'INTERVENTION

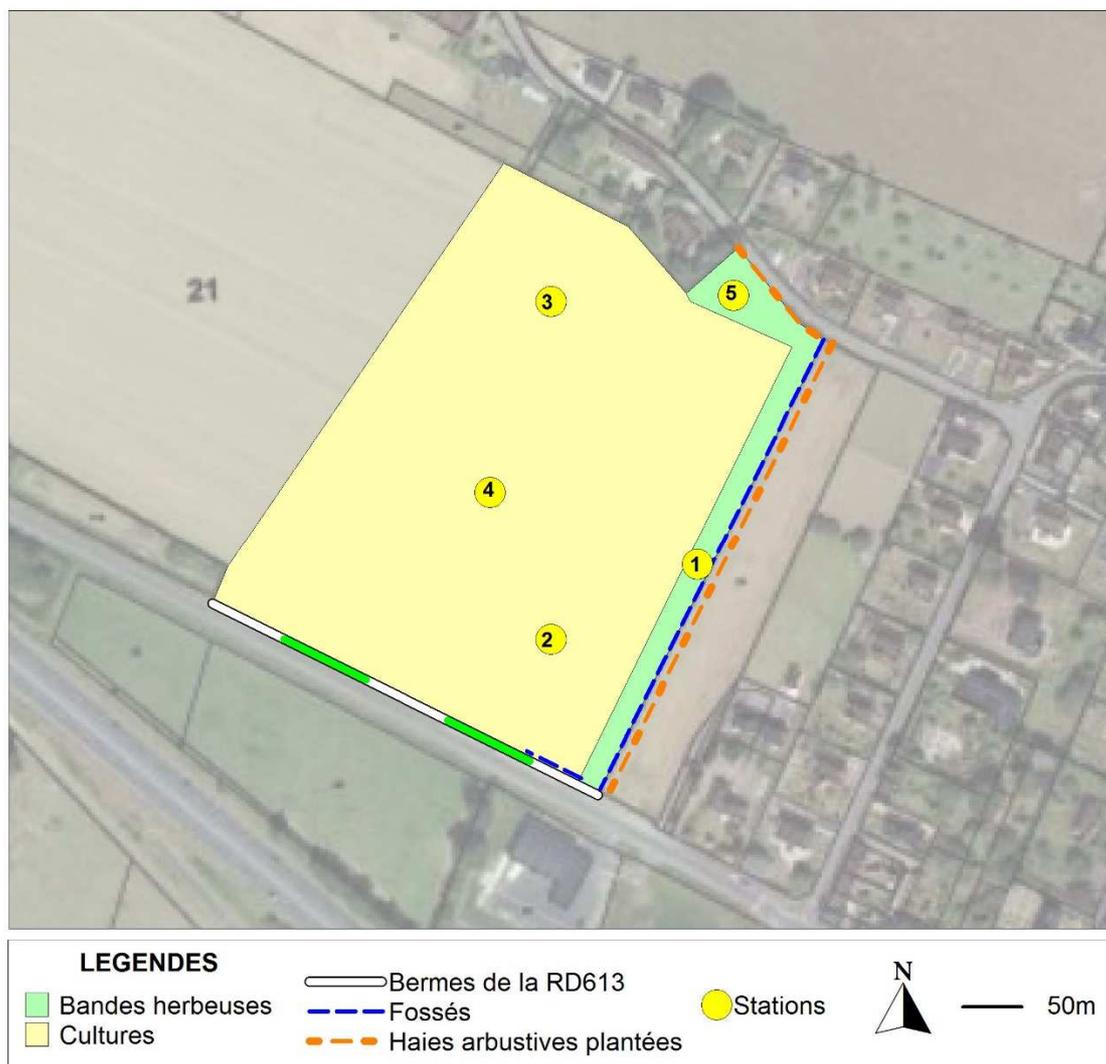
Le site a été systématiquement prospecté le 06 Février 2020. 5 sondages pédologiques et 5 relevés phytosociologiques ont été réalisés (cf. localisation sur la carte n°2).

B.- RESULTATS

I.- ETUDE DES HABITATS ET DES GROUPEMENTS VEGETAUX

La zone d'étude d'une superficie approchant les 4ha est occupée par une culture intensive. Elle est bordée au Nord par du bâti, au Sud par la RD613 (Route de Bayeux) et ses bermes et à l'Est par une bande herbeuse, un fossé et une haie arbustive plantée récemment.

La [carte n°2](#) montre l'occupation du sol ainsi que la localisation des relevés et sondages réalisés.



[Carte n°2](#): Occupation du sol sur le site et localisation des stations d'étude

Les 5 relevés phytosociologiques réalisés sont présentés dans le [tableau n°1](#). La période d'inventaire n'était pas favorable à l'établissement des relevés botaniques. Certaines espèces ne sont pas observables en cette saison. Pour les espèces visibles à l'état végétatif, il est parfois difficile d'établir leur recouvrement, notamment pour certaines graminées, même si plusieurs d'entre elle se distinguent facilement comme la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), la Fétuque roseau (*Festuca arundinacea*) ou encore le Dactyle (*Dactylis glomerata*), etc.



Touffe de Dactyle (*Dactylis glomerata*) qui se reconnaît facilement à l'état végétatif à sa teinte glauque et à ses gaines aplaties



Ourlet de Dactyle à l'interface entre la culture et la bande herbeuse au Nord du site



Dactyle
(*Dactylis glomerata*)

Tableau n°1 : Présentation diagonalisée des relevés phytosociologiques effectués

Relevés	1	5	2	3	4
Ubiquistes prairiales mésophiles diverses					
<i>Trifolium pratense</i>	1				
<i>Bellis perennis</i>	+	2			
<i>Dactylis glomerata</i>	3	1			
<i>Holcus lanatus</i>	+	1			
<i>Hypochaeris radicata</i>	2	2			
<i>Lolium perenne</i>	3	3			
<i>Schedonorus arundinaceus</i>	1	3			
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+			
<i>Ranunculus acris</i>	+	+			
<i>Taraxacum</i>	+	1			
<i>Trifolium repens</i>	1	1			
<i>Cerastium fontanum subsp. vulgare</i>		+			
<i>Vicia sp</i>		+			
Espèces rudérales des sols perturbés					
<i>Rumex obtusifolius</i>	+				
<i>Helminthotheca echioides</i>	+	+			
Compagnes des cultures					
<i>Lolium multiflorum</i>			1	1	1
<i>Senecio vulgaris</i>			1	1	1
<i>Poa annua</i>				+	1
<i>cf. Anisantha diandra</i>					+

L'analyse de la végétation est cependant sans ambiguïté et montre une végétation mésophile au niveau des bandes herbeuses. Au niveau des cultures, le faible nombre d'espèces présentes ne permet pas de statuer clairement.

Les bandes herbeuses

Les relevés phytosociologiques n°1 et 5 montrent une végétation herbacée vivace à rattacher aux prairies mésophiles des *Arrhenatheretea elatioris* mais dont l'association est mal définie (relevé hivernale). Au sein du fond d'espèces ubiquistes prairiales, l'importance des espèces des pelouses urbaines dans les relevés suggère une gestion fréquente par la coupe : Ray-grass (*Lolium perenne*), Trèfle blanc (*Trifolium repens*), Pâquerette (*Bellis perennis*), Porcelle enracinée (*Hypochoeris radicata*), pissenlit (*Taraxacum sp*), etc.



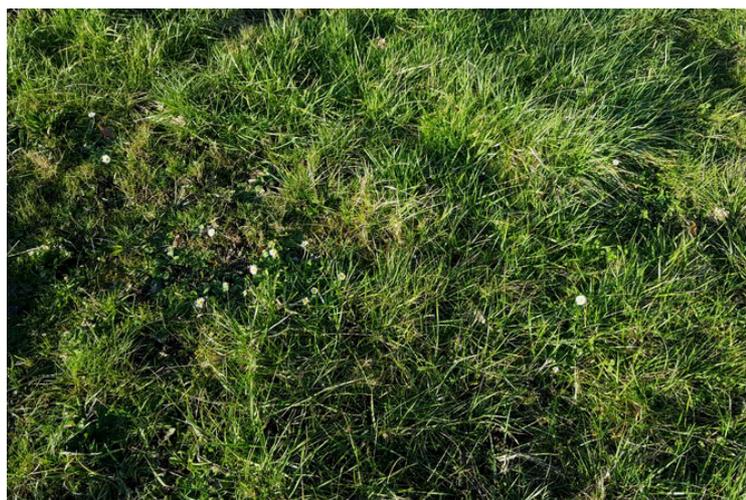
Aspect de la station n°1



Aspect de la station n°5

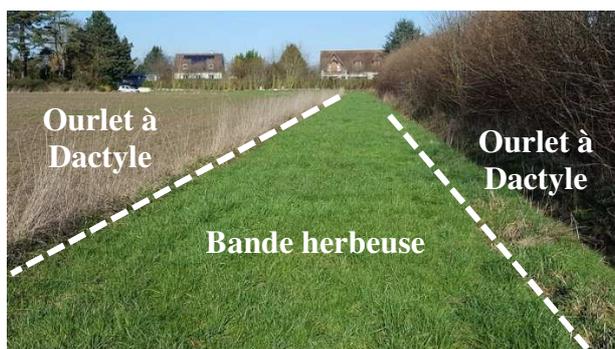


Station n°1 : pissenlit, Ray-grass, Trèfle blanc, Plantain lancéolé...



Station n°2 : Ray-grass, Pâquerette, Porcelle enracinée, etc.

De part et d'autre de ces bandes herbeuses, on observe un ourlet herbacé à Dactyle typique qui témoigne du caractère mésophile.



Ourlet à Dactyle le long des bandes herbeuses

La berme de la RD613 est également une bande herbeuse mais plus classique et rattachable à une prairie de fauche mésophile rudérale de l'*Arrhenatherion elatioris* (*Heracleo-Brometum* rudéral). Le cortège floristique dominé par les graminées mésophiles prairiales est accompagné d'espèce typique des prairies de fauche comme la Grande berce (*Heracleum sphondylium*) et de rudérales comme la Grande ortie (*Urtica dioica*), la Patience à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*) ou encore le Lamier blanc (*Lamium album*).



Aspect de la berme herbeuse de la RD613



Grande berce
(*Heracleum sphondylium*)



Lamier blanc
(*Lamium album*)



Patience à feuilles obtuses
(*Rumex obtusifolius*)

Les cultures intensives

La partie cultivée occupe l'essentiel de la superficie du site. La végétation épars est composée de quelques espèces compagnes des cultures, y compris certains bryophytes et champignons en cette période hivernale.

Seulement 4 espèces de plantes supérieures ont été recensées au sein de la parcelle : Ray-grass d'Italie (*Lolium multiflorum*), Pâturin annuel (*Poa annua*), Sénéçon vulgaire (*Senecio vulgaris*) et cf. Brome à deux étamines (*Anisantha diandra* ?) mais les adventices sont plus nombreuses sur les marges du labour où l'apport de phytocides est moindre.



Aspect du labour



Vue rapprochée



Ray-grass d'Italie, Pâturin annuel, Seneçon vulgaire



Ray-grass d'Italie (*Lolium multiflorum*)



Cf. Brome à deux étamines (*Anisantha diandra*)



Ceratonodon purpureus, une mousse très abondante sur la parcelle



Champignon disséminé dans le labour

En marge de la parcelle, on observe diverses adventices des cultures comme la Ravenelle (*Raphanus raphanistrum*), la Véronique de Perse (*Veronica persica*), le Mouron des oiseaux (*Stellaria media*), le Lamier pourpre (*Lamium purpureum*), etc.



Marge Nord de la parcelle



Ravenelle (*Raphanus raphanistrum*)



Véronique de Perse (*Veronica persica*)

Les fossés

La zone d'étude présente un léger pendage régulier d'Ouest en Est.

Le fossé à l'Est du site est localisé au niveau du point bas. Il était à sec lors de la visite de terrain et sans peuplement d'hélophytes.

On observe sur les photographies ci-contre le tapis végétal graminéen (Dactyle...) colonisé par des arbustes comme le Cornouiller (*Cornus sanguinea*) et le Frêne (*Fraxinus excelsior*).

La Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) est présente ponctuellement au fond du fossé et témoigne d'une certaine fraîcheur du sol à ce niveau.



Cornouiller
(*Cornus sanguinea*)



Frêne élevé
(*Fraxinus excelsior*)



Station ponctuelle de Renoncule rampante au fond du fossé



Le fossé le long de la RD613 présentait également une végétation herbeuse graminéenne mésophile.

Aucune espèce hygrophile n'y a été observé.

Fossé le long de la RD613

Haies plantées

Les haies bocagères du site sont des haies arbustives talutées plantées récemment : Noisetier (*Corylus avellana*), Charme (*Carpinus betulus*), etc. Elles sont bordées par des ourlets herbacés mésophiles, notamment de Dactyle.



Haie de Noisetier

II.- ETUDE DE LA FLORE

La liste de l'ensemble des espèces végétales recensées sur le site et aux abords immédiats est fournie en annexe.

On ne relève que quelques stations ponctuelles de deux espèces peu hygrophiles au niveau du fossé à l'Est du site : Saule roux (*Salix atrocinerea*) et Renoncule rampante (*Ranunculus repens*).



Saule roux au fond du fossé



Renoncule rampante au pied de ce saule roux

L'analyse de la flore indicatrice recoupe celle effectuée sur les groupements végétaux.

Les espèces indicatrices de zones humides ne forment nulle part sur le site un recouvrement significatif (>50%).

III.- ETUDE DES SOLS



Le profil n°1 réalisé dans la bande herbeuse de la partie basse du site ne montre aucune trace d'hydromorphie.



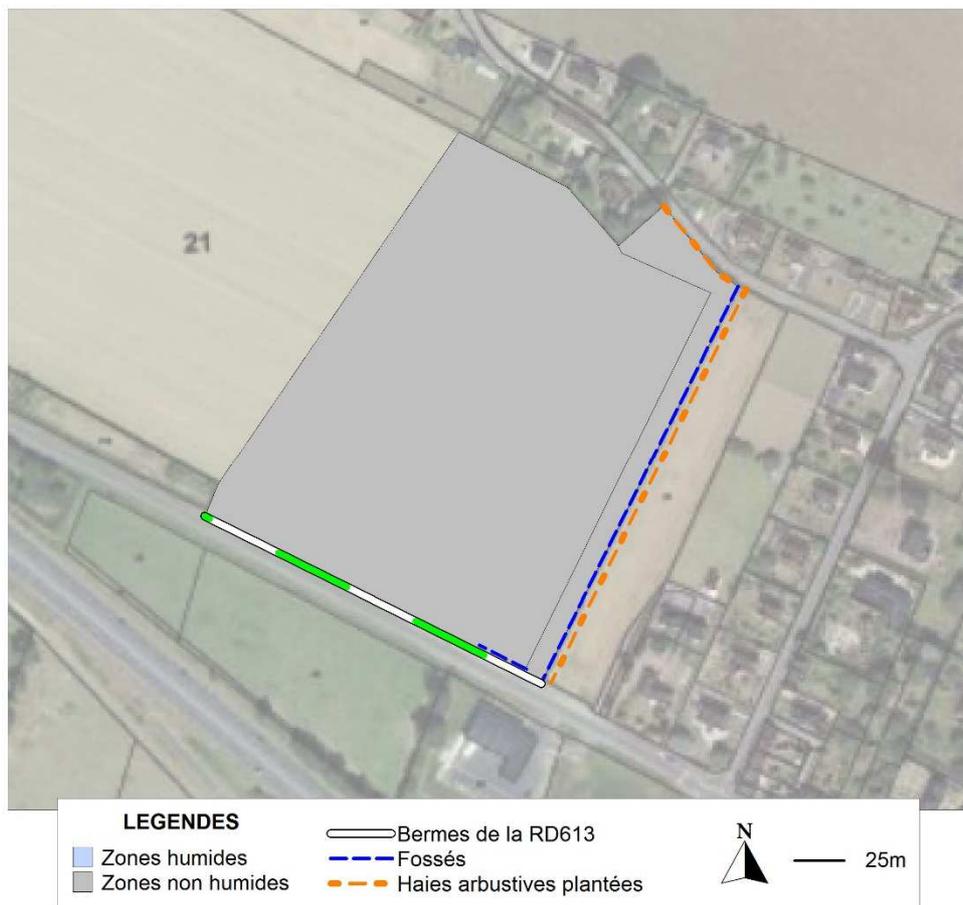
Il s'agit d'un sol brun prairial.

Les profils 2 à 5 sont comparables et ne présentent pas de trace d'hydromorphie. Ils sont tous présentés en annexe.

IV.- CONCLUSION

Le [tableau n°2](#) présente la synthèse des 3 critères de l'arrêté.

Stations	Recouvrement des indicatrices	Groupement végétaux	Sols	Zones humides
1	NON	Prairie mésophile (<i>Arrhenatheretea</i>)	NON	NON
2	NON	Culture mésophile (<i>Stellarietea</i>)	NON	NON
3	NON	Culture mésophile (<i>Stellarietea</i>)	NON	NON
4	NON	Culture mésophile (<i>Stellarietea</i>)	NON	NON
5	NON	Prairie mésophile (<i>Arrhenatheretea</i>)	NON	NON



Carte n°3 : Synthèse des zones humides effectives sur le site au sens des textes réglementaires

La synthèse des 3 critères, groupements végétaux, flore et pédologie, confirme l'absence de zone humide sur le périmètre du projet

BIBLIOGRAPHIE

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.
- 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.
- DDTM78, 2019.-** Doctrine départementale des Yvelines pour les zones humides. 26p.
- 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.
- 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.

PHYTOSOCIOLOGIE

- Bardat, J., Bioret, F., Botineau, M., Boulet, V., Delpech, R., Gehu, J.M., Haury, J., Lacoste, A., Rameau, J.C., Royer, J.M., Roux, G., Touffet, J., 2004.- *Prodrome 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.

ANNEXES 1 : TEXTURE AU CHAMPS

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 ($> 100 \mu$) ou d'argile, cohérente à l'état sec (ça gratte)
- 2 - Un salissement jaunâtre de la main est souvent attribué à la présence de limons ; il est également dû à la présence d'oxydes ferriques, d'où un risque élevé d'erreurs
- 3 - Un toucher soyeux ou talqueux traduit une quantité importante de limons fins (2 - 20 μ).

+ tests sur terre humide

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

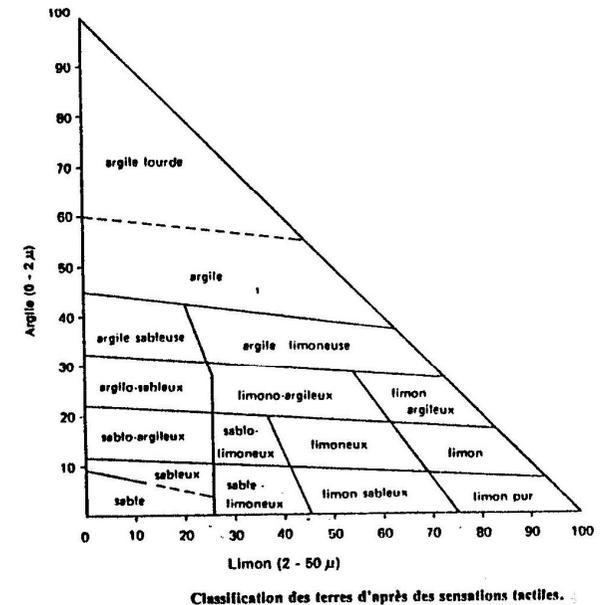
1-3 - triangle de texture

définition

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

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

exemple de triangle textural :



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

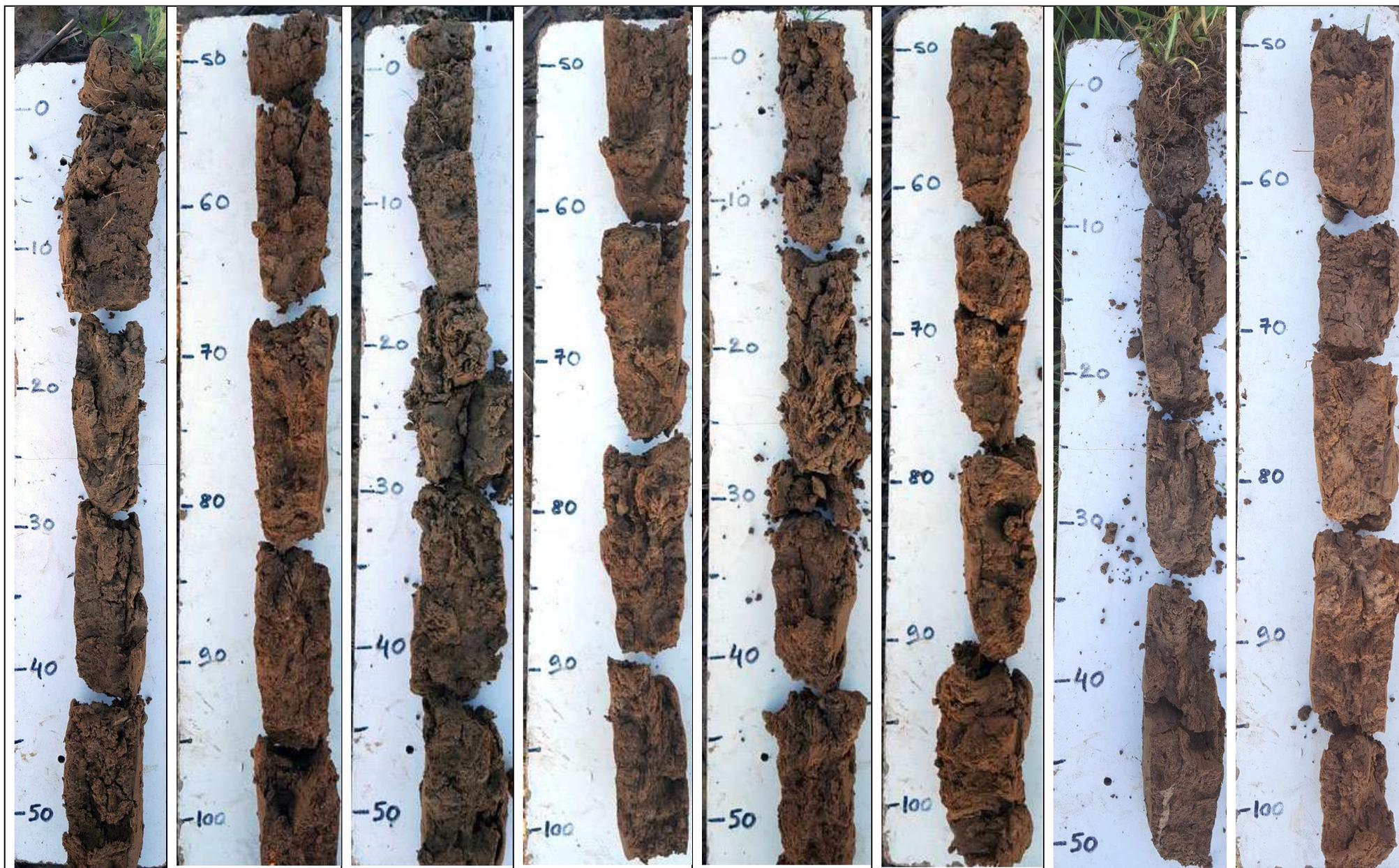
ANNEXES 2 : LISTE DES ESPECES VEGETALES OBSERVEES

NOMS SCIENTIFIQUES	NOMS FRANCAIS
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Erable sycomore
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille
<i>Anisantha diandra</i> (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	Brome à deux étamines
<i>Aphanes arvensis</i> L., 1753	Alchemille des champs
<i>Ballota nigra</i> subsp. <i>foetida</i> (Vis.) Hayek, 1929	Ballotte fétide
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux
<i>Bellis perennis</i> var. <i>caulescens</i> Rochebr. & Sav., 1861	Pâquerette vivace variété à tiges nombreuses
<i>Bromus catharticus</i> Vahl, 1791	Brome purgatif
<i>Buddleja</i> cf. <i>davidii</i> Franch., 1887	Arbre aux papillons
<i>Capsella bursa-pastoris</i> subsp. <i>bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Bourse-à-pasteur
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	Céraiste commun
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraiste aggloméré
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs
<i>Cirsium arvense</i> var. <i>vestitum</i> Wimm. & Grab., 1829	Cirse des champs variété velue
<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré
<i>Erigeron floribundus</i> (Kunth) Sch.Bip., 1865	Vergerette à nombreuses fleurs
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil-matin
<i>Euphorbia lathyris</i> L., 1753	Euphorbe épurge
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge
<i>Ficaria verna</i> subsp. <i>fertilis</i> (A.R.Clapham ex Laegaard) Stace, 2009	Ficaire fertile
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne commun
<i>Fumaria muralis</i> subsp. <i>boraei</i> (Jord.) Pugsley, 1902	Fumeterre des murailles
<i>Galium aparine</i> subsp. <i>aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium mou
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre

<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse-vipérine
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i> f. <i>sphondylium</i> L., 1753	Berce des prés forme typique
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i> L., 1753	Berce des prés
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse
<i>Hypochaeris radicata</i> subsp. <i>radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lapsane commune
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène vulgaire
<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	Ray-grass d'Italie
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ray-grass commun
<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé variété typique
<i>Poa annua</i> L., 1753	Paturin annuel
<i>Poa annua</i> var. <i>annua</i> L., 1753	Paturin annuel variété typique
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>friesianus</i> (Jord.) Syme, 1863	Renoncule de Steven
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>raphanistrum</i> var. <i>ochroleucus</i> (Stokes) Peterm., 1838	Ravenelle variété à fleurs jaune pâle
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>raphanistrum</i> L., 1753	Ravenelle
<i>Rubus</i> sp.	groupe des Ronces des bois
<i>Rumex acetosa</i> subsp. <i>acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses
<i>Sagina procumbens</i> subsp. <i>procumbens</i> L., 1753	Sagine couchée
<i>Salix atrocinnerea</i> Brot., 1804	Saule roux
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque faux-roseau
<i>Senecio vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> L., 1753	Séneçon vulgaire
<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron épineux
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron maraîcher
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouon des oiseaux
<i>Taraxacum</i> sp.	groupe des Pissenlits officinaux

<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés
<i>Trifolium pratense</i> var. <i>pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés variété typique
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle blanc
<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i> L., 1753	Trèfle blanc variété typique
<i>Urtica dioica</i> subsp. <i>dioica</i> L., 1753	Grande ortie
<i>Veronica hederifolia</i> subsp. <i>hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse

Surlignées en bleu les espèces indicatrices de zones humides inscrites à l'arrêté ministériel



Station n°2

Station n°3

Station n°4

Station n°5



FONCIM

2Bis Bd Georges Pompidou 14000 CAEN

Etude faune, flore, patrimoine naturel et zones humides

Projet d'aménagement Bretteville-l'Orgueilleuse (14)



Septembre 2020

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



Sommaire

Introduction	5
Présentation générale du site	5
A.- LOCALISATION	5
B.- CONTEXTE ECOLOGIQUE	6
I.- DEFINITION DES DIFFERENTS ZONAGES	6
1.- LES ZNIEFF	6
2.- LES PROTECTIONS REGLEMENTAIRES	6
2.1.- Les réserves naturelles régionales ou nationales (RNR & RNN)	6
2.2.- Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)	7
2.3.- Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)	7
3.- LES PARCS NATURELS	7
4.- ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX	8
4.1.- Convention de Ramsar	8
4.2.- Inventaires Natura 2000	8
II.- STATUTS SUR LA ZONE D'ETUDE	10
III.- CONTEXTE ECOLOGIQUE LOCAL	11
Diagnostic écologique	13
A.- METHODES	13
I.- CARTOGRAPHIE DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS	13
II.- REALISATION DES INVENTAIRES	13
1.- A FLORE	13
1.1.- Flore supérieure (fougères et plantes à fleurs)	13
1.2.- Flore inférieure (champignons, lichens, algues et mousses)	14
2.- FAUNE	14
2.1.- Avifaune	14
2.2.- Mammifères	15
2.3.- Amphibiens et reptiles	18
2.4.- Invertébrés	18
III.- ETUDE ZONES HUMIDES	20
IV.- ETABLISSEMENT DES STATUTS DE RARETE	21
1.- FLORE	21
1.1.- Flore supérieure	21
1.2.- Flore inférieure	22
2.- FAUNE	22
2.1.- Avifaune	22

2.2.- Mammifères	23
2.3.- Amphibiens et reptiles	23
2.4.- Invertébrés	23
V.- ETABLISSEMENT DE LA VALEUR PATRIMONIALE	25
1.- GROUPES SYSTEMATIQUES	25
2.- HABITATS NATURELS	27
3.- SYNTHÈSE	28
VI.- INTEGRATION DES LISTES ROUGES DANS L'ANALYSE	29
VII.- ANALYSE DES CONTRAINTES LEGALES	30
B.- RESULTATS	32
I.- FLORE SUPERIEURE	32
1.- DESCRIPTION DES UNITES ECOLOGIQUES CARTOGRAPHIEES	32
1.1.- Bâti et jardins	32
1.2.- Cultures	33
1.3.- Bandes herbeuses	34
1.4.- Bermes de la RD613	37
1.5.- Fossés	39
1.6.- Haies arbustives plantées	39
2.- ANALYSE PATRIMONIALE	41
2.1.- Espèces	41
2.2.- Habitats naturels	42
3.- ESPECES INVASIVES	43
II.- FLORE INFERIEURE	44
III.- FAUNE	46
1.- VERTEBRES	46
1.1.- Avifaune	46
1.2.- Mammifères	47
1.3.- Amphibiens et reptiles	49
2.- INVERTEBRES	49
2.1.- Lépidoptères, Orthoptères et Odonates	49
2.2.- Autres invertébrés	51
IV.- SYNTHÈSE ET CONCLUSION DU DIAGNOSTIC	52
V.- ANALYSE DES CONTRAINTES LEGALES	53
1.- ESPECES LEGALEMENT PROTEGEES	53
2.- DIRECTIVE HABITAT ET ESPACES REGLEMENTES	53
VI.- ZONES HUMIDES	54
BIBLIOGRAPHIE	55
ANNEXES	62

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 suppressions, réductions et/ou compensations des impacts seront proposées (phase 2). Les contraintes réglementaires (espèces protégées et Directive) seront également prises en compte.

Présentation générale du site

A.- LOCALISATION

Le projet, d'une superficie d'environ 3,9 hectare, est localisé sur la marge Ouest de l'urbanisation de Bretteville-l'Orgueilleuse (Calvados). Le terrain est occupé par une culture intensive bordée à l'Est par une bande herbeuse et une haie arbustive, au Sud par la RD613 et au Nord par quelques pavillons.



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

B.- 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 directes 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"

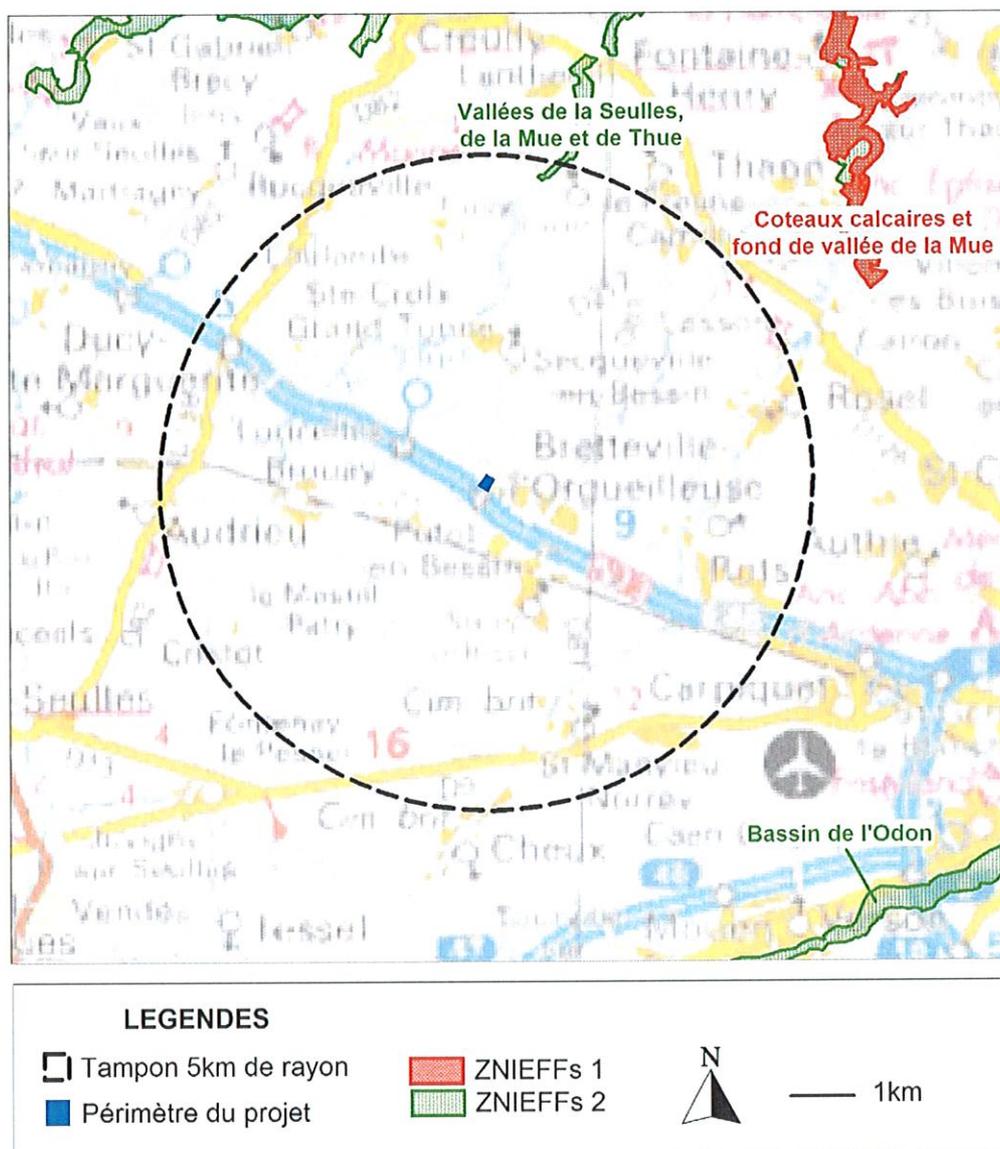
Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont des espaces protégés préalablement identifiés au titre de l'inventaire des ZICO. Elles visent à assurer la préservation durable de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage et de leurs habitats dans la cadre de la "directive oiseaux".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

II.- STATUTS SUR LA ZONE D'ETUDE

La [carte n°2](#) montre les différents zonages inscrits au titre du patrimoine naturel dans une zone tampon de 5km de rayon autour de la zone d'étude.

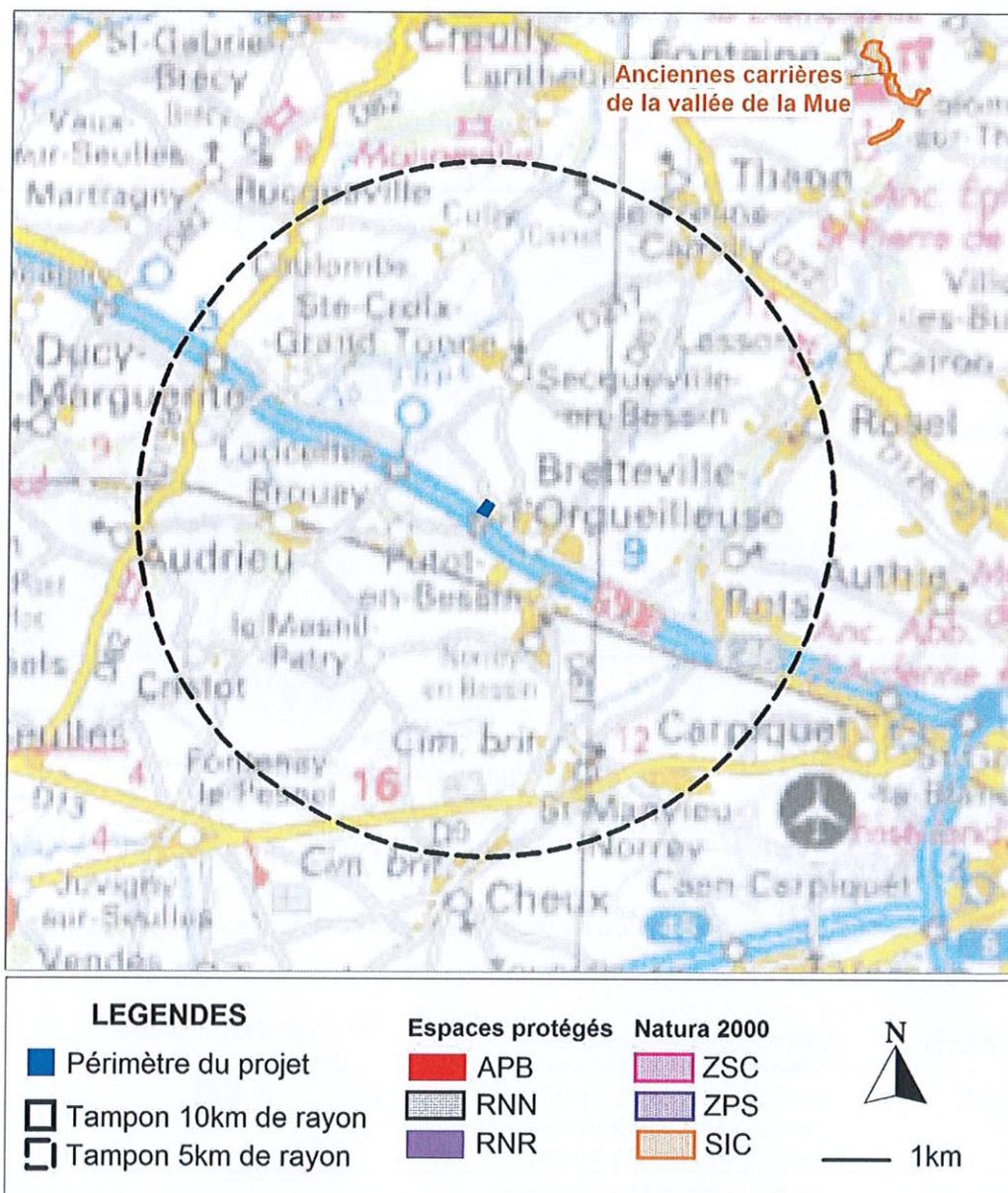


Carte n°2 : Inventaires patrimoine naturel aux alentours de la zone d'étude (Carmen DREAL 2019)

Le périmètre du projet est localisé sur le plateau agricole de la plaine de Caen. Les zones naturelles remarquables les plus proches n'apparaissent qu'à plus de 5km au Nord (Vallées de la Seulles, de la Thue et de la Mue) et au Sud (Vallée de l'Odon).

L'absence de ZNIEFF sur le périmètre et dans les environs proches montre que celui-ci s'inscrit dans un contexte appauvri de plaine agricole intensive.

Le constat est comparable d'un point de vue réglementaire et la [carte n°3](#) montre l'absence de zonage réglementé sur le site et à proximité. Le site réglementé le plus proche est le Site d'Intérêt Communautaire « Anciennes carrières de la vallée de la Mue ».

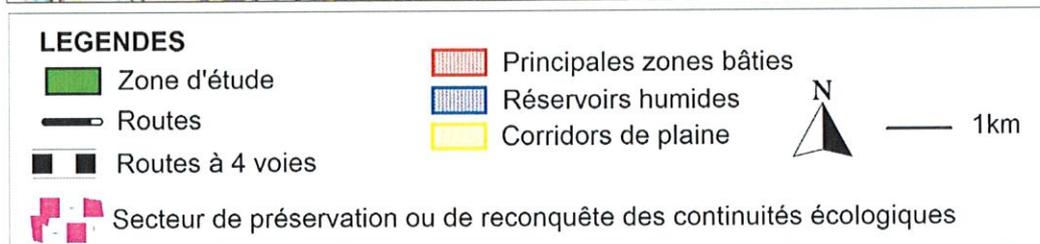
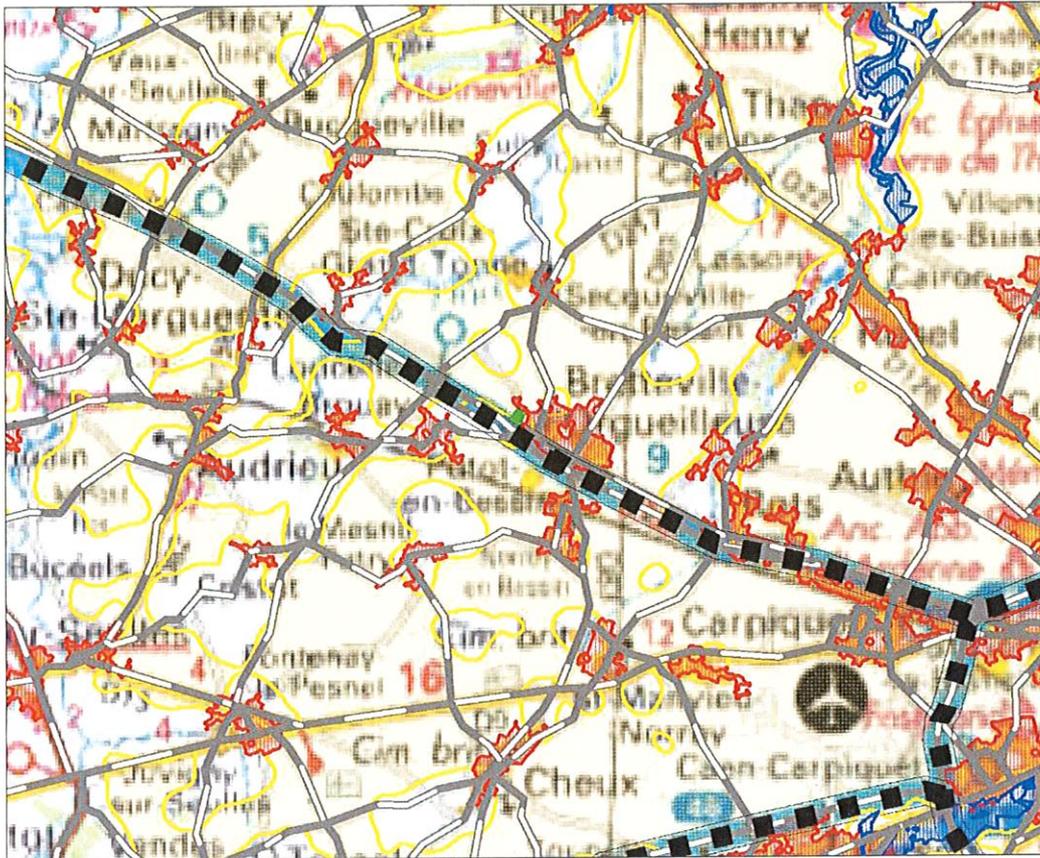


Carte n°3 : Contexte réglementaire aux alentours de la zone d'étude (Carmen DREAL 2020)

Aucune inscription réglementaire n'est à signaler sur le périmètre du projet.

III.- CONTEXTE ECOLOGIQUE LOCAL

On remarque sur la [carte n°4](#) que le site est logé dans un cul-de-sac enclavé entre la RN13 et l'urbanisation de Bretteville-l'Orgueilleuse.



LEGENDES

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

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

- Corridors interrégionaux**
- Matrice bleue**
-
- Peu fonctionnels → Fonctionnels
- Matrice verte**
-
- Corridors fonctionnels
- Secteurs à biodiversité de plaine**
-
- Corridors à efficacité croissante
-
- Principales zones bâties (supérieures à 10ha)
- Principales zones bâties (supérieures à 100ha)

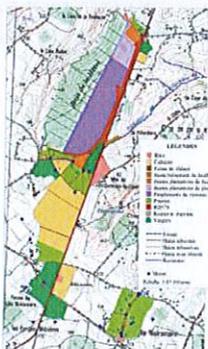
Carte n°4 : Extrait du SRCE (Source : Carmen DREAL 2020)

Les enjeux et les contraintes sur le site vis-à-vis du SRCE sont faibles.

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). Une découpe préalable des unités a été réalisée à partir de la photographie aérienne et confirmée, vérifiée et/ou modifiée à partir des campagnes de terrain.

Les habitats ont été nommés selon la nomenclature Corine Biotope. 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 07 Février, 22 Mai, 17 Juin et 11 Juillet. Ces inventaires couvrent l'ensemble de la saison biologique et sont suffisants pour fournir une bonne estimation de la sensibilité écologique du site. Ils sont proportionnés aux enjeux écologiques dont les potentialités locales sont faibles. Les prospections de terrain ont été systématiquement effectuées dans des conditions météorologiques favorables.

1.- A FLORE

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



Dans la mesure du possible et à chaque passage sur le terrain, tous les taxons observés de la **flore supérieure** ont été identifiés au moins jusqu'à l'espèce à l'exception de quelques groupes complexes (*Rubus* ou *Taraxacum* par exemple).



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 parfois 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. Deux IPA (points d'écoute standardisés) de vingt minutes ont été effectués par beau temps entre le lever du jour et dix heures du matin au cours des passages du 22 Mai et du 18 Juin.

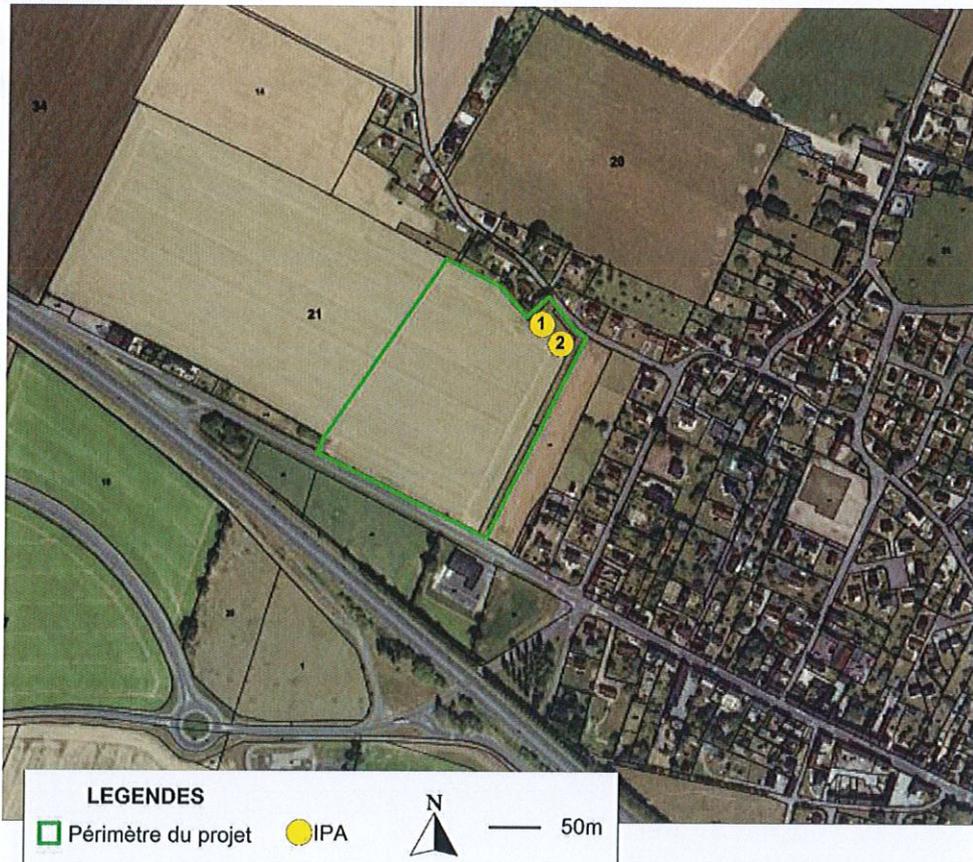


Ces points ont été choisis pour être représentatifs des principaux milieux présents sur le site. Les espèces contactées lors des trajets entre les points d'écoute ont été également notées ainsi que celles contactées lors du passage plus tardif en Juillet. Des pauses de quelques minutes ont été effectuées durant ces trajets. Des prospections aux heures chaudes (rapaces diurnes) et une prospection nocturnes ont complété l'inventaire.

L'objectif de l'inventaire avifaune a été bien sûr d'établir une liste des espèces fréquentant le site en période de reproduction la plus exhaustive possible, mais également de déterminer le statut des espèces sur le site et son utilisation: site de chasse, de reproduction, de transit... Les indices de nidification ont été notés pour chaque espèce en s'inspirant de la méthodologie utilisée dans la réalisation des atlas régionaux.

D'autre part, les densités des différentes espèces ont été appréciées, en particulier les espèces remarquables, et la composition des peuplements étudiés, afin de pouvoir décrire l'avifaune fréquentant le site et ses abords immédiats.

Compte tenu des contraintes et des caractéristiques de l'étude, l'avifaune migratrice et hivernante n'a pas été étudiée.



Carte n°5 : Localisation des points d'écoute avifaune (IPA)

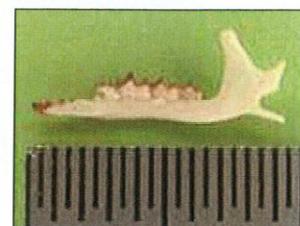
2.2.- Mammifères



Les **mammifères** sont, d'une façon générale, des hôtes particulièrement discrets et la plupart sont nocturnes. Leur observation n'est donc pas aisée.

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

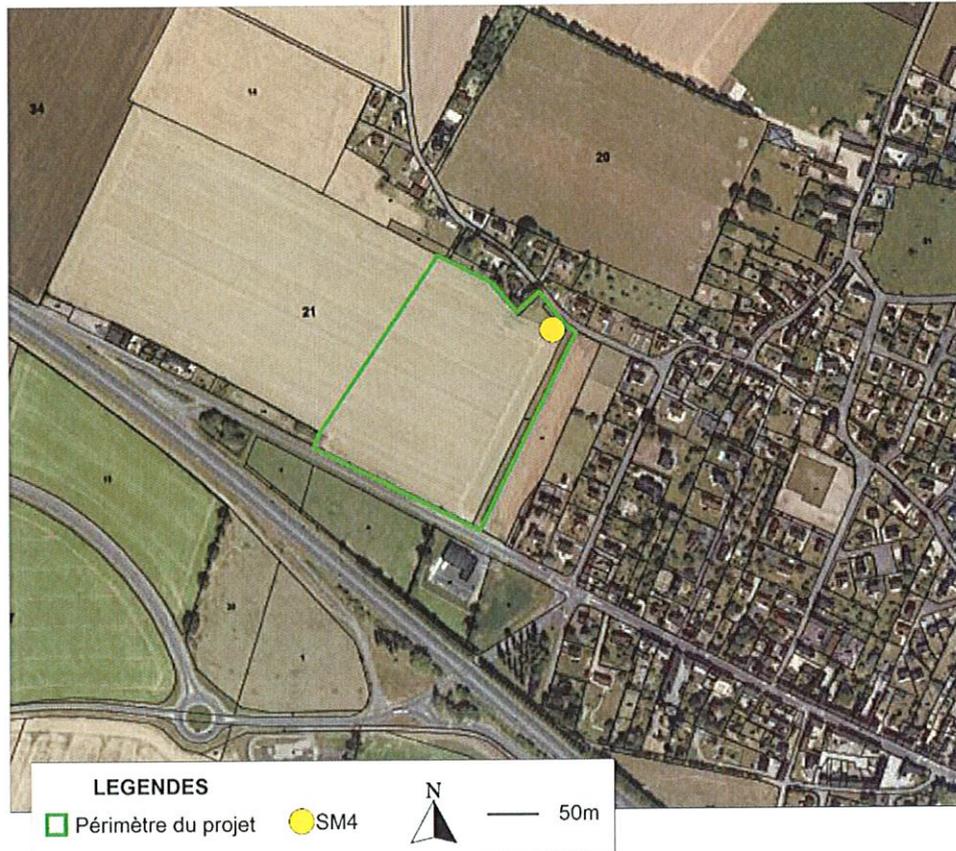
Les données concernant les « micros » mammifères ont été recherchées à partir de l'analyse des éventuelles pelotes de réjection de rapaces nocturnes ramassées sur le site, complétées et, pour certaines espèces, par la recherche d'indices de présence (nids, restes de repas, cadavres...).



Pour les **Chiroptères**, un point d'écoute a été mis en place durant la nuit du 17 Juin 2020 à l'aide d'un enregistreur SM4 full spectrum (cf. carte n°6).

Ces machines enregistrent automatiquement les émissions d'ultrasons lorsque des chauves-souris passent à proximité.

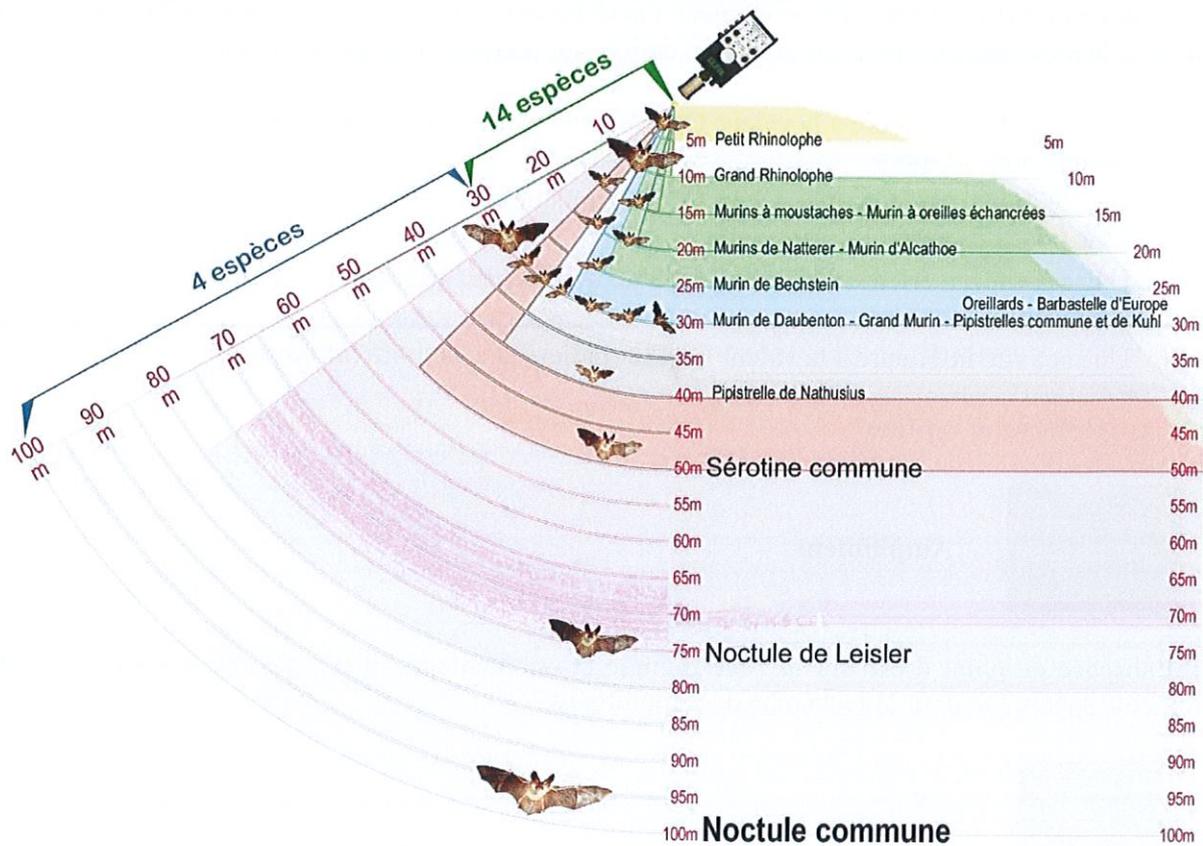
Enregistreur automatique SM4 bat full spectrum



Carte n°6 : Localisation de l'enregistreur automatique d'ultrasons (SM4)

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. Dans bien des cas, lorsque l'indice fourni par Tadarida sur ces groupes difficiles est faible, l'identification manuelle ne sera également pas possible. 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

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.

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

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

Tableau n°1 : Indice d'activité des Chiroptères préconisé par le protocole Vigie-Chiro

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

En l'absence de point d'eau sur la zone d'étude et ses alentours, il n'a pas été mis en œuvre de protocole spécifique pour la recherche des amphibiens.



Reptiles

L'herpétofaune a été recensée à partir de prospections ciblées sur les micro-habitats favorables aux reptiles (dalles rocheuses, murets, éboulis, talus ensoleillés, berges sèches, abreuvoirs, fontaines, troncs creux, tas de bois, terriers, lisières...). Les prospections ont été réalisées en parallèle des prospections réalisées pour les autres groupes au cours des différents passages.

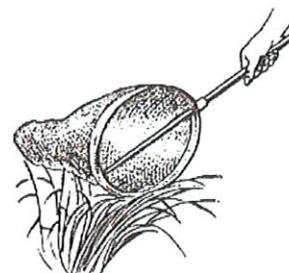
2.4.- Invertébrés



Orthoptères (Sauterelles, grillons, criquets)

Les **Orthoptères** ont été recherchés à vue, essentiellement au cours du passage estival du 11 Août en raison de la phénologie tardive de ce groupe d'espèce, avec si nécessaire capture au filet fauchoir notamment pour les *Tetrix* mais aussi les larves et adultes de criquets et de sauterelles.

Des écoutes diurnes et nocturnes à l'oreille permettent de compléter utilement l'inventaire de ces espèces dont le chant est le plus souvent caractéristique.



L'utilisation d'un détecteur à ultrasons en expansion de temps (D240x) apporte d'importants compléments, notamment pour les espèces inaudibles à l'oreille. Des enregistrements permettent de travailler au laboratoire sur les chants détectés. **Des écoutes diurnes et nocturnes ont été réalisées sur le site.**



D240x



Odonates (Libellules et demoiselles)

Les **Odonates** ont été recherchées systématiquement à vue avec, si nécessaire, capture au filet pour identification, mais l'absence de point sur le site ou à proximité 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 sur le site.



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

On se reportera au rapport Dufrêne (2020) pour la méthodologie mise en œuvre et les résultats de l'étude zones humides.

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 :

- 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 naturalisées, espèces subspontanées, espèces plantées, espèces aux statuts mal connus (SMC), etc. Les **espèces aux Statuts Mal Connus (SMC)** regroupent des taxons souvent difficiles à identifier (groupes complexes) ou ignorés des botanistes (sous-espèces, variétés, etc.). C'est pourquoi les données et les cartes issues de la base e-calluna sont insuffisantes et/ou soumises à caution et permettent pas d'établir un statut fiable. Le statut probable fourni pour ces taxons a donc été établi à "dire d'expert".

1.1.- Flore inférieure

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

Les cotations de rareté à l'échelle régionale ont été établies sur la base d'une synthèse des publications disponibles (échelle d'expert) et reconnues à l'échelle régionale et/ou nationale, notamment Lecoigne (1979, 1981, 1988) ou Bataille & al. (2018) pour la bryoflore de Normandie et Roux (2011) pour les lichens de France.

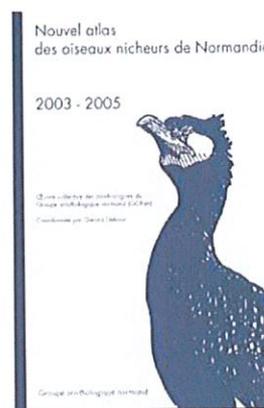
Les indications du CBN Brest sont également prises en compte pour établir un statut de rareté à « dire d'expert » (<http://www.cbnbrest.fr/ecolibry/>).

2.- FAUNE

2.1.- Avifaune nicheuse

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

- Debout, 2009. - Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie 2003-2005. Le Cormoran, 17 (1-2) 448p.
- Dubois & al., 2008, Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux & Niestlé. 560p.



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

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

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

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

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

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

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

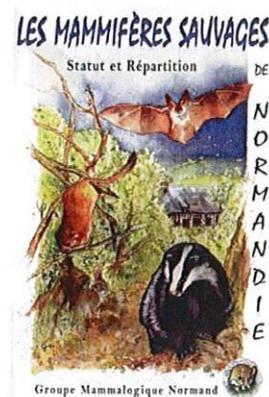
L'intérêt du site pour l'avifaune hivernante et migratoire a été évaluée en terme de potentialités d'accueil et de l'ouvrage suivant:

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

2.2.- Mammifères

Le statut de rareté des mammifères a été établi :

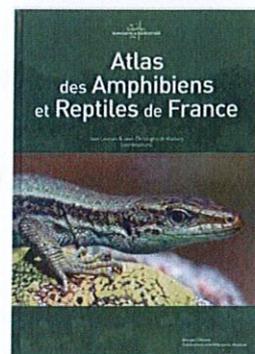
- Au niveau régional à partir de l'ouvrage du GMN (2004) "Les mammifères sauvages de Normandie" ainsi que du nouvel atlas dont la parution est en cours.
- Au niveau national et pour les Chiroptères Arthur & Lemaire (2015).
- ainsi que les plans d'actions en faveur des Chiroptères de Haute et Basse-Normandie (GMN, 2009) et national (SEFPM, 2009-2013).



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., Voeltz, 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

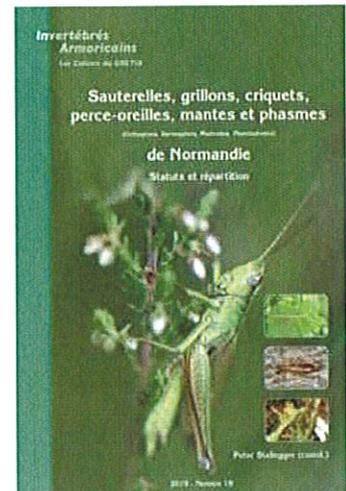
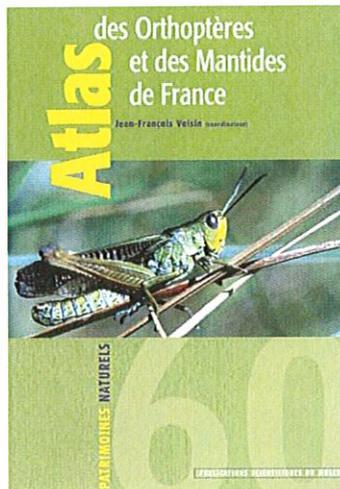
Odonates (Libellules et demoiselles)

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



Orthoptères (Sauterelles, grillons, criquets)

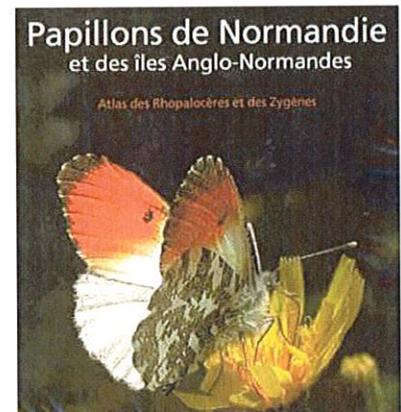
- Stallegger (coordinateur), 2019. Sauterelles, grillons, criquets, mantes et phasmes de Normandie : statuts et répartition. Invertébrés armoricains, cahiers du GRETIA n°19. 228p.
- Voisin, J.-F. (Coordinateur), 2003.- Atlas des Orthoptères (Insecta: Orthoptera) et des Mantidés (Insecta: Mantodea) de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



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

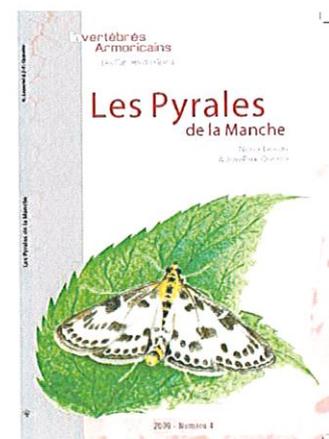
Lépidoptères (Papillons)

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



Autres invertébrés

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



V.- ETABLISSEMENT DE LA VALEUR PATRIMONIALE

1.- 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.

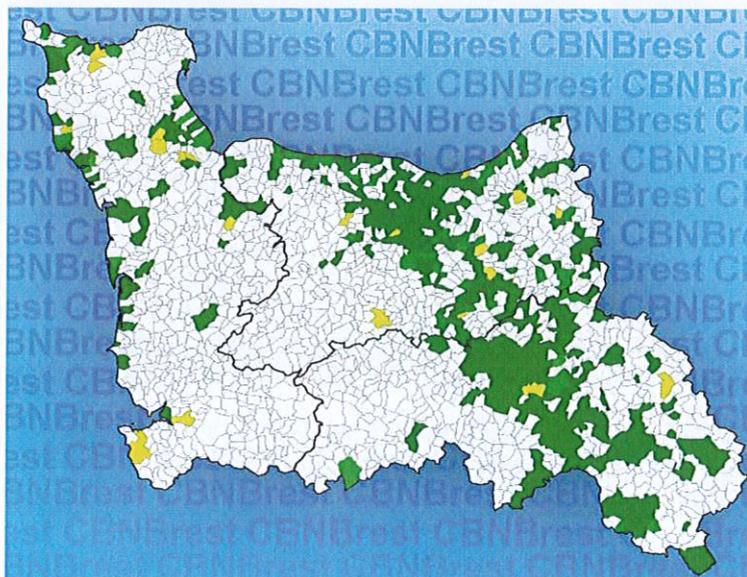


Certaines espèces emblématiques ne présentent pas pour autant une valeur patrimoniale écologique.

C'est le cas par exemple de l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*), 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.

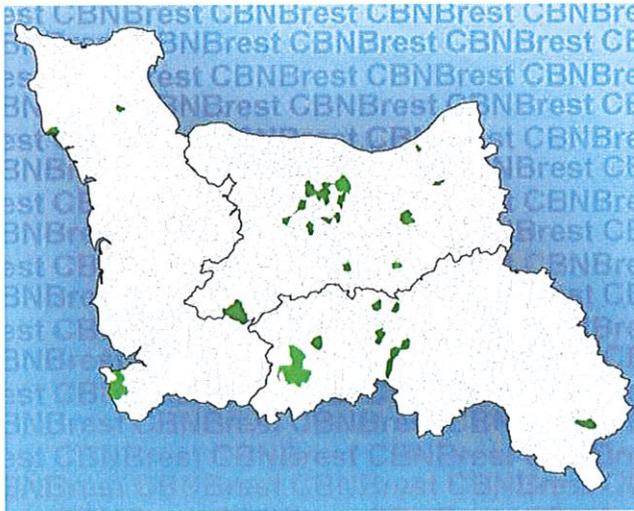
Ophrys abeille (*Ophrys apifera*)



Répartition en Basse-Normandie de l'Ophrys abeille (CBN, 2020)

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

C'est le cas par exemple du Liseron des bois (*Convolvulus silvaticus*), une espèce naturalisée rare dans la région, mais qui ne présente pas de valeur patrimoniale.

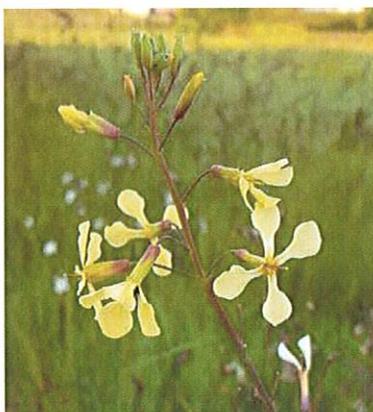


Répartition en Basse-Normandie du Liseron des bois (CBN, 2019)

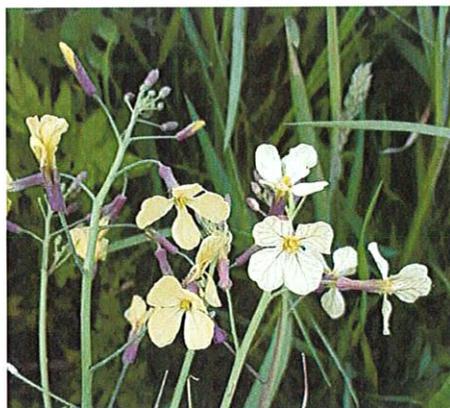


Liseron des bois (*Convolvulus silvaticus*)

De même, les variétés ne sont pas prises en compte, comme ces différentes variétés de couleur des fleurs de la Ravenelle (*Raphanistrum raphanistrum*) sans grande valeur taxonomique (photographies : Tourlaville (Manche) 2019).



Variété à fleurs jaunes
(var. *luteus*)



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



Variété typique à fleurs blanches veinées de violet

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

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

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

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

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

2.- HABITATS NATURELS

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

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

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

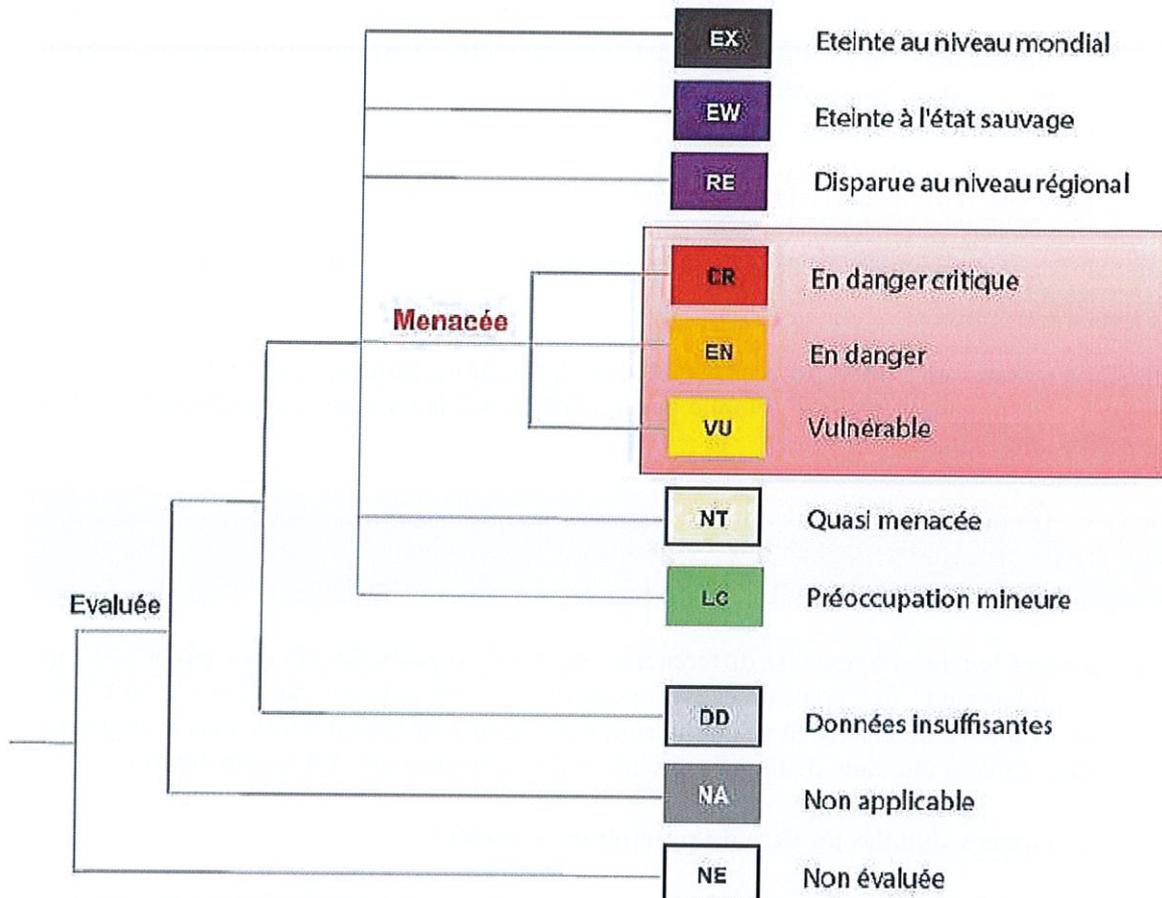
Types d'habitats	Exemples	Valeur patrimoniale
Habitats fréquents et hautement artificialisés dont la flore est banale	Cultures et prairies intensives, maraîchages, zones urbanisées, plantations de résineux, etc.	FAIBLE « Nature dégradée »
Habitats fréquents mais peu artificialisés hébergeant parfois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

3.- SYNTHÈSE

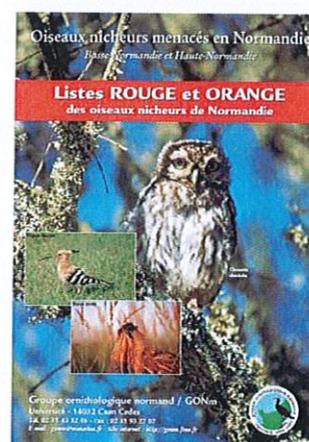
Un croisement des critères utilisés pour la flore, la faune et les habitats naturels permet de hiérarchiser le territoire en 5 niveaux de sensibilité écologique : faible, moyenne, assez forte, forte et très forte. Ces résultats sont reportés sur une carte de synthèse.

VI.- INTEGRATION DES LISTES ROUGES DANS L'ANALYSE

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



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



D'une manière générale, les espèces menacées sont souvent des espèces rares et les listes rouges recourent 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 parfois être utilisée.

VII.- ANALYSE DES CONTRAINTES LEGALES

Les contraintes légales doivent être différenciées de la valeur patrimoniale écologique telle que définie précédemment. Ces contraintes 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.



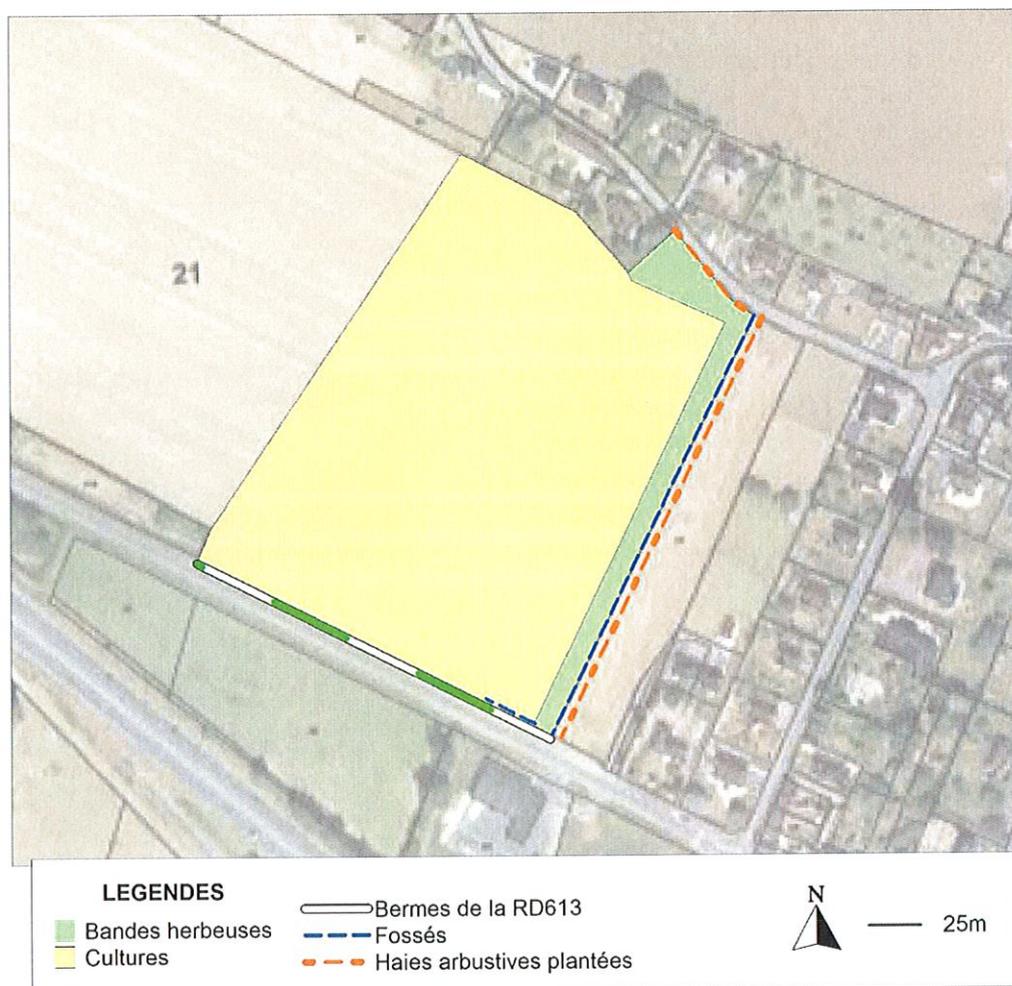
Les références des textes réglementaires et des arrêtés ministériels utilisés sont indiqués dans la partie bibliographie.

B.- RESULTATS

I.- FLORE SUPERIEURE

1.- DESCRIPTION DES UNITES ECOLOGIQUES CARTOGRAPHIEES

La [carte n°8](#) montre l'occupation du sol sur la zone d'étude après vérification sur le terrain.



[Carte n°8](#) : Occupation du sol et localisation des stations d'étude flore & sol

1.1.- Bâties et jardins

Codes EUNIS

J1.2 Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines

Il n'y a pas de bâties et de jardins au sein du périmètre du projet *sensu stricto*. Quelques maisons et pavillons bordent le Nord de la zone d'étude.

Cette unité absente du périmètre du projet est cependant mentionnée ici car elle constitue un habitat pour divers oiseaux qui utilisent également plus ou moins ponctuellement le site pour se nourrir. Ces zones pavillonnaires expliquent la présence de plusieurs espèces anthropophiles dans le cortège inventorié : Moineau, Tourterelle turque, Verdier...



Maisons jouxtant le site au Nord

1.2.- Cultures

Codes EUNIS

11.1 Monocultures intensives « Culture intensive de lin »

Cette unité occupe l'essentiel de la surface du projet.



Vue sur la parcelle de lin en cours d'exploitation



Observez la « propreté » de cette culture intensive

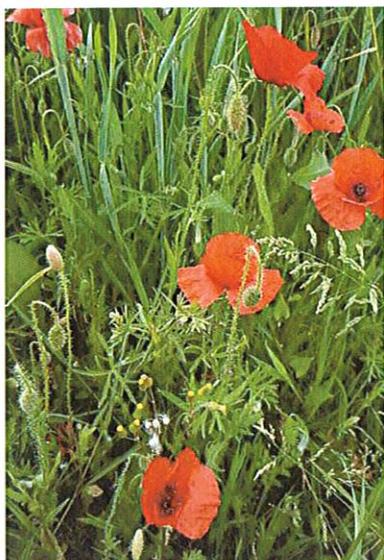


Végétation jaunie par les phytocides sur les marges



Végétation compagne des cultures éparses sur les marges

Les traitements de phytocides et insecticides stérilisent ces « zones industrielles agricoles » qui s'apparentent à des déserts biologiques. On observe une végétation banale compagne des cultures de manière éparse sur les marges de ces parcelles.



Grand coquelicot
(*Papaver rhoeas*)



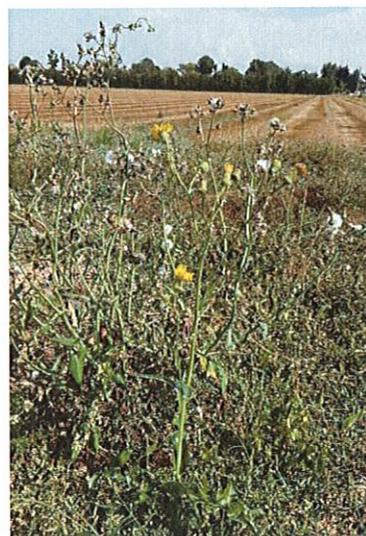
Folle avoine
(*Avena fatua*)



Chénopode blanc
(*Chenopodium album*)



Séneçon vulgaire (*Senecio vulgaris*) et
Fumeterre officinale (*Fumaria officinalis*)



Laiteron des champs
(*Sonchus arvensis*)

1.3.- Bandes herbeuses

Codes EUNIS

E2.2 Prairies de fauche de basse et moyenne altitude « Bandes herbeuse mésophiles rudérales girobroyées dominées par les graminées et apparentées aux prairies de fauche de l'*Arrhenatherion* »

Une bande herbeuse mésophile longe la marge Est du site. Elle se prolonge au Nord en s'élargissant un peu. Le girobroyage régulier de cet espace a favorisé l'installation d'une végétation prairiale mésophile apparentées à une prairie de fauche, rudéralisée par le mulch et les intrants de la culture intensive proche.



Vue sur la bande herbeuse le long de la marge Est du site



Vue sur la partie élargie au Nord du site

Le tapis herbacé est dominé par les graminées prairiales : Dactyle (*Dactylis glomerata*), Houlique laineuse (*Holcus lanatus*), Ray-grass (*Lolium perenne*), Pâturin commun (*Poa trivialis*), Avoine élevée (*Arrhenatherum elatius*), etc.



Dactyle
(*Dactylis glomerata*)



Houlique laineuse
(*Holcus lanatus*)



Pâturin commun
(*Poa trivialis*)

Quelques dicotylédones ubiquistes prairiales sont disséminées dans ce tapis végétal comme la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*), le Trèfle des prés (*Trifolium pratense*), la Vesce des moissons (*Vicia segetalis*), la Porcelle enracinée (*Hypochaeris radicata*), le Céraiste commun (*Cerastium vulgare*), etc.



Renoncule âcre
(*Ranunculus acris*)



Vesce des moissons
(*Vicia segetalis*)

Trèfle des prés
(*Trifolium pratense*)

Quelques pieds d'Orchis pyramidale (*Anacamptis pyramidalis*) sont également présent dans la zone élargie au Nord du site.

Cette orchidée des pelouses calcaires s'installe également fréquemment dans les prairies mésophiles non amendées.

Elle est commune en Basse-Normandie et très fréquente sur l'agglomération caennaise.



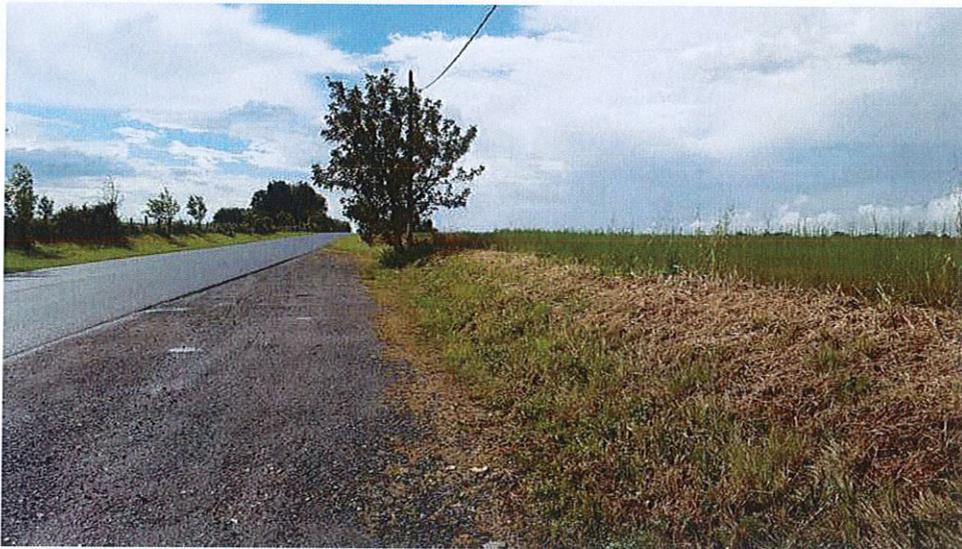
Orchis pyramidale (*Anacamptis pyramidalis*)

1.4.- Bermes de la RD613

Codes EUNIS

E5.1 Végétations herbacées anthropiques « Végétation hétérogène des bermes de la RD613 comportant des friches herbeuses mésophiles similaires à l'unité précédente mais également des végétations de sols tassés et piétinés ainsi que des ourlets nitrophiles »

La frange immédiatement en contact avec la route est occupée par une végétation caractéristique des sols tassés et piétinés : Grand plantain (*Plantago major*), Plantain corne-de-cerf (*Plantago coronopus*), Sagine couchée (*Sagina procumbens*), Pâturin annuel (*Poa annua*), etc.



Vue sur la berme de la RD613



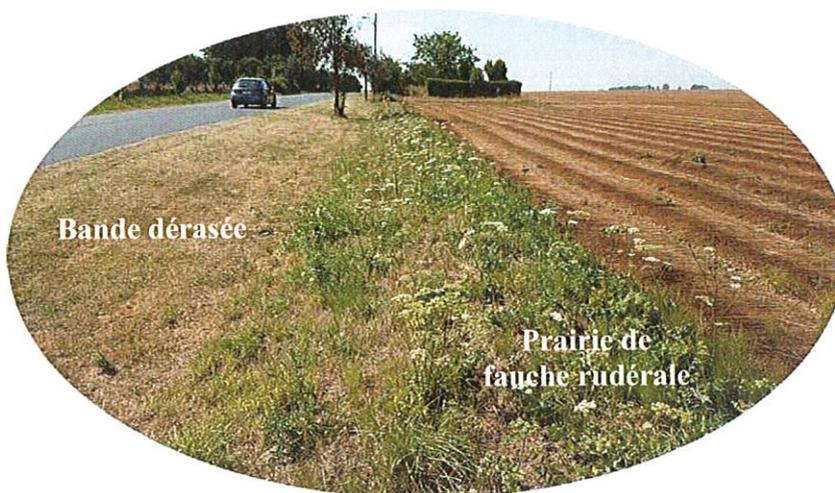
Végétation des sols piétinés au bord de la route



Plantain corne-de-cerf
(*Plantago coronopus*)

La bande dérasée est occupée par une végétation prairiale à Ray-grass (*Lolium perenne*) et Trèfle blanc (*Trifolium repens*), proche des végétations prairiale surpâturée (Lolio-Plantaginetum).

Ensuite, la berme proprement dite est occupée par une friche herbeuse mésophile dominée par les graminées. Les espèces des prairies de fauche mésophiles comme la Grande berce (*Heracleum sphondylium*) et l'Avoine élevée (*Arrhenatherum elatius*) y sont bien représentées.



Bande dérasée et berme herbeuse à Grande berce

Plus ponctuellement, un ourlet nitrophyle s'est installé le long du fossé : Grand ortie (*Urtica dioica*), Lamier blanc (*Lamium album*), Consoude officinale (*Symphytum officinale*), etc.



Ourlet nitrophile le long du fossé

Quelques annuelles compagnes des cultures sont également disséminées sur cette berme hétérogène.



Laiteron maraicher
(*Sonchus oleraceus*)



Petite chamomille
(*Matricaria chamomilla*)

1.5.- Fossés

Pas de Codes EUNIS

Un fossé s'insère entre la bande herbeuse et la haie plantée à l'Est du site. Aucun héliophyte ne s'y développe et la végétation dans le fossé est friche herbeuse mésophile.



Aperçu du fossé

1.6.- Haies arbustives plantées

Codes EUNIS

FA.2 Haies d'espèces indigènes fortement gérées « *Haie arbustive plantée récemment* »

Une haie arbustive plantée récemment borde la limite Est du site et une partie de la frange Nord.



Aperçu de la haie arbustive plantée

Entre la haie et le route, un talus héberge un ourlet calcicole hétérogène et assez diversifié : Trèfle champêtre (*Trifolium campestre*), Prunelle (*Prunella vulgaris*), Ophrys abeille (*Ophrys apifera*), Orchis pyramidale (*Anacamptis pyramidalis*), Brachypode des rochers (*Brachypodium rupestre*), etc.



Talus bordant la haie au Nord du site



Ophrys abeille et Orchis pyramidale

2.- ANALYSE PATRIMONIALE

2.1.- Espèces

Au total, **105 espèces ou sous espèces autochtones ont été observés**. Ce chiffre est très faible mais en rapport avec la superficie et la diversité des habitats, toutes deux assez limitées sur la zone d'étude qui est constitué essentiellement d'un labour intensif.

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.

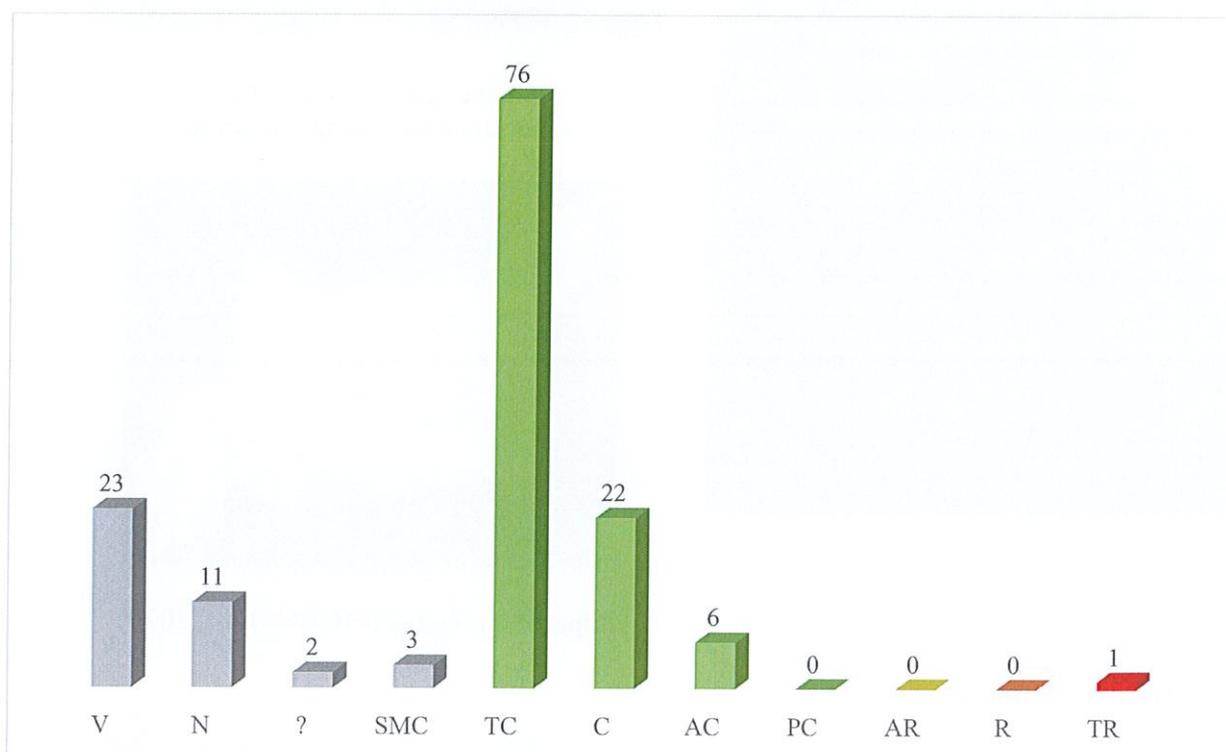


Figure n°1 : Répartition des espèces végétales recensées par classes de statut (? = indéterminées N = naturalisées, cultivées, subspontanées... V = variétés, formes TC = très communes C = communes AC = assez communes PC = peu communes AR = assez rares R = rares TR = très rares SMC = Statut Mal Connu)

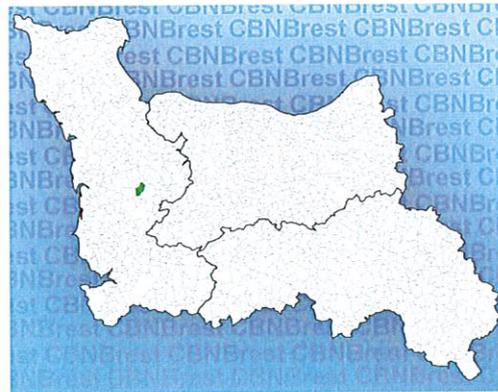
D'un point de vue qualitatif, l'inventaire met en évidence un patrimoine floristique quasi nul.

L'unique pied de Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) observé dans un jardin jouxtant le site a très certainement été introduit. Cette espèce thermophile n'a en effet pas sa place sur le site où les conditions stationnelles mésophiles ne correspondent pas à ses exigences écologiques.

Le Chêne pubescent n'est mentionné par le CBN Brest que d'une seule commune en Basse-Normandie où il a également très probablement été introduit. En effet, cette espèce ne semble pas exister à l'état spontané dans la région.



Chêne pubescent introduit
dans un jardin jouxtant le projet



Répartition régionale (CBN Brest, 2020)

2.2.- Habitats naturels

Le site est essentiellement occupé par une culture intensive d'un intérêt écologique médiocre. Les milieux herbeux périphériques (bermes de la RD et bande herbeuse) et la haie arbustive plantée sont également d'un intérêt écologique très faible.



Les habitats naturels du site présentent un intérêt patrimonial très faible et marqué par une forte artificialisation.

3.- ESPECES INVASIVES

Trois espèces exotiques envahissantes avérées ou potentielles ont été inventoriées sur le site ou à proximité immédiate. 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).

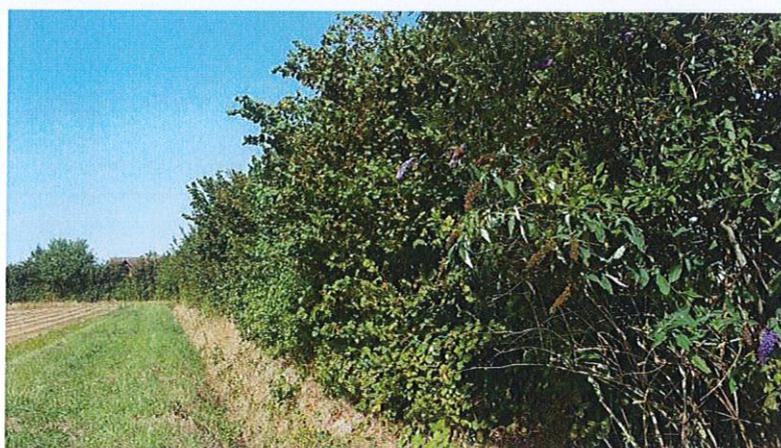
Parmi ces espèces, seule l'Herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*) est très abondante sur le site. Les autres sont présentes de manière très ponctuelle.



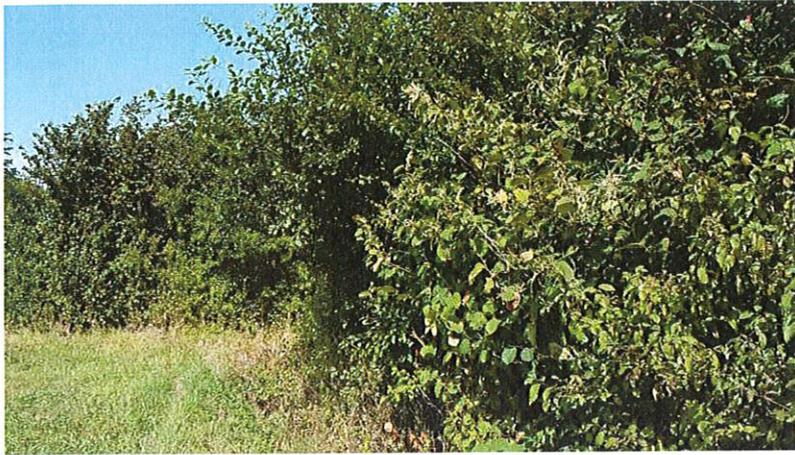
Tableau n°7 : Liste des espèces exotiques envahissantes avérées, potentielles et en veille

Noms scientifiques	Noms français	EEE
<i>Buddleja cf. davidii</i>	Arbre aux papillons	Avérée
<i>Reynoutria japonica</i>	Renoué du Japon	Avérée
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore	Potentielle
<i>Ceratochloa cathartica</i>	Brome purgatif	Veille
<i>Erigeron floribundus</i>	Vergerette à nombreuses fleurs	Veille

L'arbre aux papillons et la Renouée du Japon sont ponctuellement présent dans la haie arbustive plantée où elles forment chacune une station isolée.



Station à Arbre aux papillons (*Buddleja cf. davidii*)



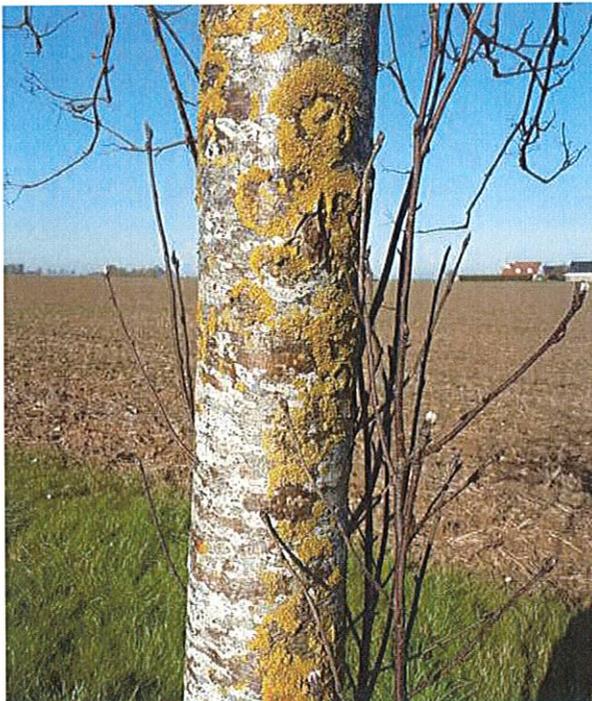
Station à Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)

II.- FLORE INFÉRIEURE

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

La flore inférieure se rencontre sur les substrats les plus divers : sol, bois mort, écorce, rochers, substrats artificiels tels que le ciment, le bitume, le plastique, les métaux, etc.

Les photographies ci-dessous illustrent sommairement la flore inférieure présente sur le site.

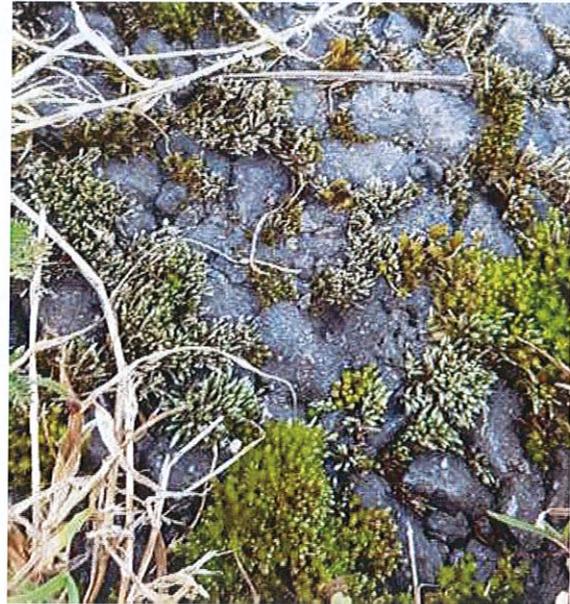


Diploicia canescens et *Xanthoria parietina*
deux lichens corticoles nitrophiles

Peuplement de lichens corticoles

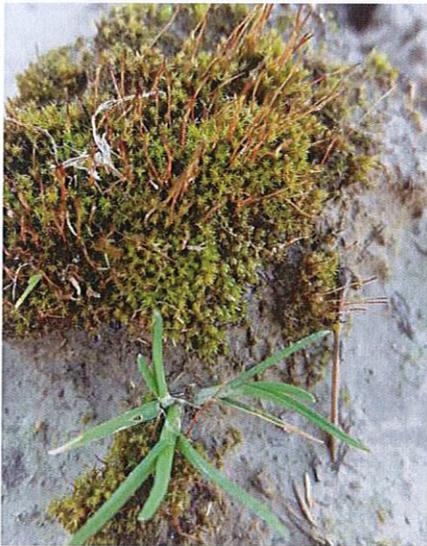


Xanthoria parietina...



Bryum argenteum...

Peuplement bryolichéniques sur des substrats artificiels



Mousse et champignon terricole présent dans le labour en début de saison

La zone d'étude présente des potentialités faibles pour la flore inférieure, réduites à des peuplements d'espèces banales corticoles, terricoles ou des substrats anthropiques.

III.- FAUNE

1.- VERTEBRES

1.1.- Avifaune

21 espèces d'oiseaux ont été contactées sur la zone d'étude ou à proximité immédiate. La liste de ces espèces et leurs statuts sont donnés en annexe. Cette richesse spécifique est faible mais en rapport avec la faible superficie et diversité du site. 18 d'entre elles sont des nicheurs avérés ou potentiels sur le site ou à proximité immédiate (habitations). Les 3 autres sont des espèces de passage, survolant le site ou l'utilisant comme aire de repos ou pour se nourrir.

Plusieurs espèces contactées sont des anthropophiles inféodées aux habitations jouxtant le site : Tourterelle turque, Moineau, Etourneau ou encore Choucas des tours.



Nid de Corneille dans un Pin sylvestre d'un jardin jouxtant le site

A ce cortège s'ajoute des espèces ubiquistes inféodés à la strate ligneuse basse que l'on trouvera aussi bien dans les jardins que dans la haie arbustive bordant le site comme l'Accenteur mouchet, le Troglodyte mignon, le Merle noir, le Pinson des arbres, le Rougegorge, etc.

La seule espèce inféodé aux cultures sur le site est l'Alouette des champs mais la culture est également utilisée par certaines espèces pour se nourrir ou se reposer, notamment des espèces à grands rayon d'action : Pigeon ramier, Corbeau freux, Bergeronnette grise, Corneille noire, Goéland argenté, Choucas...

D'un point de vue qualitatif, **toutes les espèces nicheuses avérées ou potentielles sur le site sont très communes dans la région sauf l'Alouette qui est commune.** On relève par ailleurs quatre espèces signalées au minimum comme quasi-menacé dans les listes rouges régionales et/ou nationales dont la liste est fournie dans le [tableau n°8](#).

Tableau n°8 : Liste des espèces d'oiseaux signalées au minimum comme quasi-menacé (NT) dans les listes rouges régionale et nationale

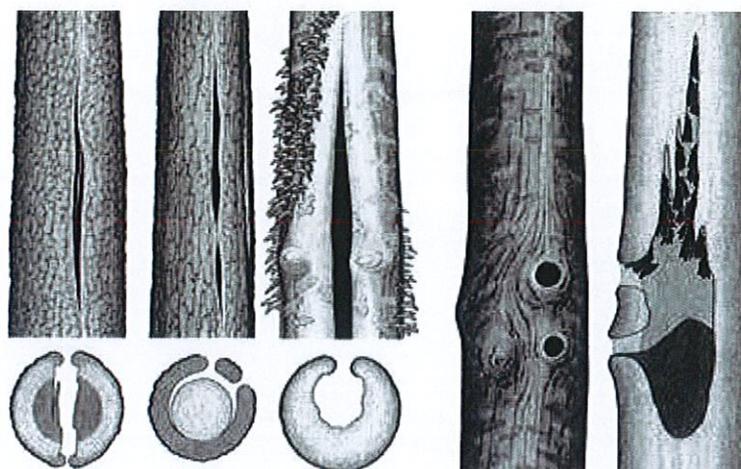
Noms français	Noms scientifiques	LRR	LRN	Nicheurs
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	VU	NT	C
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	NT	LC	TC
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	NT	LC	TC
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	LC	VU	TC

L'intérêt patrimonial de la zone d'étude pour l'avifaune nicheuse est globalement très faible.

1.2.- Mammifères

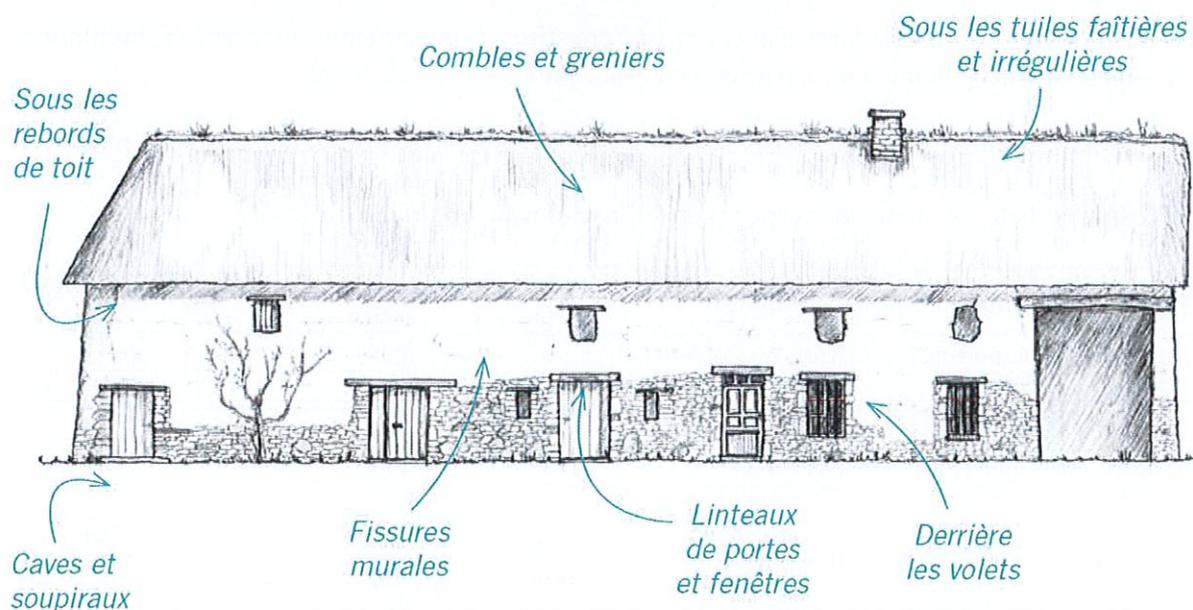
Aucune espèce de mammifère hors Chiroptères n'a été recensée sur la zone d'étude qui présente un intérêt patrimonial très faible pour les mammifères hors Chiroptères.

Les enregistrements d'ultrasons ont permis d'identifier quatre espèces de chauves-souris fréquentant le site. Les Chiroptères peuvent se reproduire dans différents types de cavités appelées gîtes.



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

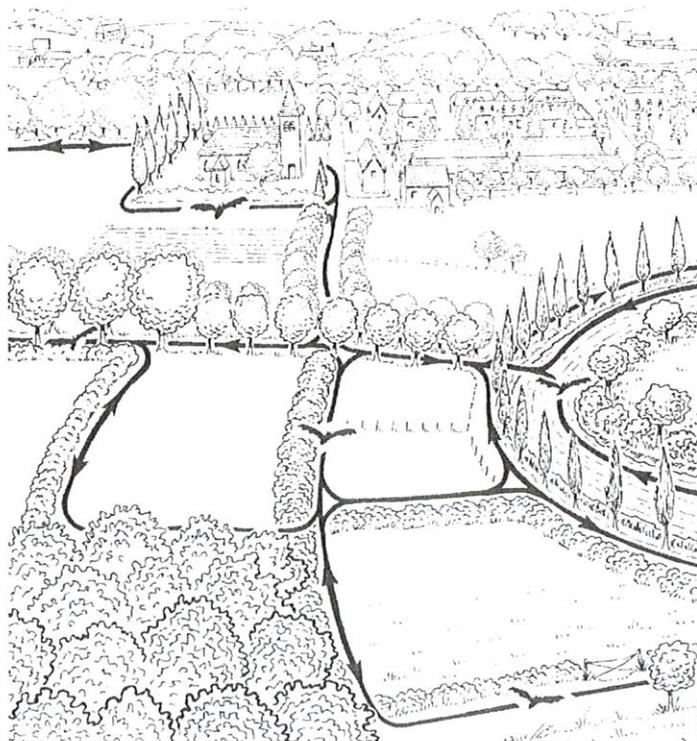
Exemple de gîtes arboricoles possibles (in Lois, 2017)



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

Les potentialités d'accueil en termes de gîtes sont nulles sur le site en raison de l'absence d'arbres et de bâti sur la zone d'étude mais des gîtes anthropophiles sont disséminés aux alentours immédiats.

Les Chiroptères sont des espèces à grand rayon d'action. Elles utilisent le « réseau paysager » dont elles suivent les lisières pour se déplacer et pour chasser comme l'illustre le schéma ci-dessous.



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

La haie arbustive, la bande herbeuse et le fossé constituent une structure favorable à circulation des Chiroptères mais également un territoire de chasse pour les espèces locales.

Les résultats qualitatifs et quantitatifs des enregistrements sont exposés dans le [tableau n°9](#).

Tableau n°9: listes et statuts des espèces de Chiroptères inventoriées sur le site

Espèces ou groupes d'espèces probables	Nb contacts	Meilleur indice	Nb indices > 0,5	Nb indices > 0,9
Murin (cf. M. à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>))	6	0,97	0	2
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	469	0,99	23	442
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	159	0,99	19	124
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	5	0,98	1	3
Espèces peu probables et/ou non confirmées	Nb contacts	Meilleur indice	Nb indices > 0,5	Nb indices > 0,9
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	5	0,18	0	0
Espèces très peu probables ou impossibles	Nb contacts	Meilleur indice	Nb indices > 0,5	Nb indices > 0,9
Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>)	30	0,35	0	0
Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	1	0,07	0	0

Nombre total de contact

669

Ces résultats montrent sur le site une activité moyenne de la Pipistrelle commune et plus faible de la Pipistrelle de Kuhl, les deux espèces anthropophiles les plus banales de chauves-souris.

On relève également beaucoup plus ponctuellement 2 à 3 passages de murin (probablement le Murin à moustache) et 2 passages de la Sérotine commune, une autre espèce anthropophile assez fréquente dans la région.

Tableau n°10 : Liste des espèces de Chiroptères inventoriées et statuts

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	BN	LRR	LRN	DH	Arrêté du 23.04.07
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i> (Kuhl, 1817)	C	LC	LC	IV	Article 2
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	AB	LC	NT	IV	Article 2
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	PC	LC	LC	IV	Article 2
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	C	LC	NT	IV	Article 2

BN = statuts régional AB = abondant C = commun PC = peu commun

LRR = liste rouge régionale LRN = liste rouge nationale LC = préoccupation mineure NT = quasi menacé

DH = Directive Habitats

Avec seulement quatre espèces banales, aucune capacité de gîte et une activité faible à moyenne, la zone d'étude présente un intérêt patrimonial faible pour les Chiroptères.

1.3.- Amphibiens et reptiles

Aucune espèce d'amphibien n'a été inventoriée et les potentialités du site pour ce groupe inféodées à la présence de points d'eau pour leur reproduction sont faibles.

Aucune espèce de reptile n'a été observée et, à l'instar des amphibiens, les potentialités pour ce groupe sont faibles sur la zone d'étude.

La zone d'étude présente un intérêt patrimonial faible pour les amphibiens et les reptiles.

2.- INVERTEBRES

2.1.- Lépidoptères, Orthoptères et Odonates

9 espèces d'invertébrés, toutes très communes dans la région, ont été inventoriées parmi les trois ordres d'insectes classiquement étudiés dans le cadre des études d'impacts :

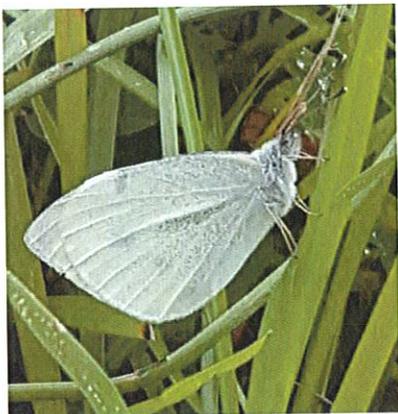
- 5 Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour) ;
- 4 Orthoptères (sauterelles, grillons et criquets) ;
- 0 Odonate (libellules et demoiselles).

Le tableau n°10 : Liste des espèces inventoriées et statuts

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	BN	LRR	LRN	DH
Lepidoptera					
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Piéride du Chou	TC	Pas de liste	LC	Non
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Piéride du Navet	TC	Pas de liste	LC	Non
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Piéride de la Rave	TC	Pas de liste	LC	Non
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1767)	Amaryllis	TC	Pas de liste	LC	Non
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Vulcain	TC	Pas de liste	LC	Non
Orthoptera					
<i>Chorthippus albomarginatus</i> (Degeer, 1773)	Criquet marginé	TC	LC	4	Non
<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)	Leptophye ponctuée	TC	LC	4	Non
<i>Pseudochorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures	TC	LC	4	Non
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus 1758)	Grande sauterelle verte	TC	LC	4	Non

LRR = Liste rouge régionale LRN = Liste rouge France BN = rareté en Basse-Normandie TC = très commun DH = Directive Habitats

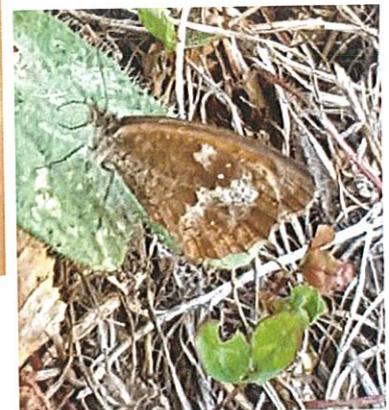
Le peuplement de papillon de jour est très pauvre, que ce soit en terme de richesse spécifique avec seulement cinq espèces, que quantitativement où peu d'individus ont été observés.



Piéride de la rave
(*Pieris rapae*)



Piéride du navet (*Pieris napi*)
capturé au filet



Amaryllis
(*Pyronia tithonus*)

A l'instar des papillons de jour, le peuplement d'Orthoptères est très pauvre. Deux espèces de criquet sont assez abondantes sur les bernes herbeuses de la RD613 et la bande prairiale bordant le site.



Criquet des pâtures
(*Pseudochorthippus parallelus*)



Criquet marginé
(*Chorthippus albomarginatus*)

Deux sauterelles ont également été recensées dans la haie arbustive, la Grande sauterelle verte et la Leptophye ponctuée, cette dernière détectée grâce aux écoutes au D240x. Aucune espèce d'Odonate n'a été inventoriée.

Le site présente un intérêt globalement très faible pour les invertébrés.

2.2.- Autres invertébrés

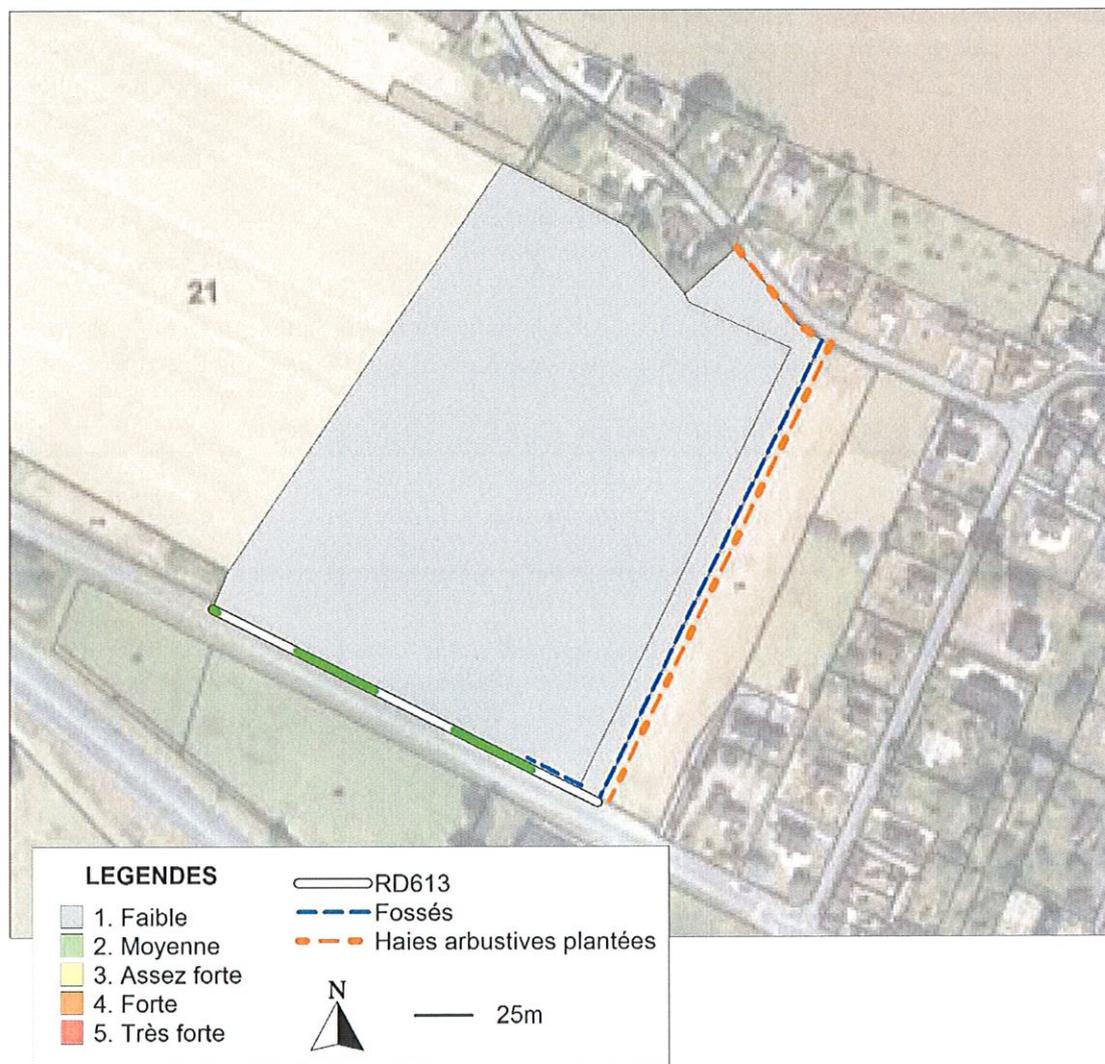
Une seule espèce a été répertoriée parmi les autres invertébrés, la Brocatelle d'or, témoignant là encore de la faiblesse des potentialités locales pour les invertébrés en général.



Brocatelle d'or (*Camptogramma bilineata*)

IV.- SYNTHÈSE ET CONCLUSION DU DIAGNOSTIC PATRIMONIAL

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



Carte n°9 : Synthèse sur la valeur patrimoniale écologique du site

Le site présente un intérêt patrimonial globalement très faible.

V.- ANALYSE DES CONTRAINTES LEGALES

Les contraintes légales 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

12 oiseaux et 4 chauves-souris légalement protégés ont été recensés dans l'étude. Parmi l'avifaune, 10 espèces sont des nicheurs possibles ou avérés sur le site mais environ la moitié seulement est susceptible de nicher dans la haie arbustive bordant le site. Aucune espèce d'oiseau protégé n'utilise la parcelle labourée pour se reproduire. De même, les Chiroptères, tous légalement protégés, utilisent le site uniquement comme territoire de chasse ou comme corridor de déplacement mais ne se reproduisent pas sur celui-ci (absence de gîte sur le site).

Tableau n°11: Nombre d'espèces à "statut légal" par groupe systématique observée sur le site

Groupes	Protection régionale	Protection national
Vertébrés	0	14
Invertébrés	0	0
Flore supérieure	0	0
Flore inférieure	0	0

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

2.- DIRECTIVE HABITAT – OISEAUX ET ESPACES REGLEMENTES

Le site d'intérêt communautaire ZSC FR2502004 « Anciennes carrières de la vallée de la Mue » est l'espace réglementé le plus proche et le seul localisé dans un rayon de 5km.

D'autre part, aucun habitat (annexe 1 de la Directive Habitats) ni espèce d'intérêt communautaire (annexe 2 de la Directive habitats et annexe 1 de la Directive Oiseaux) n'ont été découverts sur la zone d'étude ou à proximité.

La zone d'étude présente des contraintes très faibles vis à vis des espaces réglementés ainsi que du réseau Natura 2000.

VI.- ZONES HUMIDES

On se reportera au rapport Dufrêne (2020) pour cette partie de l'étude qui conclut à l'absence de zone humide sur le site.

Les résultats obtenus lors des passages ultérieurs ont corroborés cette conclusion.

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES D'IDENTIFICATION ET OUVRAGES DIVERS

- ACEMAV, R. Duguet, et al. (2003). Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Mèze, Parthénope Collection, Biotope. 480.
- Arthur, L. & Lemaire, M., 1999.- Les Chauves-souris maîtresses de la nuit. Description, mœurs, observation, protection... Delachaux et Niestlé éd., Paris : 265 p.
- Arthur, L. & Lemaire, M., 2009.- Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544p.
- Atherton, I., S. Bosanquet, et al. (2010). Mosses and liverworts of Britain and Ireland: a field guide, British Bryological Society. 848.
- Bang, P. & Dahlström P. (1991) - Guide des traces d'animaux. Paris: Delachaux & Niestlé. 244.
- Barataud, M., 2004. – Distance de perception des chiroptères avec un D980 en milieu ouvert. Note.
- Barataud, M., 1996. – Ballades dans l'in audible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France. 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 British and Irish species. 5ème édition. Slough: The Richmond Publishing Co.Ltd. 480.
- Douville, C. and J. Waymel (2019). Observatoire des plantes vasculaires exotiques envahissantes de Normandie. Liste des plantes vasculaires exotiques envahissantes de Normandie pour la priorisation des actions de contrôle, de connaissance et d'information/sensibilisation & bilan des actions 2018, DREAL Normandie / Région Normandie. Conservatoire botanique national de Bailleul / Conservatoire botanique national de Brest. 20p. + annexes.
- Fiers, V. (2004). Etudes scientifiques en espaces naturels: Méthodes et expériences. Quétigny, Atelier Technique des Espaces Naturels / Réserves Naturelles de France. Vol. 2: Guide pratique: Principales méthodes d'inventaire et de suivi de la biodiversité: 263.
- Guinochet, M. & Vilmorin, R., de., 1973.- Flore de France, tome 1 à 5. CNRS, Paris, 1879p.
- 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: British Lichen Society. 1046.
- Svensson, L., Mullarney K., Zetterstrom D. & Grant P. (1999) - Le guide ornitho. Edition française. Paris: Delachaux & Niestlé. 399.
- Telà-Botanica <http://www.tela-botanica.org/>
- Tison, J.-M., P. Jauzein, et al. (2014). Flore de la France méditerranéenne continentale. Turrier, Naturalia publication. 2078.
- Tison, J.-M. and B. De Foucault (2014). Flora gallica. Mèze, Biotope. 1196.
- Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A., 1964-1992 - Flora Europaea - Cambridge University Press, 6 vol.
- Van Halluwyn, C. and J. Asta (2009). Guide des lichens de France: lichens des arbres. Paris, Belin. 239p.
- Van Halluwyn, C., J. Asta, et al. (2012). Guide des lichens de France: lichens des sols. Paris, Belin. 224p.
- Waymel, J., T. Bousquet, et al. (2016). Liste des plantes vasculaires invasives de Basse-Normandie, Conservatoire botanique national de Brest / DREAL Normandie / Région Normandie. 28p. + annexes.
- Welter-Schultes, F. (2012). European non-marine molluscs: a guide for species identification. Göttingen, Planet Poster Edition. 679p. www.animalbase.org

PHYTOSOCIOLOGIE

- Bardat, J., Bioret, F., Botineau, M., Boulet, V., Delpech, R., Gehu, J.M., Haury, J., Lacoste, A., Rameau, J.C., Royer, J.M., Roux, G., Touffet, J., 2004.- Prodrome 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 physiologique 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 DRIF. 89p.
- François, R., T. Prey, et al. (2012). Guide des végétations des zones humides de Picardie. Bailleul, Centre régional de Phytosociologie agréé - Conservatoire Botanique National de Bailleul. 526p.
- Guinochet, M., 1973 - Phytosociologie. Masson éd., Paris: 269 p.
- Lacourt, J., 1981.- Clé d'identification des groupements végétaux de l'Île-de-France. Document 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. 2^{ème} 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/>
- SFPEM (2009-2013). Plan National d'Action Chiroptères: Diagnostic 34 espèces - Bilan technique final, Fédération Nationale des Conservatoires Naturels. 95p. <http://www.plan-actions-chiropteres.fr/les-chauve-souris/les-especes-en-france/>
- Lafranchis, T. (2000) - Les **papillons de jour** de France, Belgique et Luxembourg et leur chenilles. Collection Parthénope. Mèze: Biotope. 448.
- Lescure, G. and J.-C. Massary (2012). Atlas des **Amphibiens et Reptiles** de France. Paris, Biotope - MNHN Collection Inventaires et Biodiversité. 272.
- Mothiron, Ph. Les carnets du **lépidoptéristes** français. <http://www.lepinet.fr/>
- Roux, C. and collaborateurs (2011). "Catalogue des **lichens et champignons lichénicoles** de France (version 8a)." Non publié: 96.
- Sardet, E., C. Roesti, et al. (2015). Cahier d'identification des **Orthoptères** de France, Luxembourg et Suisse, Biotope, 303p.
- THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. (coord.) (2004) – **Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation**. Delachaux & Niestlé, Paris, 176 pages.
- 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., Voeltz, V., 2015. **Amphibiens et reptiles** de Normandie. URCPPIE de Basse-Normandie, 288p.
- Bataille, A., F. Bonte, et al. (2018). Les fiches du bryologue débutant : Anthocérotes, Hépatiques et Mousses de Normandie, Société d'étude des Sciences Naturelles d'Elbeuf (S.E.S.N.E.). 579p.
- Buchet, J., P. Housset, et al. (2015). Inventaire de la flore vasculaire de Haute-Normandie (Ptéridophytes et Spermatophytes) : raretés, protections, menaces et statuts, Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, avec la collaboration du Collectif botanique de Haute-Normandie. I-XXI ; 1-79p.
- Brunet, F. (2017). "Les **coccinelles** de Basse-Normandie: état des connaissances fin 2016 (Coccinellidae)." Invertébrés Armoricaux, les Cahiers du GRECIA 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.
- Cochard, P.-O. (2001). Listes des espèces de **Batraciens et Reptiles** de Haute-Normandie. Listes des espèces déterminantes de ZNIEFF, Conservatoire des Sites Naturels de Haute-Normandie. 4.
- CON (2012). Cartes de répartition des **Orthoptères** de Normandie, Coordination Orthoptérique Normande. 70 cartes.
- Dardennes, B., Démares M., Guérard P., Hazet G., Lepertel N., Quinette J.-P. & Radigue F. (2008) - Papillons de Normandie et des îles Anglo-Normandes. Atlas des **Rhopalocères et des Zygènes**. Rouen: AREHN. 200.
- Debout, G. (2009) - Nouvel atlas des **oiseaux** nicheurs de Normandie. 2003-2005. *Le Cormoran*, 17 (1-2): 448.
- Dodelin, C. and M. Sauvagère (2006). "**Cerambycidae** de Haute-Normandie: Premier bilan sur les données anciennes et récentes, perspectives de recherche dans un but d'actualisation du catalogue régional." Bulletin de l'Association Entomologique d'Evreux 56-57: 1-35.
- Elder, J.-F. (2012). "Catalogue des **Hétéroptères aquatiques et semi-aquatiques** du département de la Manche (France) (Heteroptera : Nepomorpha & Gerromorpha)." Invertébrés Armoricaux, les Cahiers du GRECIA 8: 10-44.
- GERMAIN (2008). La Lettre de GERMAIN n°5, Groupe d'Etude et de Recherche sur les **Mollusques** - Atlas et Inventaire Normand. 33.

- GMN. (2004) - Les **mammifères** sauvages de Normandie : statuts et répartition. Nouvelle édition revue et augmentée. Epaignes: GMN (Groupe Mammalogique Normand). 306.
- GONm (2004). "Atlas des **oiseaux de Normandie en hiver**." Le Cormoran 13: 232.
- GRETIA, 2010– Synthèse des connaissances préalable à la déclinaison régionale du Plan national d'actions Odonates en Basse-Normandie. Rapport pour la DREAL Basse-Normandie. 148 p.
- Guérard, P., Lepertel N. & Quinette J.-P. (2004) - Inventaire des **macrolépidoptères** de la Manche. *Mémoires de la Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg*, LXIV (2003-2004): 101-190.
- Iorio, E. and A. Labroche (2013). "Les **chilopodes** (Chilopoda) de la moitié nord de la France : toutes les bases pour débiter l'étude de ce groupe et identifier facilement les espèces. (avec clés d'identification en français et en anglais / with identification keys in french and in english)." *Invertébrés Armoricaux, 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.
- Lecoite, A. (1979). "Intérêts phytogéographiques de la **bryoflore** normande : 1 - Les cortèges cosmopolite et méditerranéen s.l." *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie* 107: 61-70.
- Lecoite, A. (1981). "Intérêts phytogéographiques de la **bryoflore** normande : 2 - Le cortège atlantique s.l." *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie* 108: 51-60.
- Lecoite, A. (1981). "Intérêts phytogéographiques de la **bryoflore** normande : 3 - Le cortège circumboréal s.l." *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie* 108: 55-66.
- Lecoite, 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 Armoricaux 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 Armoricaux, les Cahiers du GRETIA* 2: 1-48 + 4 planches couleurs.
- OBHEN (2013). "Les trachons de moroums." *Bulletin de l'Observatoire Batrachologique Herpétologique Normand* 7: 47p.
- Plan InterRégional d'actions en faveur des **Chiropères** (2009-2013) de Haute et Basse-Normandie; GMN -2009
- Pouchard, C. (2013). **Gastéropodes continentaux** de Haute-Normandie. Inventaire et évaluation de la patrimonialité des taxons, DREAL Haute-Normandie
- Simon, A. (2012). Plan Régional d'Action en Faveur des **Odonates** de Haute-Normandie (2011-2015) – version provisoire soumise à validation Conservatoire d'Espaces Naturels de Haute-Normandie.
- Stallegger, P. (coord.) (2019). **Sauterelles, grillons, criquets, perce-oreilles, mantes et phasmes** de Normandie. *Invertébrés Armoricaux, les Cahiers du GRETIA*, 19. 226p.

LISTES ROUGES

EUROPEENNES

- Cox, N., A. and H. Temple (2009). European red list of **reptiles**. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Community. 44.
- Kalkman, V., J., J.-P. Boudot, et al. (2010). European red list of **dragonflies**. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Community. 40.
- Nieto, A. and K. N. A. Alexander (2010). European red list of **saproxyllic beetles**. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Community. 56.
- Temple & Cox (2009) European red-list of **amphibians**, 44p.
- Temple, H. & Terry A. (2007) - The status and distribution of european **mammals**. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Community. 48.
- Van Swaay, C., A. Cuttelod, et al. (2010). European red list of **butterflies**. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Community. 60.

NATIONALES

- Sardet, E. & Défaul, B., 2004- Les **Orthoptères** menacés en France- Listes rouges par domaine biogéographique- *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 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., Brindejone, 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 sauvage. 31.
- Convention de Berne du 19/09/1979.** Annexes II & III, liste des espèces protégées.
- Décret du 23 Mars 2012** relatif aux espèces d'animaux classés **nuisibles**. 3.
- DREAL <http://www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr/>
- DREAL (date?). Fiches descriptives des **plantes invasives** en Basse-Normandie. Caen, <http://www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr/especes-invasives-r376.html>. 1.
- DREAL (2008). Espèces protégées en droit français et possibilités de **dérogation**. Aix-en-Provence. 16.
- DRIEE (2011). Guide francilien de demande de **dérogation** à la protection des espèces dans le cadre de projets d'aménagement ou à buts scientifiques. Paris. 20.
- <http://ct78.espaces-naturels.fr/> **Droit et police de la nature** - Cahiers techniques n° 78. Outils juridiques pour la protection des espaces naturels. (GIP Atelier technique des espaces naturels Ministère de l'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. Bruxelles, Commission Européenne Environnement. 132.
- Louvel, J., V. Gaudillat, et al. (2013).** Correspondance entre les classifications EUNIS et Corine Biotope. Habitats terrestres et d'eau douce. Version 1. Paris, MNHN, DIREV, SPN, MEDDE: 43.
- Louvel, J., V. Gaudillat, et al. (2013).** EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. Paris, MNHN-DIREV-SPN, MEDDE.
- Romao, C. (1997).** Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne EUR15/2. Bruxelles, Commission Européenne Environnement. 109.

ZONES HUMIDES

- Arrêté du 1er Octobre 2009** modifiant l'arrêté du 24.06.2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement: 8.
- Arrêté du 24 juin 2008** précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. 72.
- Arrêt du Conseil d'Etat du 22.02.2017** relatif à la définition des zones humides.
- Loi du 26.07.19** reprenant dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc désormais caduc
- Baize, D. (1988).** Guide des analyses courantes en pédologie : choix - expression - présentation - interprétation. Paris, INRA. 172.
- Baize, D. and M.-C. Girard (1992).** Référentiel pédologique des principaux sols d'Europe. Paris, AFES - INRA. 222.
- Baize, D. and B. Jabiol (1995).** Guide pour la description des sols. Paris, INRA. 375.
- Circulaire du 25 juin 2008** relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement. 27.
- DDTM78, 2019.-** Doctrine départementale des Yvelines pour les zones humides. 26p.
- 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.
- 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.

ETUDES D'IMPACTS

- MEDD (2011). Guide "Espèces protégées, Aménagements et Infrastructures", Ministère de l'Ecologie du développement durable et de l'Energie. 65.
- MEDDAT (2009). Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol: l'exemple allemand. Paris, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, et Aménagement du Territoire (MEDDAT). 46.
- MEDDTL (2011). Installations photovoltaïques au sol: Guide de l'étude d'impact. Paris, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (MEDDTL). 138.
- MEEDDM (2010). Guide de l'étude d'impacts sur l'environnement des parcs éoliens - Actualisation 2010. Paris, Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM). 191.
- Michel, P. (2001). L'étude d'impact sur l'environnement: objectifs, cadre réglementaire, conduite de l'évaluation. Paris, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE). 157.

ANNEXES

Liste des espèces végétales observées sur la commune de Bretteville-l'Orgueilleuse (14) en 2020

EEE = espèces inscrites à la liste des espèces exotiques envahissantes de Basse-Normandie A = avérée P = potentielle V = à surveiller
 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 de rareté mal connu
 ZH = espèces indicatrices de zones humides

Noms scientifiques	Noms français	EEE	ZH	Statuts
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Erable champêtre			TC
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Erable sycomore	P		naturalisée
<i>Acer pseudoplatanus</i> f. <i>pseudoplatanus</i> L., 1753	Erable sycomore forme typique			forme
<i>Acer pseudoplatanus</i> f. <i>purpurascens</i> Pax	Erable sycomore forme pourpre			forme
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille			TC
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère		ZH	TC
<i>Agrostis stolonifera</i> var. <i>stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère variété typique			variété
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762	Vulpin des champs			AC
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal			C
<i>Anacamptis pyramidalis</i> var. <i>pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal variété typique			variété
<i>Anisantha diandra</i> (Roth) Tutin ex Tzvelev, 1963	Brome à deux étamines			SMC (AC?)
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile			TC
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante			TC
<i>Aphanes arvensis</i> L., 1753	Alchemille des champs			C
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé			TC
<i>Atriplex patula</i> L., 1753	Arroche étalée			TC
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC., 1805	groupe de l'Arroche hastée			C
<i>Avena fatua</i> subsp. <i>fatua</i> L., 1753	Folle-avoine			TC
<i>Avena sativa</i> subsp. <i>sativa</i> L., 1753	Avoine cultivée			spontanée

<i>Ballota nigra</i> subsp. <i>foetida</i> (Vis.) Hayek, 1929	Ballotte fétide		AC
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace		TC
<i>Bellis perennis</i> var. <i>caulescens</i> Rochebr. & Sav., 1861	Pâquerette vivace variété à tiges nombreuses		variété
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux		C
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachypode des rochers		C
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou		TC
<i>Bryonia dioica</i> Jacq., 1774	Bryone dioïque		C
<i>Buddleja</i> cf. <i>daurica</i> Franch., 1887	Arbre aux papillons	A	naturalisée
<i>Capsella bursa-pastoris</i> subsp. <i>bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Bourse-à-pasteur		TC
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée		TC
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme		C
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	Céraiste commun		TC
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraiste aggloméré		TC
<i>Ceratocloa cathartica</i> (Vahl) Herter, 1940	Brome purgatif	V	subspontanée
<i>Chaerophyllum temulum</i> L., 1753	Cerfeuil penché		TC
<i>Chenopodium album</i> subsp. <i>album</i> L., 1753	Chénopode blanc		TC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs		TC
<i>Cirsium arvense</i> var. <i>arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs variété typique		variété
<i>Cirsium arvense</i> var. <i>vestitum</i> Wimm. & Grab., 1829	Cirse des champs variété velue		variété
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs		TC
<i>Convolvulus silvaticus</i> Kit., 1805	Liseron des bois		naturalisée
<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>sanguinea</i> L., 1753	Comouiller sanguin		TC
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier		TC
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style		TC
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire		TC
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré		TC
<i>Equisetum arvense</i> L., 1753	Prêle des champs		TC
<i>Erigeron floribundus</i> (Kunth) Sch.Bip., 1865	Vergerette à nombreuses fleurs	V	naturalisée
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil-matin		C
<i>Euphorbia lathyris</i> L., 1753	Euphorbe épurge		subspontanée
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve, 1970	Renouée faux-liseron		TC
<i>Festuca heteromalla</i> Pourr., 1788	Fétuque de Fallax		SMC (C?)
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge		TC
<i>Ficaria verna</i> subsp. <i>fertilis</i> (A.R.Clapham ex Laegaard) Stace, 2009	Ficaire fertile		variété

<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne commun		TC
<i>Fumaria muralis</i> subsp. <i>boraei</i> (Jord.) Pugsley, 1902	Fumeterre de Boreau		C
<i>Fumaria officinalis</i> L., 1753	Fumeterre officinale		C
<i>Galium aparine</i> subsp. <i>aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron		TC
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé		TC
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium mou		TC
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre		TC
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grim pant		TC
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Pieride fausse-vipérine		C
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i> f. <i>sphondylium</i> L., 1753	Berce des prés forme typique		forme
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i> L., 1753	Berce des prés		TC
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc		AC
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse		TC
<i>Hordeum murinum</i> subsp. <i>murinum</i> L., 1753	Orge queue de rat		C
<i>Hypochaeris radicata</i> subsp. <i>radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée		TC
<i>Jacobaea vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> Gaertn., 1791	Séneçon jacobé		TC
<i>Lactuca serriola</i> f. <i>integrifolia</i> Bogenhard	Laitue scariote forme à feuilles entières		forme
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariote		TC
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc		TC
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre		TC
<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>communis</i> L., 1753	Lapsane commune		TC
<i>Leucanthemum ircutianum</i> subsp. <i>ircutianum</i> DC., 1838	Marguerite		TC
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène vulgaire		TC
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>usitatissimum</i> L., 1753	Lin cultivé		subspon tanée
<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	Ray-grass d'Italie		subspon tanée
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ray-grass commun		TC
<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage		C
<i>Malva sylvestris</i> var. <i>sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage variété typique		variété
<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Petite camomille		C
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Minette		TC
<i>Medicago lupulina</i> var. <i>lupulina</i> L., 1753	Minette variété typique		variété
<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle		TC
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille		AC
<i>Papaver rhoeas</i> f. <i>rhoeas</i> L., 1753	Grand coquelicot		forme

<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Grand coquelicot		TC
<i>Persicaria maculosa</i> Gray, 1821	Renouée persicaire		TC
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>coronopus</i> L., 1753	Plantain come-de-cerf		C
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé		TC
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé variété typique		variété
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i> L., 1753	Grand plantain		TC
<i>Poa annua</i> L., 1753	Paturin annuel		TC
<i>Poa annua</i> var. <i>annua</i> L., 1753	Paturin annuel variété typique		variété
<i>Poa trivialis</i> subsp. <i>trivialis</i> L., 1753	Paturin commun		TC
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux		TC
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>depressum</i> (Meisn.) Arcangeli, 1882	Renouée à fruits déprimés		TC
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Brunelle vulgaire		TC
<i>Quercus pubescens</i> Willd., 1805	Chêne pubescent		TR
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé		TC
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>acris</i> L., 1753	Renoncule âcre		TC
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>friesianus</i> (Jord.) Syme, 1863	Renoncule de Steven		SMC (PC?)
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	ZH	TC
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>raphanistrum</i> var. <i>ochroleucus</i> (S.) Pet., 1838	Ravenelle variété à fleurs jaune pâle		variété
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>raphanistrum</i> L., 1753	Ravenelle		AC
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>raphanistrum</i> var. <i>luteus</i> L.	Ravenelle variété à fleurs jaune vif		variété
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>raphanistrum</i> var. <i>raphanistrum</i> L., 1753	Ravenelle variété typique		variété
<i>Reynoutria japonica</i> Houtt., 1777	Renoué du Japon	A	naturalisée
<i>Rubus</i> sp.	groupe des Ronces des bois		?
<i>Rumex acetosa</i> subsp. <i>acetosa</i> L., 1753	Oseille des prés		TC
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses		TC
<i>Sagina apetala</i> subsp. <i>erecta</i> F.Herm., 1912	Sagine dressée		C
<i>Sagina procumbens</i> subsp. <i>procumbens</i> L., 1753	Sagine couchée		TC
<i>Salix atrocinerea</i> Brot., 1804	Saule roux	ZH	TC
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault		TC
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir		TC
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque faux-roseau		TC
<i>Schedonorus arundinaceus</i> subsp. <i>arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort, 1824	Fétuque roseau		variété
<i>Senecio vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> L., 1753	Séneçon vulgaire		TC
<i>Sonchus arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i> L., 1753	Laiteron des champs		C

<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron épineux		TC
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron maraîcher		TC
<i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>aucuparia</i> L., 1753	Sorbier des oiseleurs		C
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux		TC
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Consoude officinale	ZH	TC
<i>Taraxacum</i> sp.	groupe des Pissenlits officinaux		?
<i>Trifolium campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle champêtre		C
<i>Trifolium campestre</i> var. <i>campestre</i> Schreb., 1804	Trèfle champêtre variété typique		variété
<i>Trifolium dubium</i> Sibth., 1794	Trèfle douteux		TC
<i>Trifolium pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés		TC
<i>Trifolium pratense</i> var. <i>pratense</i> L., 1753	Trèfle des prés variété typique		variété
<i>Trifolium pratense</i> var. <i>sativum</i> Schreb., 1804	Trèfle des prés cultivé		variété
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle blanc		TC
<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i> L., 1753	Trèfle blanc variété typique		variété
<i>Ulmus minor</i> Miller, 1768	Orme champêtre		TC
<i>Urtica dioica</i> subsp. <i>dioica</i> L., 1753	Grande ortie		TC
<i>Veronica arvensis</i> L., 1753	Véronique des champs		TC
<i>Veronica hederifolia</i> subsp. <i>hederifolia</i> L., 1753	Véronique à feuilles de lierre		C
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse		naturalisée
<i>Viburnum lantana</i> L., 1753	Viorne mancienne		AC
<i>Viburnum opulus</i> L., 1753	Viorne obier		C
<i>Vicia angustifolia</i> L., 1759	Vesce noire		C
<i>Vicia segetalis</i> Thuill., 1799	Vesce des moissons		TC

Liste des 21 espèces d'oiseaux observées sur la commune de Bretteville-l'Orgueilleuse (14) en 2020

Non = espèce non nicheuse sur la zone d'étude

N = espèce nicheuse possible, probable ou certaine sur la zone d'étude

LRR = Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (GONm , 2012)

LRN = Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs (UICN, 2016)

Arrêté 26.06.87 article 1 Espèce gibier

Arrêté 29.10.09 article 3 espèce protégée

DH = espèce listée aux annexes de la Directive Habitats

TC Espèce nicheuse très commune en Basse-Normandie

C Espèce nicheuse commune en Basse-Normandie

AC Espèce nicheuse assez commune en Basse-Normandie

AR Espèce nicheuse assez rare en Basse-Normandie

R Espèce nicheuse rare en Basse-Normandie

TR Espèce nicheuse très rare en Basse-Normandie

SS Statuts sur le site

Noms français	Noms scientifiques	SS	NBN	LRR	LRN	Arrêté 29.10.09	Arrêté 26.06.87	DH
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758)	P	TC	LC	LC	Article 3	-	non
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758	P	C	VU	NT	-	Article 1	II/2
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba alba</i> Linnaeus, 1758	Non	C	LC	LC	Article 3	-	non
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)	P	TC	LC	VU	Article 3	-	non
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i> Linnaeus, 1758	P	TC	LC	LC	Article 3	-	II/2
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i> Linnaeus, 1758	Non	TC	LC	LC	-	Article 1	II/2
Corneille noire	<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758	P	TC	LC	LC	-	Article 1	II/2
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	P	TC	NT	LC	-	Article 1	II/2
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i> Pontoppidan, 1763	Non	AC	NT	LC	Article 3	-	II/2
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm, 1831	P	TC	LC	LC	-	Article 1	II/2
Merle noir	<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	P	TC	LC	LC	-	Article 1	II/2
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	P	TC	LC	LC	Article 3	-	non
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	P	TC	LC	LC	Article 3	-	non
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	P	TC	NT	LC	Article 3	-	non
Pie bavarde	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	P	TC	LC	LC	-	Article 1	II/2
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758	P	TC	LC	LC	-	Article 1	II/1 & III/1
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	P	TC	LC	LC	Article 3	-	non
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i> Vieillot, 1887	P	TC	LC	LC	Article 3	-	non
Rouge-gorge familier	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	P	TC	LC	LC	Article 3	-	non
Tourterelles turque	<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvaldszky, 1838)	P	TC	LC	LC	-	Article 1	non
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	P	TC	LC	LC	Article 3	-	non



FONCIM

34 grande rue 14123 FLEURY-SUR-ORNE

Etude faune, flore, patrimoine naturel et zones humides

Projet d'aménagement Bretteville-l'Orgueilleuse (14)



Impacts, Mesures et Séquence ERC

Août 2022

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>



SOMMAIRE

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

Présentation du projet

Le projet d'aménagement esquisé ci-dessous est une zone pavillonnaire d'une superficie légèrement inférieure à 4ha et comportant 39 lots.



Carte n°1 : Esquisse du projet d'aménagement

Analyse des impacts

A.- Méthode

1.- Sur le patrimoine naturel

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

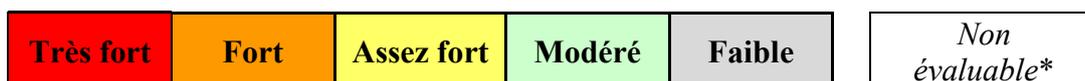
D'une manière générale, un projet d'aménagement urbain peut entraîner divers impacts :

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.- Prise en compte des contraintes réglementaires

Les contraintes réglementaires sont prises en compte à différents niveaux:

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

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



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

B.- Impacts sur les habitats naturels

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

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

Habitats	Enjeux	Surfaces ou linéaires impactés	Niveau de l'impact
Monocultures intensives	Faibles	3,5ha	Faible
Bande herbeuse	Faibles	3200m ²	Faible
Haie arbustive plantée	Faibles	320 m.l.	Nul (Élément conservé)

C.- Impacts sur les espèces

1.- Impacts sur la flore

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

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

2.- Impacts sur la faune

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

Les impacts du projet sur les vertébrés seront globalement faibles.

D.- Synthèse des impacts patrimoine naturel

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

La transformation de cet espace aura globalement un impact faible à très faible sur le patrimoine naturel voir positif sur certains aspects pour certains groupes d'espèces (avifaune ubiquiste et anthropophiles, Chiroptères anthropophiles, Hérisson...) pour lesquels les zones pavillonnaires seront des espaces plus accueillants que la « zone industrielle agricole » impactée.

E.- Analyse réglementaire

1.- Impacts sur les espèces légalement protégées

Rappelons que les contraintes réglementaires doivent être bien différenciées de la valeur patrimoniale écologique telle qu'analysée précédemment et qui est basée uniquement sur la rareté des espèces. **En effet, la présence d'espèces protégées ou d'intérêt communautaire mais banales ne confère aucune valeur patrimoniale écologique mais peut induire une contrainte légale.**

Au total 12 espèces d'oiseaux protégées ont été contactées sur le périmètre du projet ou à proximité immédiate mais aucune ne niche sur le périmètre du projet au sens strict.

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

Groupes	Protection régionale	Protection national
Avifaune non nicheuse	0	2
Avifaune nicheuse	0	10
Chiroptères	0	4
Amphibiens & Reptiles	0	0
Invertébrés	0	0
Flore	0	0

Certains Chiroptères, dont toutes les espèces sont protégées, pourraient utiliser le site uniquement comme territoire de chasse et/ou zone de transit car celui-ci ne présente aucune potentialité de gîte. Cette activité est assez forte pour la Pipistrelle commune, ce qui est fréquent en milieu périurbain et moyenne pour les autres espèces.

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

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

Espèces	Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Oiseaux nicheurs protégés	Faibles	Perte de 3,5ha de monocultures intensives	Faible
Chiroptères			
Oiseaux nicheurs protégés		Création d'une zone pavillonnaire accueillant des espèces protégées plus ou moins anthropophiles actuellement non nicheuses sur le site	Positif

Les impacts du projet sur les espèces légalement protégées seront quasi nuls.

2.- Impacts du projet sur les espaces réglementés

2.1.- Incidences sur le réseau Natura 2000

Aucun habitat ni espèce d'intérêt communautaire n'ont été inventoriés sur le site qui présente des potentialités très faibles pour le patrimoine communautaire et notamment, pour les espèces ayant servis à désigner le site le plus proche localisé à plus de 5 kilomètres (SIC anciennes carrières de la vallée de la Mue).

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

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

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

2.2.- Impacts sur les autres espaces réglementés

Les impacts du projet sur les autres espaces réglementés seront faibles (absence de site dans un rayon de 5km).

3.- Impacts sur les corridors écologiques (SRCE)

L'analyse du SRCE et de la trame écologique ont montré dans le diagnostic un intérêt faible de cet espace qui s'inscrit dans un corridor de plaine agricole intensive périurbain.

Tableau n°5 : Impacts sur le SRCE

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

Les impacts du projet sur les corridors écologiques seront faibles.

4.- Impacts sur les espaces boisés et les haies

Le projet n'impacte aucun espace boisé ni haie.

5.- Impacts sur les zones humides

Aucune zone humide n'est impactée par le projet.

F.- Effets cumulés

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

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

G.- Conclusion

L'analyse montre un niveau des impacts sur le patrimoine naturel, les espèces protégées et les espaces réglementés particulièrement faible et en relation avec les enjeux qui sont quasi inexistant sur ce site.

Proposition de mesures

Compte tenu du contexte, de la nature du projet et de la faiblesse des impacts aucune mesure d'évitement et de réduction ne sont proposées.

A.- Séquences ERC

La séquence ERC est synthétisée dans le tableau ci-dessous.

Tableau n°6 : Séquence ERC sur le patrimoine naturel

Patrimoine naturel	Enjeux globaux	Impacts	Mesures réduction & évitement ou d'accompagnement	Impact après mesures
Habitats naturels	Faibles	Faible		Faible
Flore	Faibles	Faible	(Remarque : les stations d'Anacamptis pyramidale et d'Ophrys abeille localisées sur la berme de route ne sont pas impactées et seront conservées)	Faible
Faune	Faibles	Faible		Faible
Zones humides	Nuls	Nul		Nul
SRCE	Faibles	Faible		Non significatifs
Espèces protégées	Faibles	Faible		Non significatifs
Espaces réglementés	Faibles	Faible		Non significatifs

B.- Mesures de compensation et de suivi

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



FONCIM

34 Grande Rue 14123 Fleury sur orne

Etude faune, flore, patrimoine naturel et zones humides

Projet d'aménagement sur la commune de Bretteville-l'Orgueilleuse (Thue-et-Mue, 14)



Mars 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>



Sommaire

Introduction	5
Présentation générale du site	5
A.- LOCALISATION	5
B.- OCCUPATION DU SOL	6
C.- CONTEXTE GEOLOGIQUE	6
D.- CONTEXTE ECOLOGIQUE	8
I.- DEFINITION DES DIFFERENTS ZONAGES	8
1.- LES ZNIEFF	8
2.- LES PROTECTIONS REGLEMENTAIRES	8
2.1.- Les réserves naturelles régionales ou nationales (RNR & RNN)	8
2.2.- Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB)	9
2.3.- Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)	9
3.- LES PARCS NATURELS	9
4.- ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX	10
4.1.- Convention de Ramsar	10
4.2.- Inventaires Natura 2000	10
5.- LE SRCE (SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE)	11
II.- STATUTS SUR LA ZONE D'ETUDE	12
1.- ESPACES SIGNALES AUX INVENTAIRES PATRIMOINE NATUREL	12
2.- ESPACES REGLEMENTES	13
3.- LE SRCE (SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE)	14
Diagnostic écologique	15
A.- METHODES	15
I.- CARTOGRAPHIE DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS	15
II.- REALISATION DES INVENTAIRES	15
1.- A FLORE	15
1.1.- Flore supérieure (fougères et plantes à fleurs)	15
1.2.- Flore inférieure (champignons, lichens, algues et mousses)	16
2.- FAUNE	16
2.1.- Avifaune	16
2.2.- Mammifères	16
2.3.- Amphibiens et reptiles	17
2.4.- Invertébrés	17
III.- ETUDE ZONES HUMIDES	18
1.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX	20
2.- ETUDE DE LA FLORE INDICATRICE	20
3.- ETUDE DES SOLS	23
4.- CONCLUSION	27

IV.- ETABLISSEMENT DES STATUTS DE RARETE	28
1.- FLORE	28
1.1.- Flore supérieure	28
1.2.- Flore inférieure	29
2.- FAUNE	29
2.1.- Avifaune	29
2.2.- Mammifères	30
2.3.- Amphibiens et reptiles	30
2.4.- Invertébrés	30
V.- ETABLISSEMENT DE LA VALEUR PATRIMONIALE	32
1.- GROUPES SYSTEMATIQUES	32
2.- HABITATS NATURELS	34
3.- SYNTHESE	35
VI.- INTEGRATION DES LISTES ROUGES DANS L'ANALYSE	36
VII.- ANALYSE DES ASPECTS REGLEMENTAIRES	37
B.- RESULTATS	39
I.- FLORE SUPERIEURE	39
1.- DESCRIPTION DES UNITES ECOLOGIQUES CARTOGRAPHIEES	39
1.1.- Monocultures intensives	40
1.2.- Haie de Charme et bermes routières	43
2.- ANALYSE PATRIMONIALE	46
2.1.- Espèces	46
2.2.- Habitats naturels	47
3.- ESPECES INVASIVES	49
II.- FLORE INFERIEURE	50
III.- FAUNE	51
1.- VERTEBRES	51
1.1.- Avifaune	51
1.2.- Mammifères	52
1.3.- Amphibiens et reptiles	52
2.- INVERTEBRES	52
IV.- SYNTHESE ET CONCLUSION DU DIAGNOSTIC	53
V.- ANALYSE DES ASPECTS REGLEMENTAIRES	54
1.- ESPECES LEGALEMENT PROTEGEES	54
2.- DIRECTIVE HABITAT ET ESPACES REGLEMENTES	55
2.1.- Habitats d'intérêt communautaire sur le périmètre du projet	55
2.2.- Espèces d'intérêt communautaire sur le périmètre du projet	55
2.3.- Les sites d'intérêts communautaires proches	55
VI.- ZONES HUMIDES	56
1.- ATLAS DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES	56
2.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX	56
3.- ETUDE DE LA FLORE INDICATRICE	57
4.- ETUDE DES SOLS	58
5.- CONCLUSION	60
BIBLIOGRAPHIE	61
ANNEXES	67

B.- OCCUPATION DU SOL

La photographie aérienne ci-dessous montre l'occupation du sol en Mai 2020. Le site est occupé par des parcelles de cultures intensives sur la partie Ouest et par des espaces en herbe sur la partie Est.

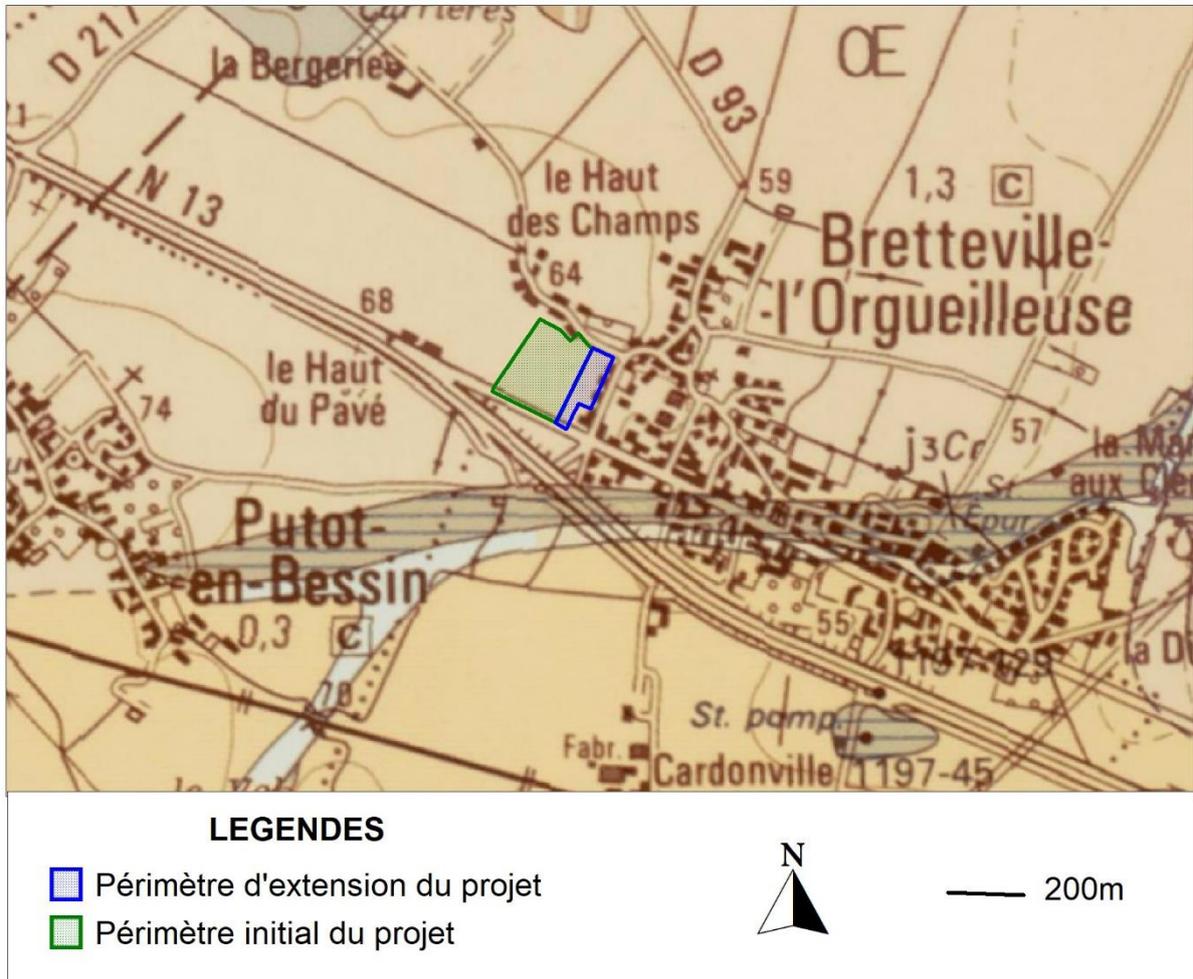


Carte n°2 : Occupation du sol en Mai 2020 (Géoportail)

Une haie plantée récemment borde la marge Ouest alors qu'au Nord, au Sud et à l'Est s'étendent des zones pavillonnaires.

C.- CONTEXTE GEOLOGIQUE

L'extrait de la carte géologique du BRGM montre un écorché des couches géologiques locales. Le périmètre du projet est localisé sur des sols limoneux (Limons lœssiques du plateau).



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"

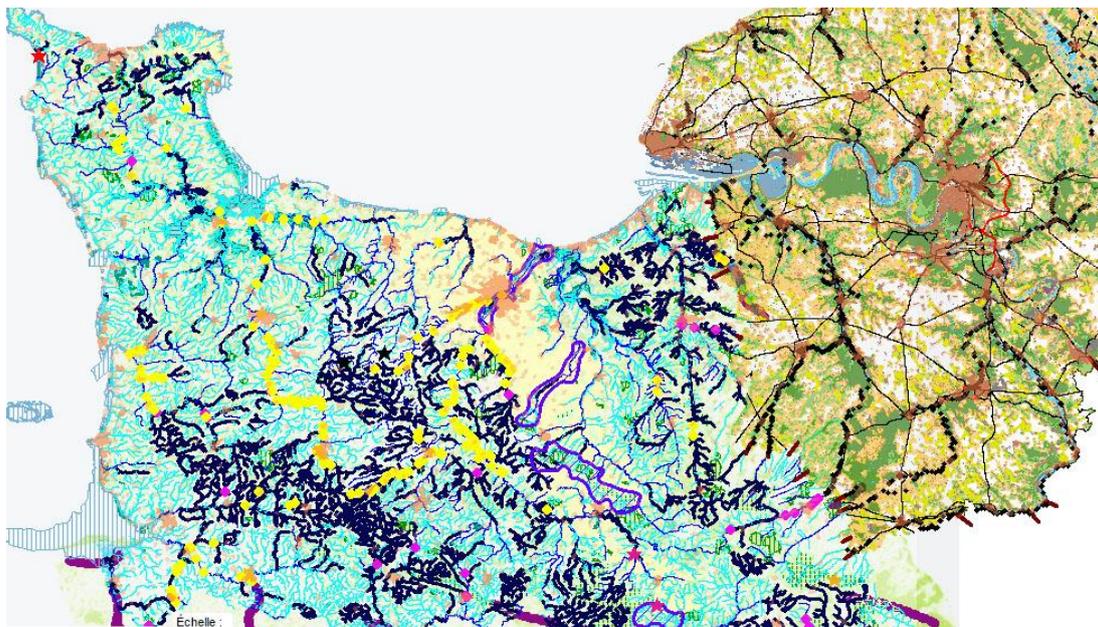
Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont des espaces protégés préalablement identifiés au titre de l'inventaire des ZICO. Elles visent à assurer la préservation durable de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage et de leurs habitats dans la cadre de la "directive oiseaux".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

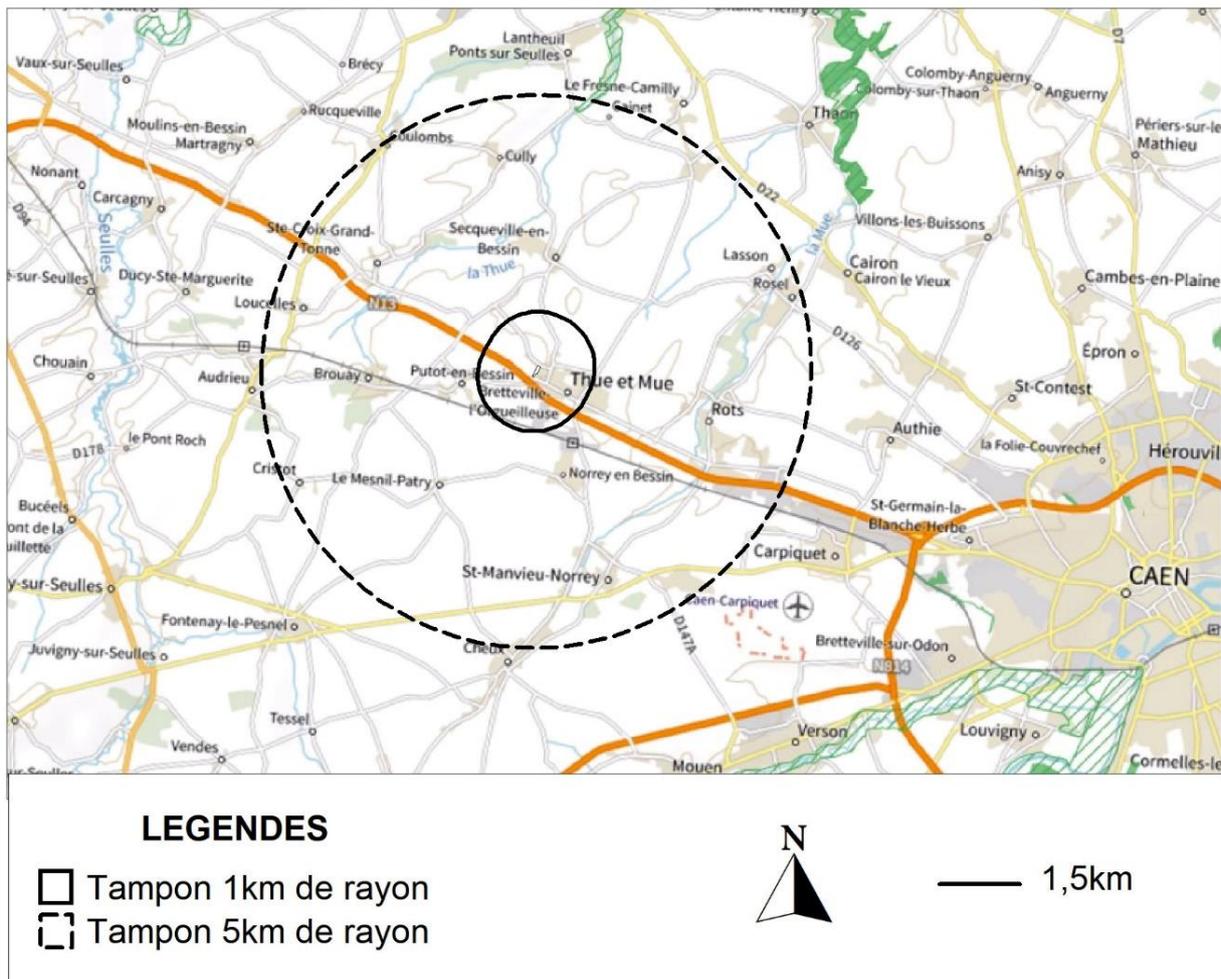


SRCE de Normandie

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.



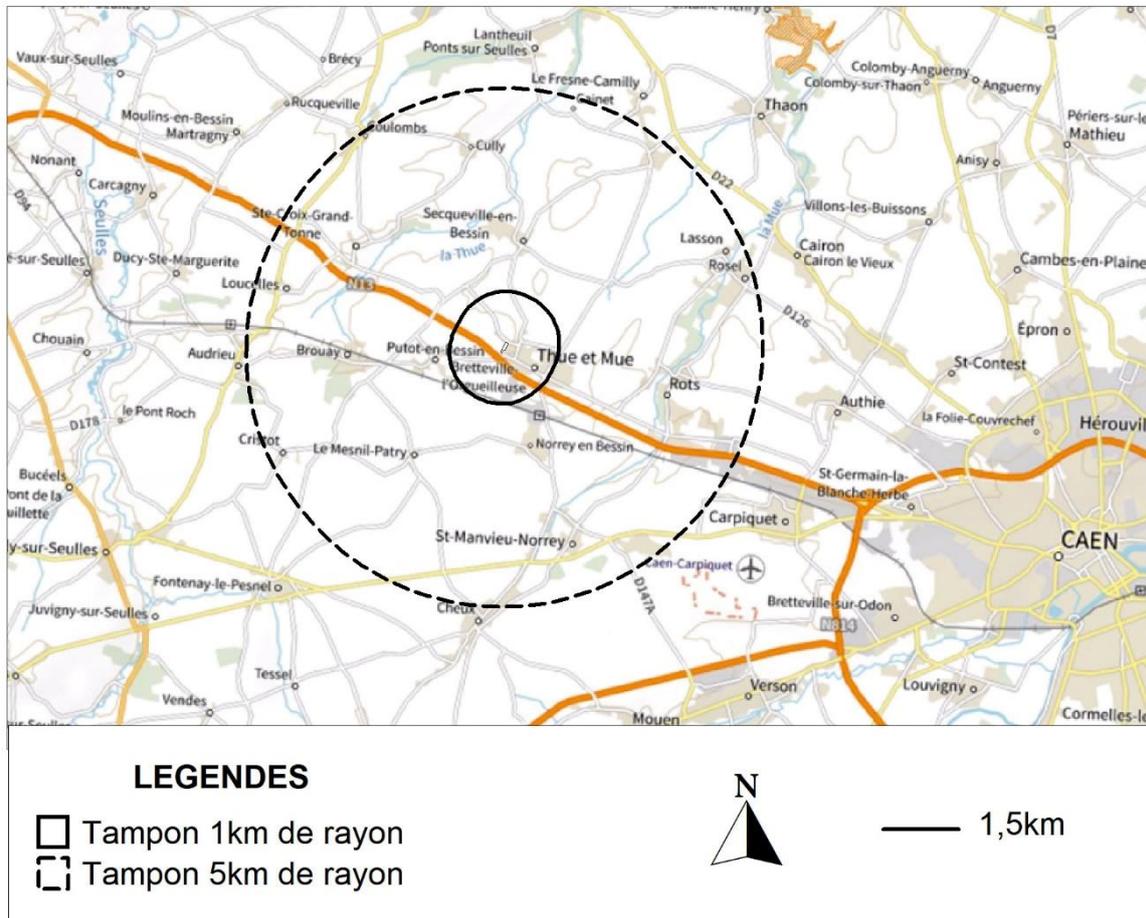
Carte n°4 : Inventaires patrimoine naturel aux alentours de la zone d'étude (DREAL, 2023)

Cette carte témoigne que le site se trouve dans un secteur de plaine agricole intensive particulièrement pauvre. On ne relève qu'une seule ZNIEFF à proximité, la ZNIEFF 2 n°250006505 « Vallées de Seules, de la Thue et de la Mue » dont un diverticule touche la zone tampon à 5km au Nord du périmètre d'étude.

Les potentialités d'accueil de la biodiversité sont très limitées sur ce site périurbain dont l'intérêt est faible vis-à-vis des espaces localisés aux alentours et signalés au titre du patrimoine naturel.

2.- ESPACES REGLEMENTES

On ne relève aucun espace réglementé dans un rayon de 5km. L'espace le plus proche est la ZSC FR2502004 « Anciennes carrières de la vallée de la Mue » localisé à environ 8km au Nord-Est du projet.

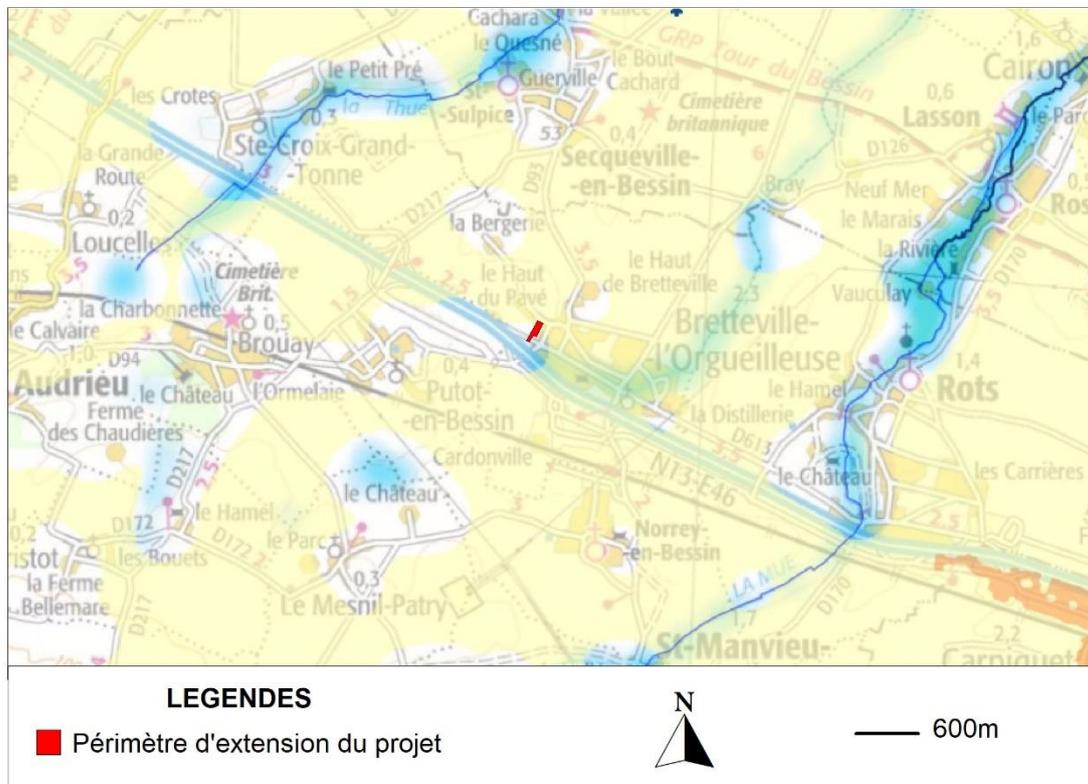


Carte n°5 : Espaces réglementés aux alentours de la zone d'étude (DREAL, 2023)

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

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



LEGENDES

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

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

Corridors interrégionaux

- Matrice bleue**
- ▬ → ▬
- Peu fonctionnels → Fonctionnels

- Matrice verte**
- Corridors fonctionnels
- ▬ → ▬

Secteurs à biodiversité de plaine

- Corridors à efficacité croissante
- ▬ → ▬

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

Carte n°6 : Extrait du SRCE (Carmen DREAL, 2022)

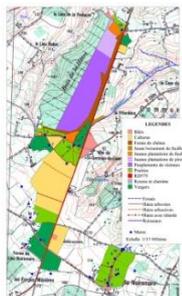
Le périmètre s'inscrit dans un corridor de plaine agricole intensive enclavé en « cul-de-sac » sur les grands éléments fragmentant que sont la RN13 et l'urbanisation de Bretteville.

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 19 Mars 2022. Ces inventaires ne couvrent pas correctement la saison biologique. Néanmoins, ils fournissent déjà une bonne estimation de la sensibilité écologique du site et ils sont proportionnés aux enjeux locaux dont les potentialités sont faibles (monocultures et pâtures intensives). Les prospections de terrain ont été effectuées dans des conditions météorologiques favorables. Le périmètre a été prospecté de manière la plus exhaustive possible.

1.- A FLORE

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



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



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

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

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



Morille



Cladonia mitis



Colonie de *Nostoc*



Bryum argenteum

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



Microscope optique x1000



Loupe binoculaire modèle
Stemi 2000 Zeiss



Réactifs chimiques

2.- FAUNE

2.1.- Avifaune



Les **oiseaux** ont été identifiés à vue et aux chants. En raison de la période d'intervention, il n'a pas été mis en œuvre de protocole particulier pour l'étude de l'avifaune (IPA par exemple). Toutes les espèces contactées ont simplement été notées.



2.2.- Mammifères



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

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

Pour les **Chiroptères**, les inventaires sont habituellement réalisés à l'aide d'enregistreurs SM4 full spectrum. Ces machines enregistrent automatiquement les émissions d'ultrasons lorsque des chauves-souris passent à proximité. Toutefois, cette méthode n'a pas pu être mise en œuvre en raison de la période de prospection.



Enregistreur automatique SM4 bat full spectrum

2.3.- Amphibiens et reptiles



Amphibiens



Reptiles

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

Les **reptiles** ont été recensés à partir de prospections ciblées sur les micro-habitats favorables (abords des bâtiments, murets, talus ensoleillés, berges, abreuvoirs, troncs creux, tas de bois, terriers, lisières, fossés...). Mais là encore, les potentialités du site apparaissent très faibles...

2.4.- Invertébrés



Orthoptères (Sauterelles, grillons, criquets)



Odonates (Libellules et demoiselles)



Rhopalocères (Papillons de jour)

Le passage réalisé au mois de mars est trop précoce pour détecter des Orthoptères ou des Odonates. Parmi les papillons de jour, quelques espèces précoces sont observables en début de printemps. Elles ont été recherchées à vue, avec si nécessaire capture au filet, lors de la prospection réalisée.

III.- ETUDE ZONES HUMIDES

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

Moussonvilliers (61), 2014

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

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

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

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



Peuplement secondaire de Liseron des haies en situation très perturbée

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



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

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

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

1.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX

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

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

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

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

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

II.- ETUDE DE LA FLORE

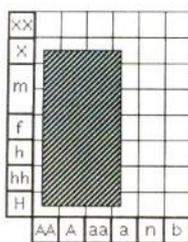
Le protocole est basé sur le recouvrement des espèces indicatrices répertoriées dans l'arrêté. Cet arrêté ne fait pas de différence entre les espèces, considérées comme étant toutes de même valeur indicatrice. Pourtant, leur écologie diffère souvent assez fortement, certaines étant des hygrophiles strictes,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

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

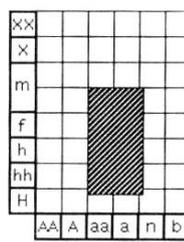
Présence d'une population de Consoude non significative sur le haut d'un talus routier mésophile (Rots, Calvados, 2017)



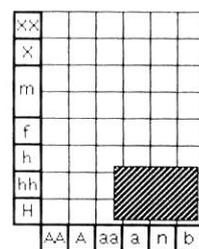
Les diagrammes ci-dessous (d'après Rameau & al., 1989) illustrent bien cette problématique où l'Iris faux-acore apparaît nettement comme une hygrophile stricte alors que l'Agrostide stolonifère ou le Saule roux sont beaucoup plus ubiquistes.



Saule roux
(*Salix atrocinerea*)



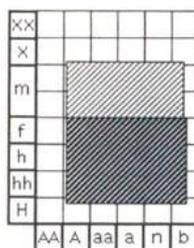
Agrostide stolonifère
(*Agrostis stolonifera*)



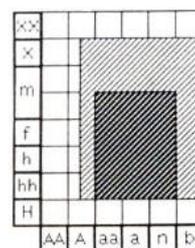
Iris faux-acore
(*Iris pseudacorus*)

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

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



Tremble (*Populus tremula*)



Saule marsault (*Salix caprea*)

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

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

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

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

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

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



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

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

3.- ETUDE DES SOLS

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

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

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

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



Matériel utilisé

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

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



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

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

Interprétation des profils

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

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

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



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

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



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

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

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



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



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

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

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

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

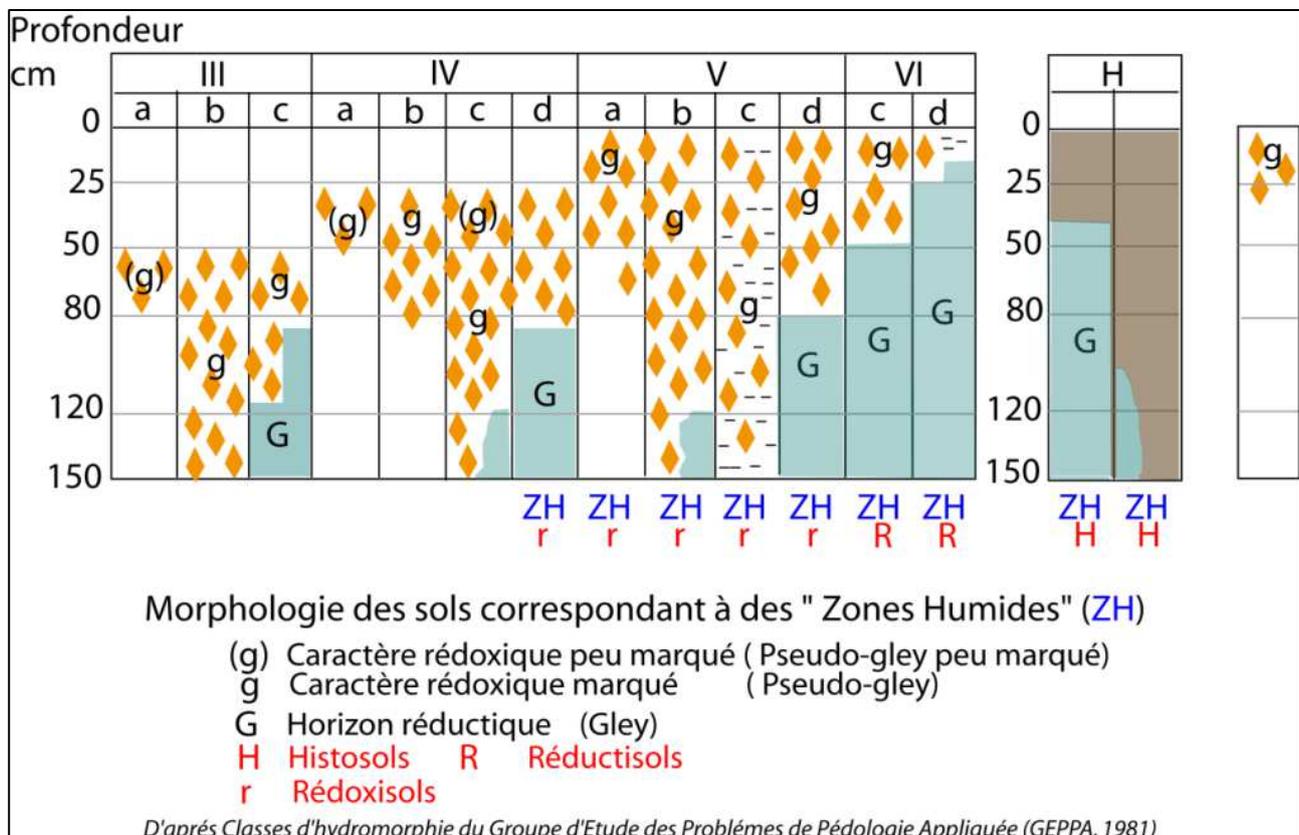
C'est le cas par exemple lorsque les horizons superficiels sont compacts ou tassés avec une stagnation ponctuelle temporaire de l'eau en surface ou bien en présence de limons battants à structure compact dans l'horizon (B) structural lorsque la teneur en limon du sol est importante (profil de type IV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



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



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



23 Juin

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

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

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

Sol frais, humide en profondeur et compact en surface

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

4.- CONCLUSION

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

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

IV.- ETABLISSEMENT DES STATUTS DE RARETE

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

1.- FLORE

1.1.- Flore supérieure

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

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

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

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

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

1.1.- Flore inférieure

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

Les cotations de rareté à l'échelle régionale ont été établies sur la base d'une synthèse des publications disponibles (échelle d'expert) et reconnues à l'échelle régionale et/ou nationale, notamment Lecoindre (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

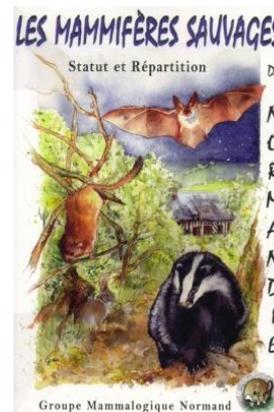
L'intérêt du site pour l'avifaune hivernante et migratoire a été évaluée en termes de potentialités d'accueil et de l'ouvrage suivant :

- 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 :

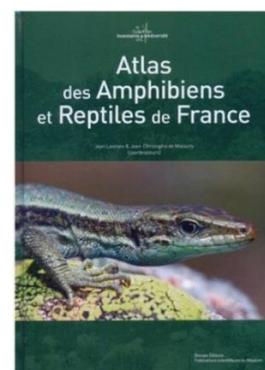
- Au niveau régional à partir de l'ouvrage du GMN (2004) "Les mammifères sauvages de Normandie » ;
- Au niveau national et pour les Chiroptères Arthur & Lemaire (2015).
- ainsi que les plans d'actions en faveur des Chiroptères de Haute et Basse-Normandie et national.



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



2.4.- Invertébrés

Odonates (Libellules et demoiselles)

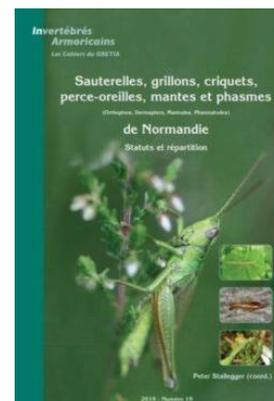
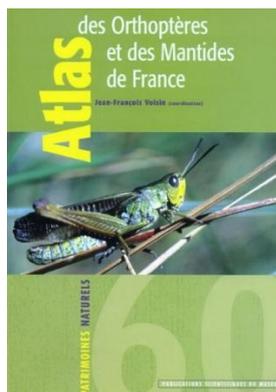
- Collectif d'Etude Régional pour la Cartographie et l'Inventaire des Odonates de Normandie (CERCION, 2019). Cartes de répartition des espèces en Normandie ;



- 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'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170p. ;
- GRECIA, 2010– Synthèse des connaissances préalable à la déclinaison régionale du Plan national d'actions Odonates en Basse-Normandie. DREAL Basse-Normandie. 148 p.
- CSNHN-CERCION, (2010).- Liste Rouge des Odonates de Haute-Normandie.

Orthoptères (Sauterelles, grillons, criquets)

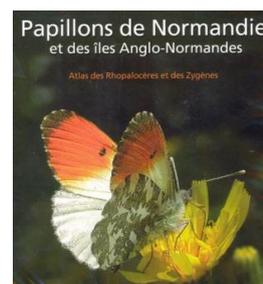
- Stallegger (coordinateur), 2019. Sauterelles, grillons, criquets, mantes et phasmes de Normandie : statuts et répartition. Invertébrés armoricains, cahiers du GRETIA n°19. 228p.
- Voisin, J.-F. (Coordinateur), 2003.- Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantidés (Insecta : Mantodea)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



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

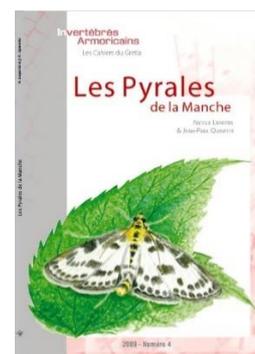
Lépidoptères (Papillons)

- 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.- GROUPE SYSTEMATIQUES

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

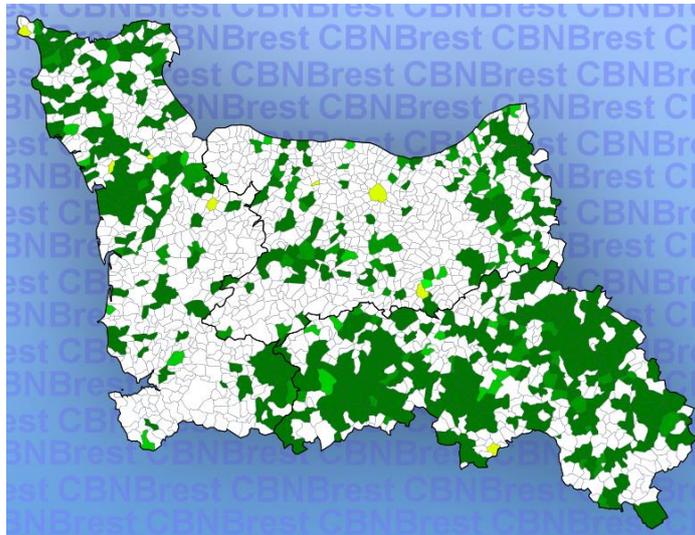


Orchis maculée (*Dactylorhiza maculata*)
(photographie hors site)

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

2.- HABITATS NATURELS

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

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

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

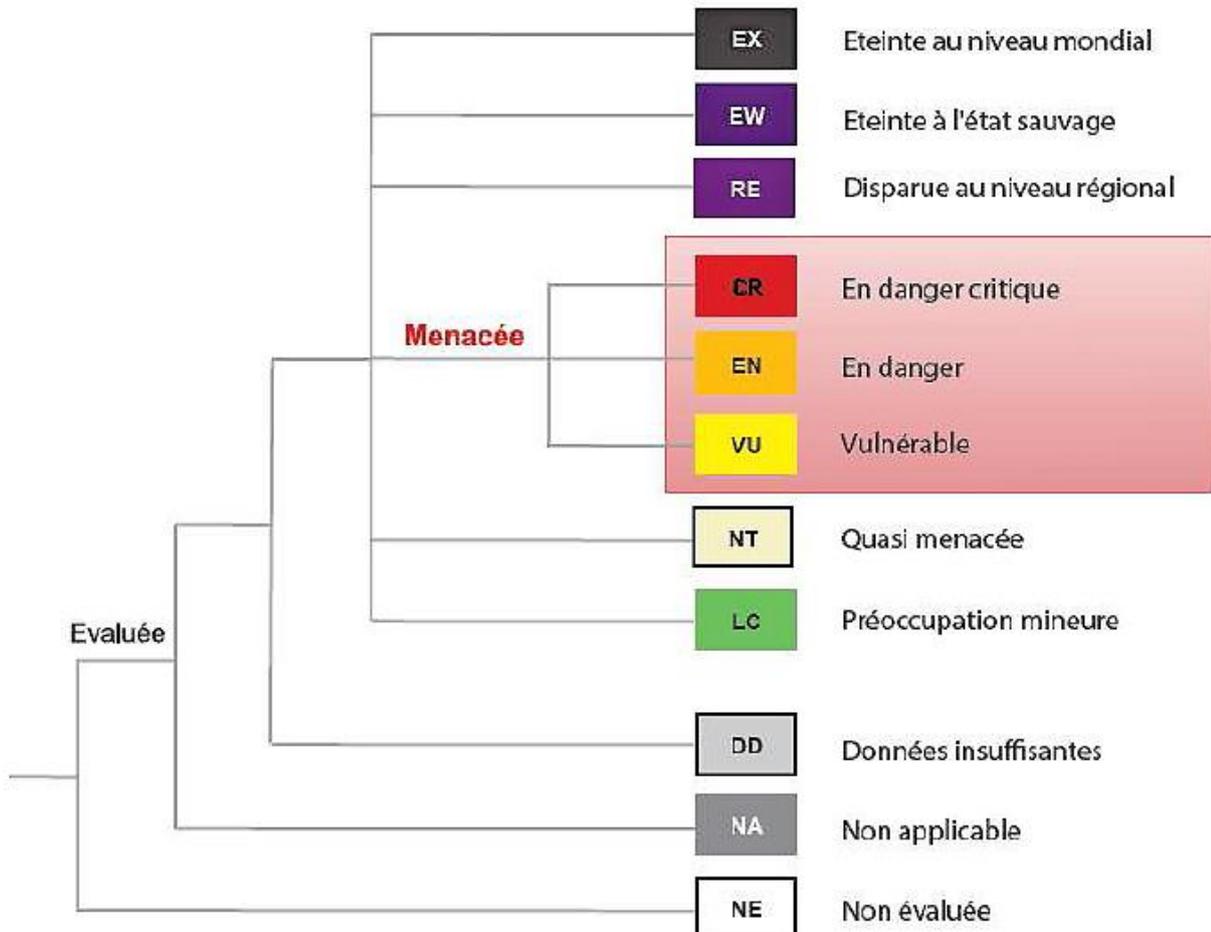
Types d'habitats	Exemples	Valeur patrimoniale
Habitats fréquents et hautement artificialisés dont la flore est banale	Cultures et prairies intensives, maraîchages, zones urbanisées, plantations de résineux, etc.	FAIBLE « Nature dégradée »
Habitats fréquents mais peu artificialisés hébergeant parfois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

3.- SYNTHÈSE

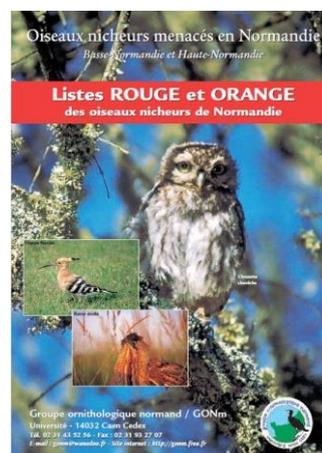
Un croisement des critères utilisés pour la flore, la faune et les habitats naturels permet de hiérarchiser le territoire en 5 niveaux de sensibilité écologique : faible, moyenne, assez forte, forte et très forte. Ces résultats sont reportés sur une carte de synthèse.

VI.- INTEGRATION DES LISTES ROUGES DANS L'ANALYSE

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



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



D'une manière générale, les espèces menacées sont souvent des espèces rares et les listes rouges recourent 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 parfois être utilisée.

VII.- ANALYSE DES ASPECTS REGLEMENTAIRES

Les aspects réglementaires doivent être différenciés 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 liés aux espaces boisés et aux haies**

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

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

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



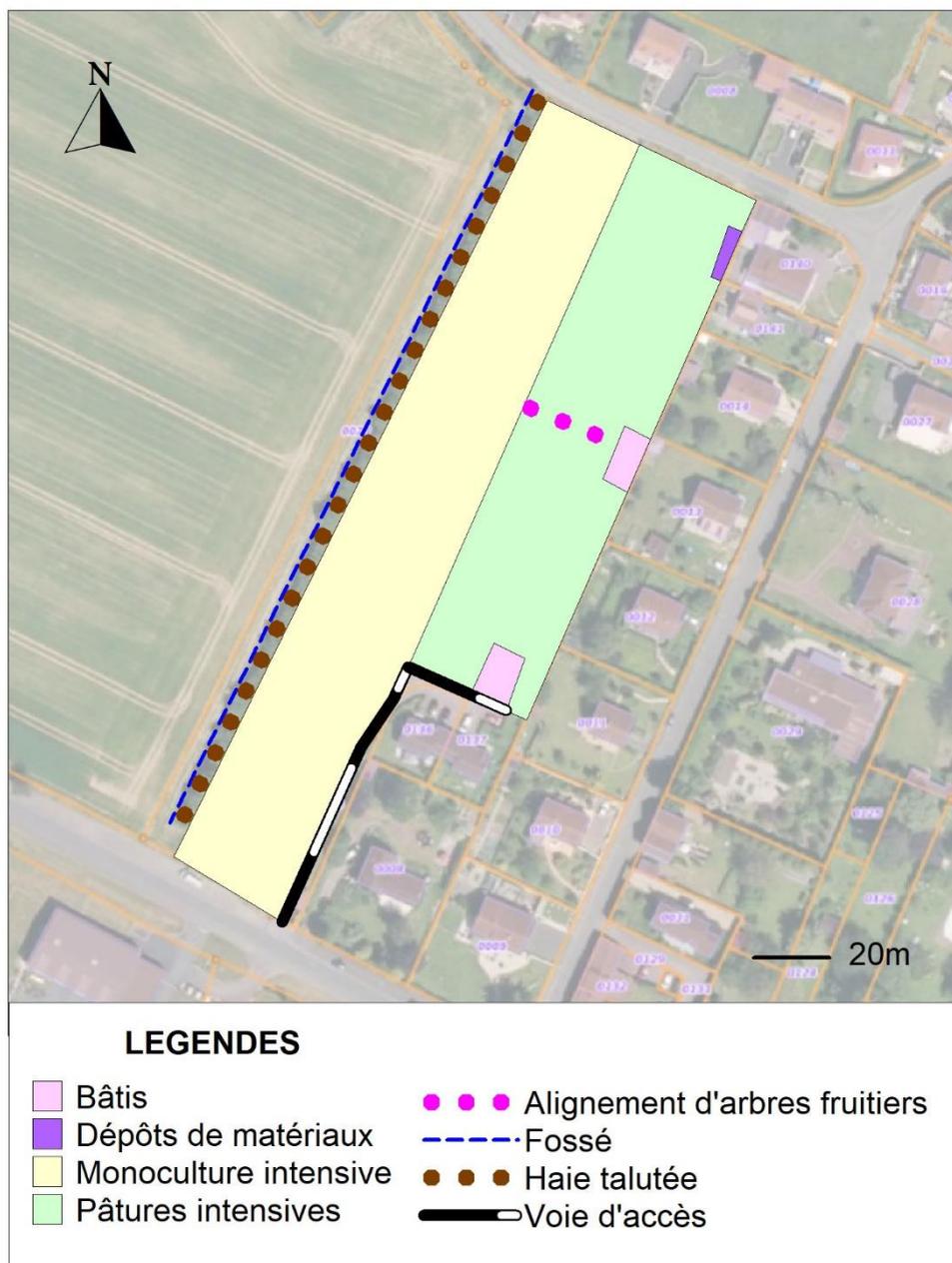
Défrichement de haies à Amigny (50) 2020 dans le cadre d'un projet de carrière

B.- RESULTATS

I.- FLORE SUPERIEURE

1.- DESCRIPTION DES UNITES ECOLOGIQUES CARTOGRAPHIEES

La [carte n°7](#) montre l'occupation du sol sur la zone d'étude après vérification sur le terrain. 4 unités surfaciques et 4 unités linéaires ont été distinguées.



Carte n°7 : Localisation des unités écologiques

1.1.- Monoculture intensive

Code EUNIS 11.11 Grandes monocultures intensives

Code Corine Biotope : 82.11 Grandes cultures

Surface : 6700m²

Groupements végétaux : végétation adventice des cultures éparses sur les marges de la parcelle (*Stellarietea mediae*)

Zones humides : **Zone non humide**

Natura 2000 : Non

La partie cultivée en 2023 est en Colza (*Brassica napus* var. *napus*) mais le type de culture est variable d'une année sur l'autre.

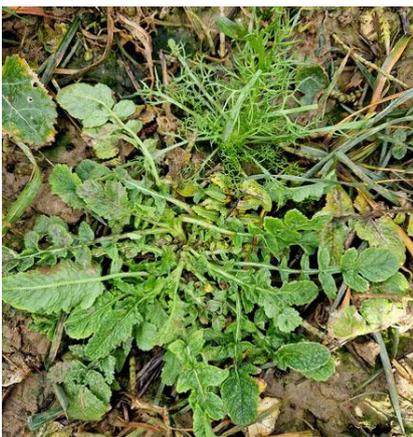


Vue sur la parcelle cultivée



Colza

La végétation spontanée est quasi absente de la parcelle, décimée par les phytocides. Quelques adventices des cultures banales se développent de manière sporadique en marge de la parcelle où les traitements sont moindres : Ravenelle (*Raphanus raphanistrum*), Laiteron rude (*Sonchus asper*), Mouron des oiseaux (*Stellaria media*), Géranium découpé (*Geranium dissectum*), Séneçon commun (*Senecio vulgaris*), Lamier pourpre (*Lamium purpureum*), etc.



Rosette de Ravenelle et matricaire indéterminée à ce stade (*recutita* ou *inodorum*)



Lamier pourpre



Séneçon commun



Panel photographique montrant le jaunissement des bermes herbeuses bordant la culture sous l'effet des phytocides

1.2.- Haie talutée

Code EUNIS : FA.2 Haies d'espèces indigènes fortement gérées

Code Corine Biotope : 84.1 Alignements d'arbres

Linéaires : 213 m.l.

Groupements végétaux : Haie plantée récemment sur un talus bâché

Zones humides : **Groupements non indicateurs**

Natura 2000 : Non

Un peu plus de 200 m.l. de haie talutée ont été plantés récemment et borde la marge Ouest du périmètre du projet.



Vue sur la haie talutée plantée récemment

Elle est composée d'espèces allochtones plus ou moins adaptées comme le Charme (*Carpinus betulus*), le Noisetier (*Corylus avellana*), l'Érable champêtre (*Acer pseudoplatanus*), etc.

Le bâchage du talus limite l'installation de la flore spontanée au pied de cette haie qui est par ailleurs fortement influencée par les intrants des cultures intensives (engrais et phytocides).



Vue sur le talus bâché



Charme

Une flore spontanée s'est développée le long de la haie formant un ourlet herbeux étroits, peu développé, nitrophile et hétérogène avec :

- Un fond graminéen essentiellement représenté par le Dactyle (*Dactylis glomerata*) accompagné de prairiales mésophiles plus ou moins ubiquistes comme le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) ou la Berce des prés (*Heracleum sphondylium*) ;



Ourlet hétérogène où l'on aperçoit une touffe de Dactyle, le Gaillet gratteron, la Berce des prés...

- Des rudérales nitrophiles vivaces comme la Grande ortie (*Urtica dioica*), le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), le Cerfeuil penché (*Chaerophyllum temulum*), groupe caractéristique des *Galio-Urticetea* formant un ourlet fragmentaire au pied de la haie mais aussi un ourlet de nitrophytes annuelles à Gaillet gratteron (*Galium aparine*) et Brome stérile (*Anisantha sterilis*), favorisés par l'aspersion régulière par les phytocides de la culture proche ;

- des bisannuelles des friches anthropiques calcicoles comme la Carotte (*Daucus carota*), la Picride fausse vipérine (*Helminthotheca echioides*), la Vergerette à nombreuses fleurs (*Erigeron floribundus*), etc. groupe caractéristique du *Dauco-Melitotion* composé de bisannuelles qui se « glissent » dans le tapis végétal ;
- des forestières ou préforestières d'ourlet et de lisières comme le Séneçon jacobé (*Jacobaea vulgaris*) par exemple.



Rosette de Séneçon jacobé



Cerfeuil penché



Rosette de Picride fausse-vipérine et pousses de Brome stérile

1.3.- Alignement d'arbres fruitiers

Code EUNIS : G5.1 Alignements d'arbres

Code Corine Biotope : 84.1 Alignements d'arbres

Linéaire : 25 m.l.

Un alignement de quelques arbres fruitiers (Châtaignier, Pommier, Noisetier) coupe en deux la partie pâturée du site.



Vue sur l'alignement de fruitiers

1.4.- Fossé

Un fossé borde la haie talutée à l'Ouest du site. Aucun héliophyte ne s'y développe et la végétation dans le fossé est friche herbeuse mésophile.

1.5.- Bâtis et dépôts de matériaux

Code EUNIS : J2.4 Constructions agricoles & E5.13 Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées

Code Corine Biotope : 86.5 Serres et constructions agricoles & 87.2 Zones rudérales

Surfaces : 300m²

Groupements végétaux : Végétations rudérales et/ou nitrophiles (« friches anthropiques s.l. »)

Zones humides : **Groupements non indicateurs**

Natura 2000 : Non

La partie « bâtie » comporte au Nord du périmètre un hangar et, au Sud, un poulailler.



Hangar



Poulailler

Une végétation hétérogène de friche anthropique se développe sur les dépôts de gravats au Sud du site.



Dépôt de matériaux



Ruine-de-Rome



Haute friche nitrophile à Grande ortie bordant les dépôts de gravats

1.6.- Pâtures mésophiles intensives

Code EUNIS : E2.111 Pâturages à Ivraie vivace

Code Corine Biotope : 38.111 Pâturage à Ray-grass

Surface : 4700m²

Groupements végétaux : Prairie mésophile à Ray-grass (*Cynosurion*)

Zones humides : **Groupement non indicateur**

Le relevé phytosociologique réalisé dans les pâtures intensives donne une bonne image de la composition floristique du tapis végétal.

Ubiquistes prairiales

Agrostis capillaris 2

Dactylis glomerata 2

Plantago lanceolata 1

Ranunculus acris 2

Rumex acetosa +

Schedonorus arundinaceus +

Indicatrices du pâturage intensif

Bellis perennis 1

Hypochaeris radicata 1

Lolium perenne 4

Ranunculus bulbosus 1

Taraxacum +

Trifolium repens 2

Cirsium arvense +



Vue sur la station où le relevé a été effectué

Celui-ci est dominé par un tapis graminéen dense, notamment de Ray-grass (*Lolium perenne*), favorisé par le pâturage intensif. Il est accompagné d'ubiquistes prairiales mésophiles ainsi que d'un cortège typique de ces pâtures intensives comme la Pâquerette (*Bellis perennis*), la Porcelle enracinée (*Hypochoeris radicata*), le Trèfle blanc (*Trifolium repens*), etc.



Aspect du tapis végétal



Pâquerette, Renoncule âcre, Ray-grass, Trèfle blanc...



Agrostide à tige capillaire



Pâquerette et rosette de Porcelle enracinée



Chardon des champs

2.- ANALYSE PATRIMONIALE

2.1.- Espèces

Au total, **54 espèces ou sous espèces autochtones** ont été identifiées auxquels s'ajoutent deux indéterminées (*Taraxacum* & *Rubus*) et 7 espèces introduites ou allochtones. Ce chiffre est faible mais en rapport avec la superficie et la diversité des habitats ainsi qu'avec la pression d'inventaire (un seul passage en début de printemps).

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.

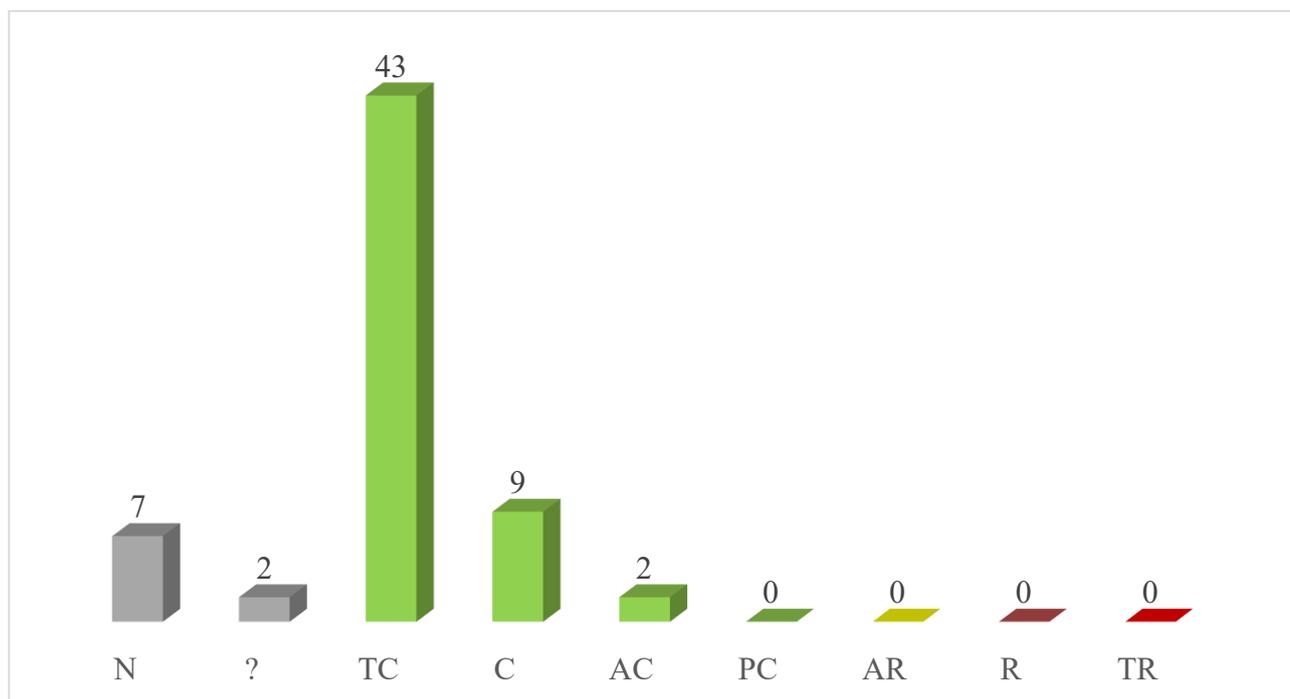


Figure n°1 : Répartition des espèces végétales recensées par classes de statut (? = indéterminées N = naturalisées, cultivées, subspontanées... TC = très communes en Basse-Normandie C = communes AC = assez communes PC = peu communes AR = assez rares R = rares TR = très rares)

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

2.2.- Habitats naturels

Le périmètre du projet est occupé par une monoculture et des pâtures intensives d'un intérêt et aux potentialités faibles. La haie talutée plantée récemment réhausse à peine ce constat. La jeunesse de celle-ci, le talus bâché, la proximité des cultures (intrants) en limitant fortement l'intérêt.

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

Habitats	Intérêt patrimonial	Remarques
Monocultures intensives	Faible	Habitat occupant la moitié Ouest du périmètre du projet
Pâtures intensives	Faible	Habitat occupant la moitié Est du périmètre du projet
Haie	Faible	Haie plantée récemment sur un talus bâché



Vue sur le site : pâtures intensives à gauche, monoculture intensive à droite et haie plantée récemment à la marge Ouest du périmètre

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

3.- ESPECES INVASIVES

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

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



Une seule espèce invasive potentielle a été ponctuellement inventoriée dans l'étude : l'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*).

II.- FLORE INFÉRIEURE

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

Peu d'espèces d'**algues** se développent en zone continentale en eau douce, parfois en milieu terrestre sur la terre, les troncs d'arbres, les pierres...



Développement d'algue verte en période humide en surface du labour

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.

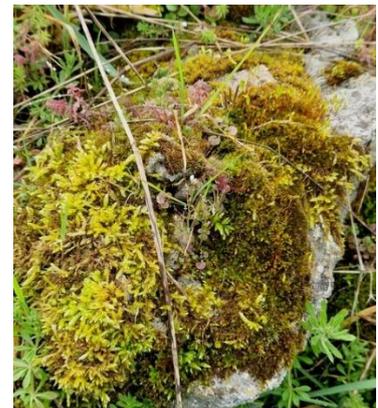
Les **mousses** (Bryophytes) et les **lichens** (Champignons lichénisés) se rencontrent sur les substrats les plus divers : sol, bois mort, écorce, rochers, substrats artificiels, etc. Sur le site, on relève surtout des peuplements rudéraux, terricoles, corticoles ainsi que des peuplements colonisant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



Brachythecium rutabulum au sein des pâtures intensives



Calliergonella cuspidata sur le talus routier bordant le site



Peuplements bryolichéniques rudéraux sur divers substrats artificiels



Xanthoria parietina, un lichen surtout corticole très commun et nitrophile, favorisé par les embruns agricole et très abondant sur les jeunes plantations de la haie talutée

La zone d'étude présente des potentialités faibles pour la flore inférieure, composée de peuplements rudéraux corticoles, saxicoles et terricoles banaux.

III.- FAUNE

1.- VERTEBRES

1.1.- Avifaune

14 espèces d'oiseaux ont été contactées sur la zone d'étude ou à proximité immédiate. La liste de ces espèces et leur statut sont fournis dans le [tableau n°5](#). Ce sont toutes des nicheurs banaux (très commun ou commun) en Basse-Normandie.

[Tableau n°5](#) : Liste des oiseaux contactés lors de la visite du 19.03.23

Noms français	Statuts nicheurs	LRR	LRN	Arrêté 29.10.09	Arrêté 26.06.87	Directive Oiseaux
Accenteur mouchet	TC	LC	LC	Article 3	-	non
Bergeronnette grise	C	LC	LC	Article 3	-	non
Choucas des tours	TC	LC	LC	Article 3	-	II/2
Corneille noire	TC	LC	LC	-	Article 1	II/2
Étourneau sansonnet	TC	NT	LC	-	Article 1	II/2
Merle noir	TC	LC	LC	-	Article 1	II/2
Mésange charbonnière	TC	LC	LC	Article 3	-	non
Moineau domestique	TC	NT	LC	Article 3	-	non
Pigeon ramier	TC	LC	LC	-	Article 1	II/1 & III/1
Pinson des arbres	TC	LC	LC	Article 3	-	non
Pouillot véloce	TC	LC	LC	Article 3	-	non
Tourterelles turque	TC	LC	LC	-	Article 1	non
Troglodyte mignon	TC	LC	LC	Article 3	-	non
Verdier d'Europe	TC	LC	VU	Article 3	-	non

Le cortège aviaire est composé :

- d'un groupe d'espèces à grand rayon d'action survolant le site ou de passage sur celui-ci comme la Corneille noire, le Pigeon ramier, le Choucas des tours... ;
- d'ubiquistes plus ou moins inféodées aux ligneux et susceptible de nicher dans les jardins pavillonnaires ou la haie talutée tel que l'Accenteur mouchet, le Rouge gorge, le Merle noir... ;
- un groupe important d'anthropophiles avec le Verdier, la Tourterelle turque, le Moineau domestique, l'Étourneau, la Bergeronnette grise, nichant sur les bâtiments ou appréciant particulièrement les zones pavillonnaires ;

Toutes ces espèces sont susceptibles d'utiliser plus ou moins fréquemment la culture ou les pâtures pour se nourrir ou se reposer mais ne nichent pas directement sur le site. Deux d'entre elles sont signalées sur la liste rouge régionale quasi menacé (Moineau domestique et Étourneau).

L'intérêt patrimonial de la zone d'étude pour l'avifaune nicheuse est faible.

1.2.- Mammifères

Une seule espèce de mammifère a été recensée durant l'inventaire, la Taupe d'Europe, et les potentialités du site pour ce groupe d'espèces sont très faibles. La Taupe est une espèce très commune dans la région et non réglementée.

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

1.3.- Amphibiens et reptiles

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

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

2.- INVERTEBRES

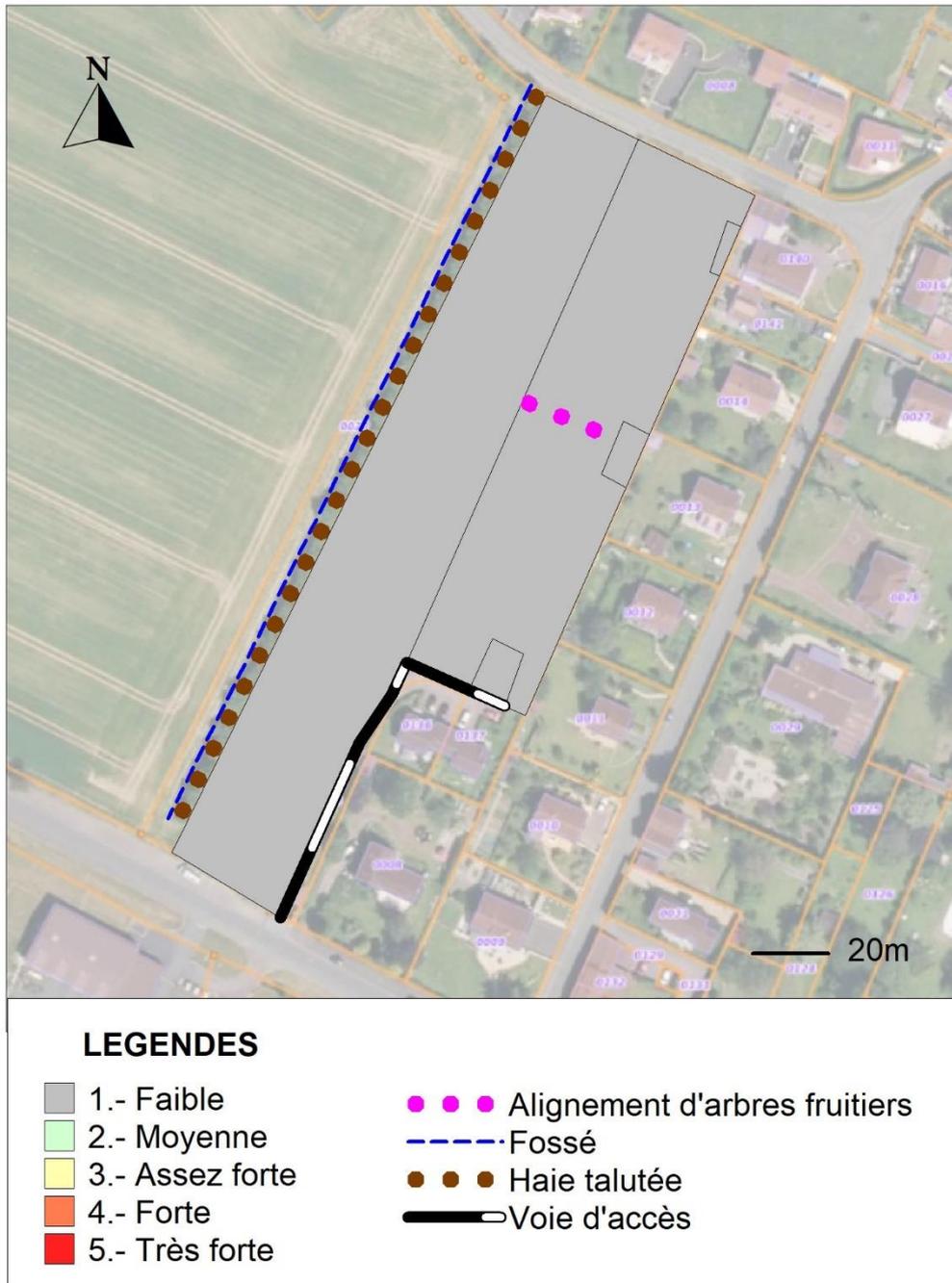
Aucune espèce d'invertébré n'a été inventoriée parmi les trois ordres d'insectes classiquement étudiés dans le cadre des études d'impacts.

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

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

IV.- SYNTHÈSE ET CONCLUSION DU DIAGNOSTIC PATRIMONIAL

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



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

Le périmètre du projet présente globalement un intérêt patrimonial faible pour la biodiversité.

V.- ANALYSE DES ASPECTS REGLEMENTAIRES

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

1.- ESPECES LEGALEMENT PROTEGEES

9 espèces d'oiseaux légalement protégés ont été recensées dans l'étude. Aucune n'est potentiellement nicheuse sur le périmètre du projet au sens strict constitué de monocultures et de pâtures intensives. Toutes sont susceptibles de nicher à proximité dans les jardins, sur les bâtiments ou dans la haie talutée.

Tableau n°6: Nombre d'espèces légalement protégées par groupe systématique observées sur le site

Groupes	Protection régionale	Protection nationale
Avifaune non nicheuse sur le périmètre	0	9
Avifaune nicheuse sur le périmètre	0	0
Chiroptères	0	0
Amphibiens & Reptiles	0	0
Invertébrés	0	0
Flore	0	0

D'autre part, le site au sens strict ne présente aucune potentialité de gîte pour les Chiroptères et est un territoire de chasse d'attractivité faible.

La probabilité de découvrir des espèces légalement protégées dans les autres groupes (flore supérieure, amphibiens, reptiles...) est quasi nulle à l'exception peut-être du Lézard des murailles qui pourrait être présent sur les dépôts de gravats.

La zone d'étude présente un intérêt et une contrainte très faible pour les espèces légalement protégées.

2.- DIRECTIVE HABITAT – OISEAUX ET ESPACES REGLEMENTES

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

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

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

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

Tableau n°7: 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	0	Flore supérieure	0
Amphibiens & Reptiles	0	Flore inférieure	0

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

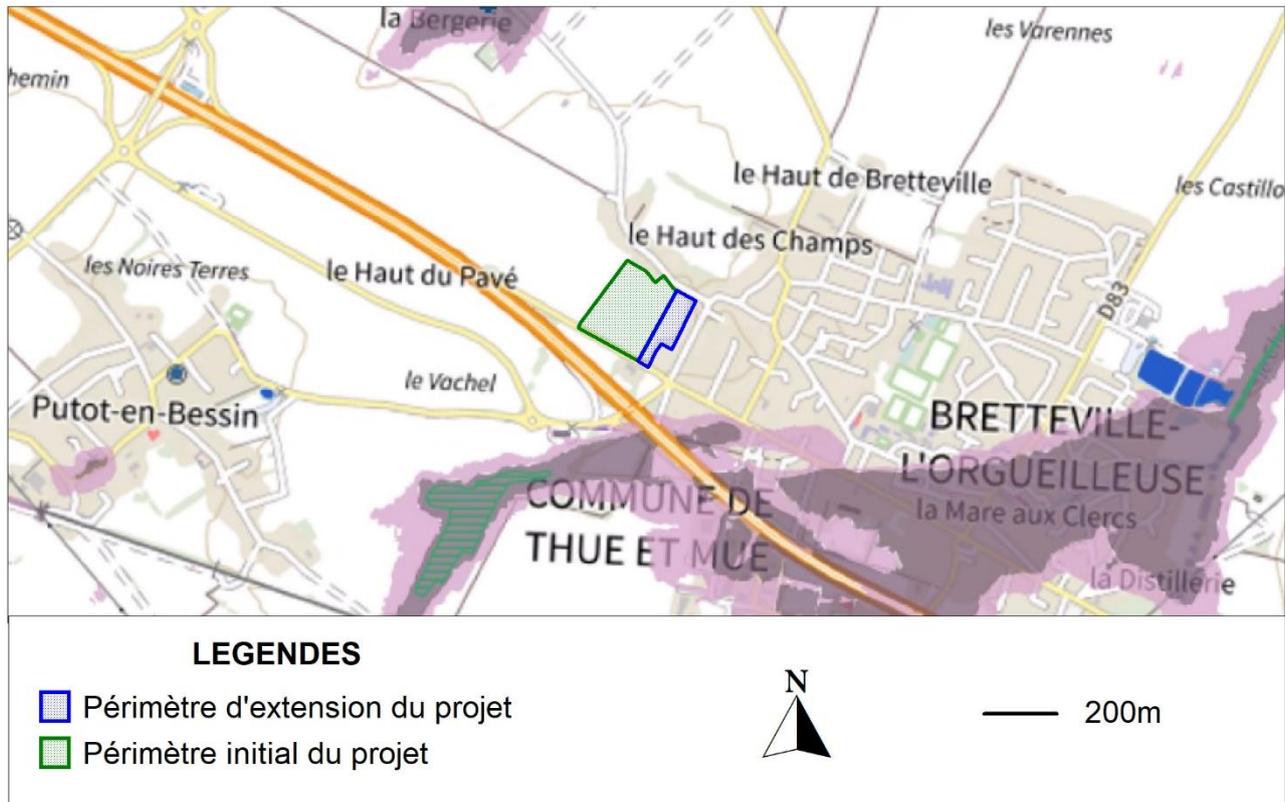
Le site d'intérêt communautaire ZSC FR2502004 « Anciennes carrières de la vallée de la Mue » est l'espace réglementé le plus proche et le seul localisé dans un rayon de 5km.

D'autre part, aucun habitat (annexe 1 de la Directive Habitats) ni espèce d'intérêt communautaire (annexe 2 de la Directive habitats et annexe 1 de la Directive Oiseaux) n'ont été découverts sur la zone d'étude ou à proximité.

La zone d'étude présente des contraintes très faibles vis à vis des espaces réglementés ainsi que du réseau Natura 2000.

VI.- ZONES HUMIDES

1.- ATLAS DES ZONES POTENTIELLEMENT HUMIDES



Zones humides

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

Milieus prédisposés

- Milieux fortement prédisposés à la présence de ZH
- Milieux faiblement prédisposés à la présence de ZH

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

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

2.- ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX

Les groupements végétaux inventoriés sur le périmètre du projet ne sont pas indicateurs de zones humides (cf. description des unités de végétation).

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

3.- ETUDE DES DE LA FLORE INDICATRICE

Deux espèces indicatrices de zones humides ont été inventoriées : la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*) et le Saule roux (*Salix atrocinerea*). Leur présence ponctuelle en marge du site est anecdotique et non significative.



Station de renoncule rampante dans un replat tassé le long de la route au Sud du périmètre

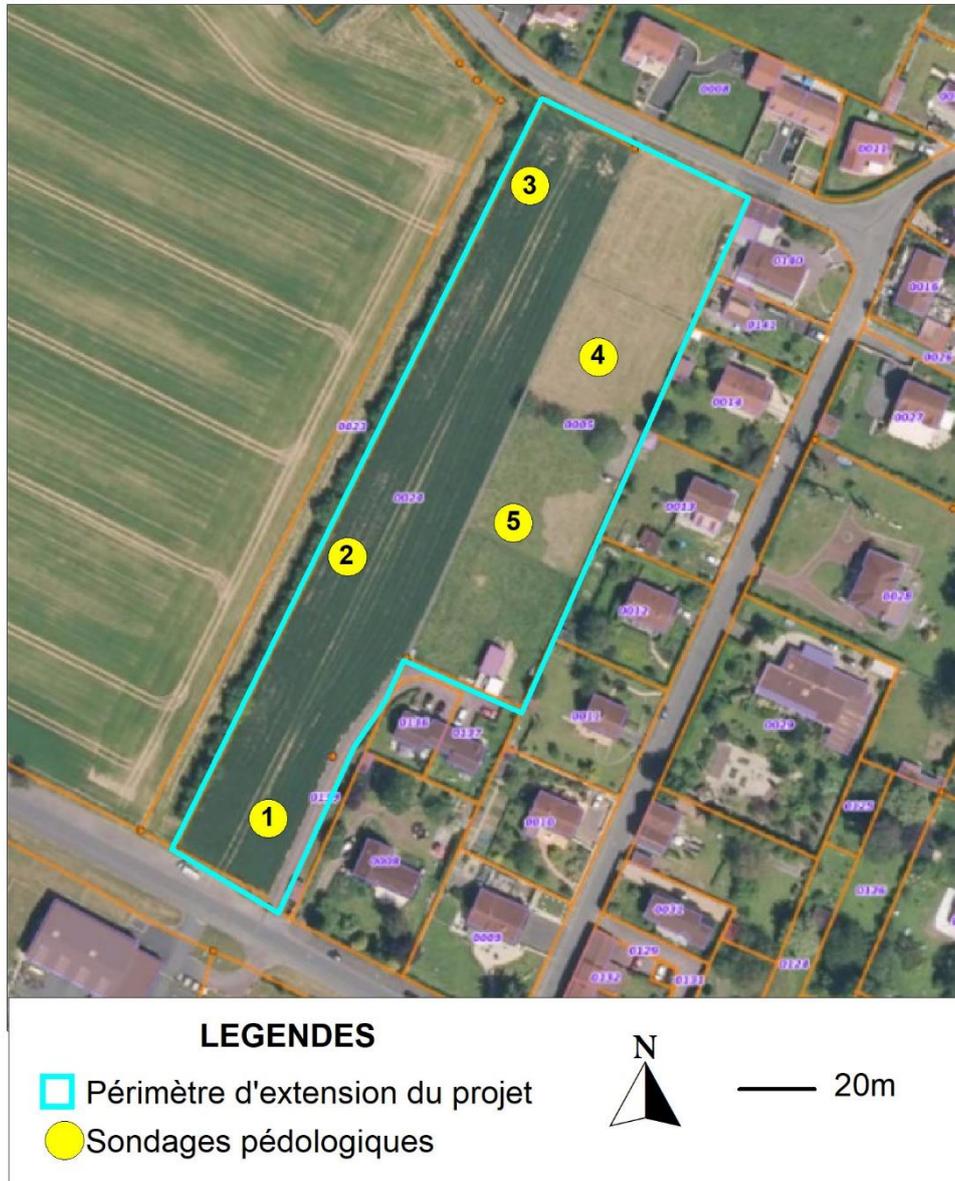


Deux pieds de Saules roux se sont installés spontanément ou ont été plantés dans la haie talutée

Seulement deux espèces indicatrices de zone humide à large amplitude écologique ont été inventoriées ponctuellement en marge du périmètre et leur présence n'est pas significative.

4.- ETUDE DES SOLS

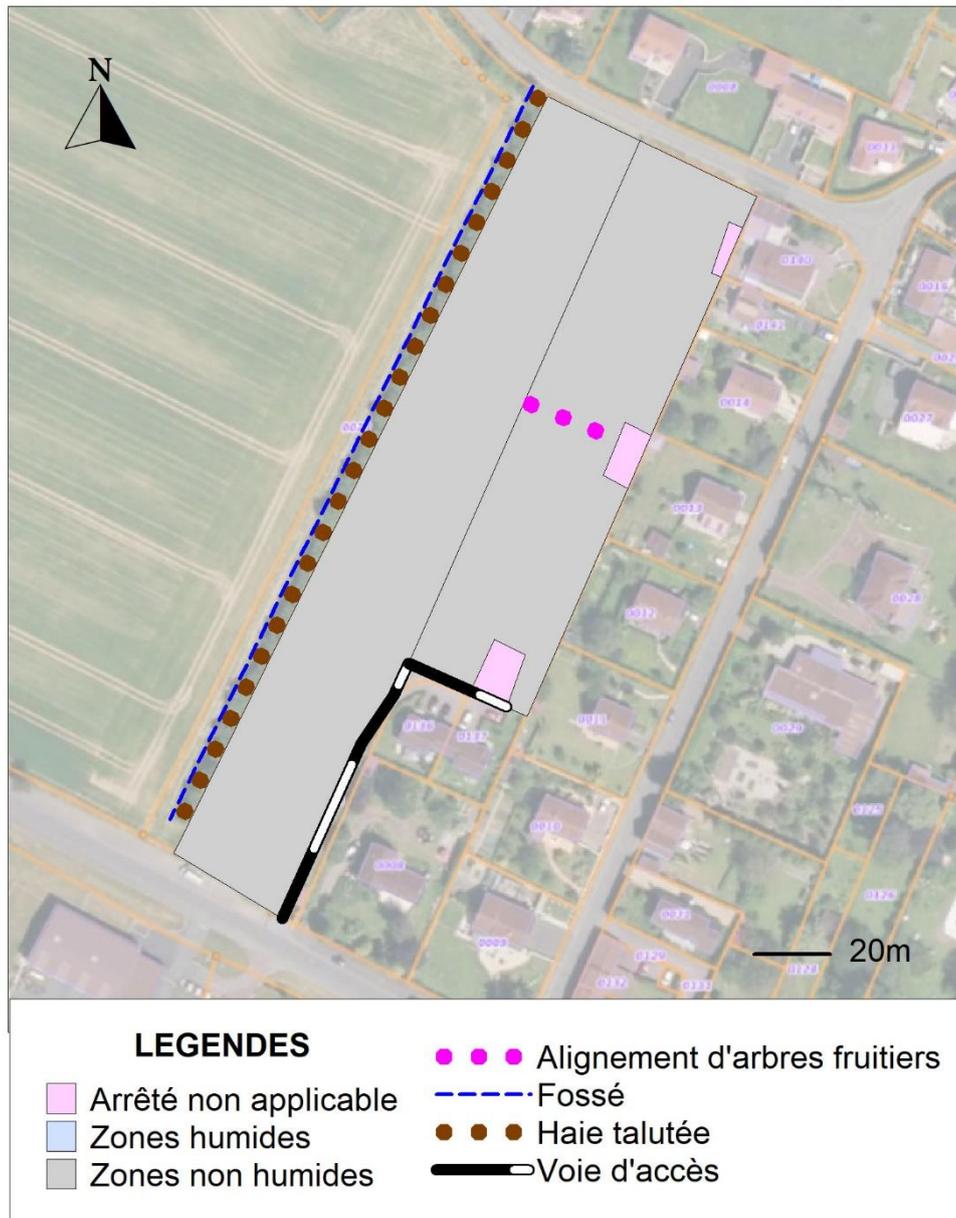
5 sondages pédologiques ont été réalisés et répartis sur l'ensemble du périmètre du projet. Leurs photographies sont exposées en annexe.



Carte n°10 : Localisation des sondages pédologiques

Aucune trace d'hydromorphie n'a été observée sur les 5 profils réalisés, même en profondeur.

5.- CONCLUSION



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

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

PHYTOSOCIOLOGIE

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

ATLAS

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. 2^{ème} 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 migrants 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 2016-2025*. Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels. 83p. <http://www.plan-actions-chiropteres.fr>
- Voisin, J.-F. (2003) - Atlas des **Orthoptères** (Insecta: Orthoptera) et des **Mantidés** (Insecta: Mantodea) de France. *Patrimoine naturel*, 60: 104.

NORMANDIE

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

- GRETIA, 2010– Synthèse des connaissances préalable à la déclinaison régionale du Plan national d'actions Odonates en Basse-Normandie. Rapport pour la DREAL Basse-Normandie. 148 p.
- Guérard, P., Lepertel N. & Quinette J.-P. (2004) - Inventaire des **macrolépidoptères** de la Manche. *Mémoires de la Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg*, LXIV (2003-2004): 101-190.
- Iorio, E. and A. Labroche (2013). "Les **chilopodes** (Chilopoda) de la moitié nord de la France : toutes les bases pour débiter l'étude de ce groupe et identifier facilement les espèces. (avec clés d'identification en français et en anglais / with identification keys in french and in english)." *Invertébrés Armoricaains, les Cahiers du GRETIA*: 1-108.
- Lecocq S., 2003. Atlas provisoire des **Odonates** du département de l'Orne. Synthèse cartographique des données odonatalogiques du département. Association Faune et Flore de l'Orne, 60p.
- Lecointe, A. (1979). "Intérêts phytogéographiques de la **bryoflore** normande : 1 - Les cortèges cosmopolite et méditerranéen s.l." *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie* 107: 61-70.
- Lecointe, A. (1981). "Intérêts phytogéographiques de la **bryoflore** normande : 2 - Le cortège atlantique s.l." *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie* 108: 51-60.
- Lecointe, A. (1981). "Intérêts phytogéographiques de la **bryoflore** normande : 3 - Le cortège circumboréal s.l." *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie* 108: 55-66.
- Lecointe, A. (1988). "Intérêts phytogéographiques de la **bryoflore** normande : 4 - Additions, corrections, spectres biogéographiques et écologiques." *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie* 110-111: 23-40.
- Lepertel, N. and J.-P. Quinette (2009). "Les **Pyrales** de la Manche." *Invertébrés Armoricaains Les Cahiers du GRETIA* n°4: 123.
- Livory, A., P. Sagot, et al. (2012). "Atlas des **Libellules** de la Manche." *Les Dossiers de Manche-Nature* 9: 191.
- Noël, F. and E. Séchet (2007). "Crustacés **Isopodes terrestres** du Nord-Ouest de la France (Crustacea, Isopoda, Oniscidea): Clé de détermination et références bibliographiques." *Invertébrés Armoricaains, les Cahiers du GRETIA* 2: 1-48 + 4 planches couleurs.
- Plan InterRégional d'actions en faveur des **Chiroptères** (2009-2013) de Haute et Basse-Normandie; GMN -2009
- Pouchard, C. (2013). **Gastéropodes continentaux** de Haute-Normandie. Inventaire et évaluation de la patrimonialité des taxons, DREAL Haute-Normandie
- Simon, A. (2012). Plan Régional d'Action en Faveur des **Odonates** de Haute-Normandie (2011-2015) – version provisoire soumise à validation Conservatoire d'Espaces Naturels de Haute-Normandie.
- Stalleger, P. (coord.) (2019). **Sauterelles, grillons, criquets, perce-oreilles, mantes et phasmes** de Normandie. *Invertébrés Armoricaains, les Cahiers du GRETIA*, 19. 226p.

LISTES ROUGES

NATIONALES

- Sardet, E. & Défaut, B., 2004- Les **Orthoptères** menacés en France- Listes rouges par domaine biogéographique- *Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques*, 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 28/07/1994 et du 10/10/1996).
- Arrêté du 23 Avril 2007** fixant la liste des **Mollusques** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. 6.
- Arrêté du 23 Avril 2007** fixant les listes des **insectes** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.: 4.
- Arrêté ministériel du 19 novembre 2007** fixant la liste des **amphibiens et reptiles** protégés sur l'ensemble du territoire, abrogeant l'arrêté du 22 juillet 1993 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et l'arrêté du 5 juin 1985 relatif à la production des spécimens de Grenouille rousse.
- Arrêté ministériel du 29 octobre 2009** fixant la liste des **oiseaux** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, abrogeant l' arrêté du 17 avril 1981 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.
- Arrêté du 3 avril 2012** fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des animaux d'espèces classées **nuisibles** sur l'ensemble du territoire métropolitain du 1er juillet 2012 au 30 juin 2013. 2.
- Arrêté du 3 avril 2012** fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des animaux d'espèces susceptibles d'être classées **nuisibles** par arrêté du préfet. 1.
- Arrêté du 2 Août 2012** fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des espèces d'animaux classées **nuisibles**. 17.
- Circulaire DNP / CFF n°2008-1 du 21 Janvier 2008** relative aux décisions administratives individuelles relevant du ministère chargé de la protection de la nature dans le domaine de la faune et de la flore sauve. 31.
- Convention de Berne du 19/09/1979.** Annexes II & III, liste des espèces protégées.
- Décret du 23 Mars 2012** relatif aux espèces d'animaux classés **nuisibles**. 3.
- DREAL <http://www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr/>
- DREAL (date?). Fiches descriptives des **plantes invasives** en Basse-Normandie. Caen, <http://www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr/especes-invasives-r376.html>. 1.
- DREAL (2008). Espèces protégées en droit français et possibilités de **dérogation**. Aix-en-Provence. 16.
- DRIEE (2011). Guide francilien de demande de **dérogation** à la protection des espèces dans le cadre de projets d'aménagement ou à buts scientifiques. Paris. 20.
- <http://ct78.espaces-naturels.fr/> **Droit et police de la nature** - Cahiers techniques n° 78. Outils juridiques pour la protection des espaces naturels. (GIP Atelier technique des espaces naturels Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des transports et du logement).
- Prevors, L. and M. Perret (2014).** Guide sur l'application de la réglementation relatif aux **espèces protégées** pour les parcs éoliens terrestres Paris, MEDDE. 32.

EUROPE

- Directive 2009/147/CE** du parlement et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages 25.

- Directive CEE n°92/43 du 21 Mai 1992** portant sur la conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces ("Directive habitats").
- Bissardon, M. & Guibal L. (1997)** - Corine biotopes. Version originale - types d'habitats français. Nancy: ENGREF. 217.
- CEE (1999)**. Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne EUR15/2. Bruxelles, Commission Européenne Environnement. 132.
- Louvel, J., V. Gaudillat, et al. (2013)**. Correspondance entre les classifications EUNIS et Corine Biotope. Habitats terrestres et d'eau douce. Version 1. Paris, MNHN, DIREV, SPN, MEDDE: 43.
- Louvel, J., V. Gaudillat, et al. (2013)**. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. Paris, MNHN-DIREV-SPN, MEDDE.
- Romao, C. (1997)**. Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne EUR15/2. Bruxelles, Commission Européenne Environnement. 109.

ZONES HUMIDES

- Arrêté du 1er Octobre 2009** modifiant l'arrêté du 24.06.2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement: 8.
- Arrêté du 24 juin 2008** précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. 72.
- Arrêt du Conseil d'Etat du 22.02.2017** relatif à la définition des zones humides.
- Loi du 26.07.19** reprenant dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc désormais caduc
- Baize, D. (1988)**. Guide des analyses courantes en pédologie : choix - expression - présentation - interprétation. Paris, INRA. 172.
- Baize, D. and M.-C. Girard (1992)**. Référentiel pédologique des principaux sols d'Europe. Paris, AFES - INRA. 222.
- Baize, D. and B. Jabiol (1995)**. Guide pour la description des sols. Paris, INRA. 375.
- Circulaire du 25 juin 2008** relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement. 27.
- Duchaufour, P. (1985)**. "Groupes écologiques et pédologie : rôle des facteurs de nutrition et de toxicité." Colloques Phytosociologiques XIV (Phytosociologie et foresterie): 313-321.
- Duchaufour, P. (1989)**. "Pédologie et groupes écologiques : I - Rôle du type d'humus et pH." Bulletin d'Ecologie 20(1): 1-6.
- Duchaufour, P. (1989)**. "Pédologie et groupes écologiques : II - Rôle des facteurs physiques : aération et nutrition en eau." Bulletin d'Ecologie 20(2): 99-107.
- Duchaufour, P. and F. Toutain (1986)**. "Apport de la pédologie à l'étude des écosystèmes." Bulletin d'Ecologie 17(1): 1-9.
- Duchaufour, P. (1983)**. Pédologie : 1. Pédogénèse et classification. Paris, Masson. 491.
- Duchaufour, P. (1988)**. Abrégé de pédologie. Paris, Masson. 224.
- Guinochet, M., 1973** - Phytosociologie. Masson éd., Paris: 269 p.
- Lesaux, Y., J. Marcinkowski, et al. (2016)**. Guide pour la prise en compte des zones humides dans un dossier loi sur l'eau ou un document d'urbanisme, DREAL Centre-Val de Loire. 94.
- MEDDE, G. S. (2013)**. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Paris, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol. 63.
- MEEDDM (2010)**. Circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. 19.
- MISEN14, 2019**.- *Guide pour la préservation des zones humides dans les projets de territoire*. DDTM 14, Caen, 44p.
- MTES (2017)**. Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides NOR : TREL1711655N (Texte non paru au journal officiel). Paris: 6.
- ONEMA (2016)**. Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides, ONEMA (Office national de l'Eau et des Milieux Aquatiques. 190p.

ANNEXES

Liste des espèces végétales observées Bretteville-l'Orgueilleuse (Thue-et-Mue, 14) en 2023 et statuts

Noms scientifiques	Noms français	Statuts
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre	plantée
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore	subsponnée
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	TC
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	TC
<i>Allium vineale</i> L., 1753	Ail des vignes	C
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	TC
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace	TC
<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachypode des rochers	C
<i>Brassica napus</i> L., 1753	Colza	cultivée
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik., 1792	Bourse-à-pasteur	TC
<i>Cardamine hirsuta</i> L., 1753	Cardamine hérissée	TC
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme, Charmille	plantée
<i>Castanea sativa</i> Mill., 1768	Chataignier	plantée
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet, 1982	Céraiste commun	TC
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill., 1799	Céraiste aggloméré	TC
<i>Chaerophyllum temulum</i> L., 1753	Cerfeuil penché	TC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Chardon des champs	TC
<i>Cornus sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin	C
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier	plantée

<i>Cymbalaria muralis</i> G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1800	Ruine de Rome	TC
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré	TC
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent rampant	TC
<i>Ervilia hirsuta</i> (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée	TC
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge	TC
<i>Galium album</i> Mill., 1768	Gaillet dressé	TC
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	TC
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium à feuilles découpées	TC
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert	TC
<i>Geranium rotundifolium</i> L., 1753	Géranium à feuilles rondes	C
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant	TC
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine	C
<i>Heracleum sphondylium</i> subsp. <i>sphondylium</i> L., 1753	Berce des prés	TC
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée	TC
<i>Jacobaea vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> Gaertn., 1791	Séneçon jacobé	TC
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc	TC
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre	TC
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune	TC
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène commun	TC
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ray-grass commun	TC
<i>Malus domestica</i> L.	Pommier cultivé	plantée
<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage	C
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachetée	C
<i>Plantago coronopus</i> L., 1753	Plantain Corne-de-cerf	AC
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	TC
<i>Ranunculus acris</i> subsp. <i>acris</i> L., 1753	Renoncule âcre	TC
<i>Ranunculus bulbosus</i> L., 1753	Renoncule bulbeuse	C
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	TC

Raphanus raphanistrum subsp. raphanistrum L., 1753	Radis sauvage, Ravenelle	AC
Rubus L., 1753 [nom. et typ. cons.]	groupe des Ronces des bois	?
Rumex acetosa subsp. acetosa L., 1753	Oseille des prés	TC
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses	TC
Sagina procumbens L., 1753	Sagine couchée	C
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule roux	TC
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque Roseau	TC
Senecio vulgaris subsp. vulgaris L., 1753	Séneçon commun	TC
Sonchus asper subsp. asper (L.) Hill, 1769	Laiteron épineux	TC
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron maraîcher	TC
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux	TC
Taraxacum F.H. Wigg., 1780	groupe des Pissenlits officinaux	?
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés	TC
Trifolium repens L., 1753	Trèfle blanc	TC
Urtica dioica subsp. dioica L., 1753	Grande ortie	TC
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse	TC

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 ? = espèce indéterminée

En bleu les espèces indicatrices de zones humides et en rose les espèces signalées sur la liste des espèces exotiques envahissantes



Profil n°1

Profil n°2

Profil n°3



Profil n°4

Profil n°5

TESTS DE DETERMINATION TACTILE DE LA TEXTURE AU CHAMP

CHAIRE DE SCIENCE DU SOL

INA - Paris Grignon

CHAIRE D'AGRONOMIE

INA - Paris Grignon

Séance prestage : OBSERVATION DES TERRES

1 - Appréciation tactile de la texture :

1-1 - définition de la texture :

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

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

L'humidité a une grande importance.

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

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

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

.../...

+ tests sur terre sèche

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

+ tests sur terre humide

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

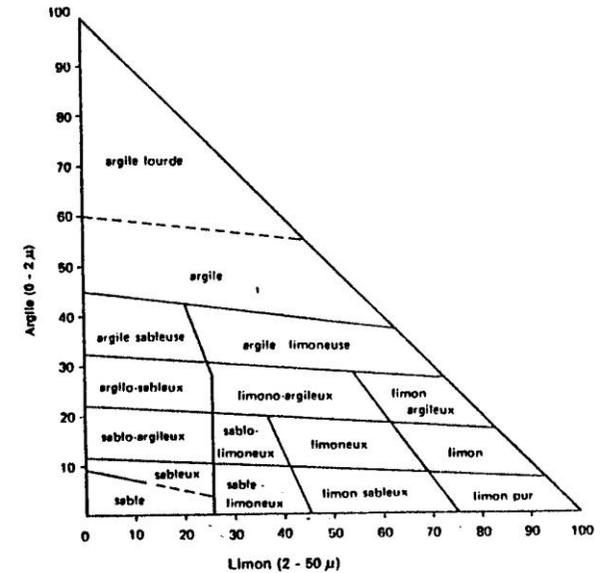
1-3 - triangle de texture

définition

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

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

exemple de triangle textural :



Classification des terres d'après des sensations tactiles.

ATTENTION

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



FONCIM

34 Grande Rue 14123 Fleury sur orne

Etude faune, flore, patrimoine naturel et zones humides

Relative au projet d'aménagement sur la commune de Bretteville-l'Orgueilleuse (14)



Impacts, mesures et séquence ERC

Mars 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>



SOMMAIRE

PRESENTATION DU PROJET	3
ANALYSE DES IMPACTS	4
A.- Méthode	4
1.- Sur le patrimoine naturel	4
2.- Prise en compte des aspects réglementaires	5
B.- Impacts sur les habitats naturels	6
C.- Impacts sur les espèces	6
1.- Impacts sur la flore	6
2.- Impacts sur la faune	6
D.- Synthèse des impacts sur le patrimoine naturel	7
E.- Analyse des aspects réglementaires	7
1.- Impacts sur les espèces légalement protégées	7
2.- Impacts du projet sur les espaces réglementés	8
3.- Impacts sur les corridors écologiques (SRCE)	9
4.- Impacts sur les espaces boisés	9
5.- Impacts sur les zones humides	9
F.- Effets cumulés	9
G.- Conclusion	9
PROPOSITION DE MESURES	10
A.- Mesures d'évitement et de réduction	10
Mesure n°1 : Période des travaux d'aménagement	10
B.- Mesures d'accompagnement	10
Mesure n°2 : Création d'espaces extensifs de « nature ordinaire »	10
C.- Séquence ERC	13
D.- Mesures de compensation	13
E.- Mesures de suivis écologiques	14

Présentation du projet

Le projet d'aménagement présenté ci-dessous est une zone pavillonnaire d'une superficie d'environ 5ha.

[Carte n°1](#) : Présentation du projet d'aménagement

Analyse des impacts

A.- Méthode

1.- Sur le patrimoine naturel

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

2.- Prise en compte des aspects réglementaires

Les aspects réglementaires sont prises en compte à différents niveaux:

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

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



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

B.- Impacts sur les habitats naturels

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

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

Habitats	Enjeux	Surfaces ou linéaires impactés	Niveau de l'impact
Monocultures intensives	Faibles	6700m ²	Faible
Pâtures intensives	Faibles	4700m ²	Faible

C.- Impacts sur les espèces

1.- Impacts sur la flore

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

Les impacts du projet sur la flore supérieure seront faibles.

2.- Impacts sur la faune

2.1.- Impacts sur les vertébrés

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

Les impacts du projet sur les vertébrés seront globalement faibles.

2.2.- Impact sur l'entomofaune

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

Les impacts du projet sur les invertébrés seront globalement faibles.

D.- Synthèse des impacts patrimoine naturel

Le projet s'inscrit dans un contexte de plaine agricole intensive périurbain. Les enjeux sur ce secteur sont globalement faibles à très faibles.

La transformation de cet espace aura globalement un impact faible à très faible sur le patrimoine naturel voir positif sur certains aspects pour certains groupes d'espèces (avifaune ubiquiste et anthropophiles, Chiroptères anthropophiles, Hérisson...) pour lesquels les zones pavillonnaires seront des espaces plus accueillants que la « zone industrielle agricole » impactée au niveau du labour.

E.- Analyse réglementaire

1.- Impacts sur les espèces légalement protégées

Rappelons que les aspects réglementaires doivent être bien différenciées de la valeur patrimoniale écologique telle qu'analysée précédemment et qui est basée uniquement sur la rareté des espèces. **En effet, la présence d'espèces protégées ou d'intérêt communautaire mais banales ne confère aucune valeur patrimoniale écologique mais peut avoir une incidence réglementaire.**

Au total seulement 9 espèces d'oiseaux protégées ont été contactées sur le périmètre du projet ou à proximité immédiate mais aucune ne niche sur le périmètre du projet au sens strict.

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

Groupes	Protection régionale	Protection national
Avifaune non nicheuse	0	9
Avifaune nicheuse	0	0
Chiroptères	0	0
Amphibiens & Reptiles	0	0
Invertébrés	0	0
Flore	0	0

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

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

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

Espèces	Enjeux	Nature de l'impact	Niveau de l'impact
Oiseaux nicheurs protégés	Faibles	Perte de 6700m ² de monocultures intensives et 4700m ² de pâtures intensives	Faible
Chiroptères			
Oiseaux nicheurs protégés		Création d'un espace extensif de « nature ordinaire »	Positif
Chiroptères			

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

2.- Impacts du projet sur les espaces réglementés

2.1.- Incidences sur le réseau Natura 2000

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

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

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

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

2.2.- Impacts sur les autres espaces réglementés

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

3.- Impacts sur les corridors écologiques (SRCE)

L'analyse du SRCE et de la trame écologique ont montré dans le diagnostic un intérêt faible de cet espace qui s'inscrit dans un corridor de plaine agricole intensive périurbain.

Tableau n°5 : Impacts sur le SRCE

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

Les impacts du projet sur les corridors écologiques seront faibles.

4.- Impacts sur les espaces boisés et les haies

Le projet n'impacte aucun espace boisé ni haie.

5.- Impacts sur les zones humides

Aucune zone humide n'est impactée par le projet.

F.- Effets cumulés

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

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

Proposition de mesures

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

C.- Séquence ERC prévisible

Tableau n°6 : Séquence ERC sur le patrimoine naturel

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

D.- Mesures de compensation

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



FONCIM

34 Grande Rue 14123 Fleury sur orne

Etude faune, flore, patrimoine naturel et zones humides

Relative au projet d'aménagement sur la commune de Bretteville-l'Orgueilleuse (14)



Mémoire en réponse aux remarques de la MRAE

Octobre 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>



Introduction

Ce mémoire synthétise les réponses apportées aux remarques et aux recommandations de la MRAE rappelées ci-dessous :

« L'Autorité environnementale recommande d'approfondir l'analyse des incidences du projet sur la faune et de reconsidérer ou, à défaut de justifier de manière plus étayée, la qualification des enjeux qui en résulte, compte tenu notamment de l'artificialisation induisant une perte de fonctionnalités écologiques, particulièrement dans la partie située à l'Est actuellement en prairie. Elle recommande de définir des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation en conséquence. Par ailleurs, l'autorité environnementale recommande de prendre des mesures propres à ne pas perturber, lors de la phase travaux, l'avifaune nicheuse. »

Rappel des éléments diagnostics

A.- Enjeux patrimoniaux

Le [tableau n°1](#) rappelle les impacts sur les principaux habitats du site.

[Tableau n°1](#) : Synthèse des impacts sur les principaux habitats du site

Habitats	Enjeux	Surfaces ou linéaires impactés	Niveau de l'impact
Monocultures intensives	Faibles	4,2ha	Faible
Haie arbustive récente plantée	Faibles	250 m.l.	Élément conservé
Bandes herbeuses existantes	Faibles	3200m ²	Élément conservé
Pâturage intensive	Faibles	4700m ²	Faible

D'autre part, le site n'héberge aucune espèce patrimoniale végétale ou animale.

[Tableau n°2](#) : Synthèse des impacts sur la biodiversité du site

Habitats	Enjeux	Niveau de l'impact
Flore	Aucune espèce patrimoniale recensée	Faible
Faune		

B.- Enjeux réglementaires

Les aspects réglementaires doivent être bien différenciés de la valeur patrimoniale écologique telle qu'analysée précédemment et qui est basée uniquement sur la rareté des espèces. En effet, la présence d'espèces protégées ou d'intérêt communautaire mais banales ne confère aucune valeur patrimoniale écologique mais peut avoir une incidence réglementaire.

Tableau n°3 : Nombre d'espèces protégées observée sur le site par groupe systématique

20 espèces légalement protégées ont été inventoriées sur au cours des campagnes réalisées en 2020 sur la partie Ouest et en 2023 sur la partie Est.

Groupes	Protection régionale	Protection national
Avifaune non nicheuse	0	5
Avifaune nicheuse	0	11
Chiroptères	0	4
Amphibiens & Reptiles	0	0
Invertébrés	0	0
Flore	0	0

1.- Avifaune

Parmi les oiseaux protégés, seulement 11 espèces sont susceptibles de nicher sur le site au sein de la haie arbustive plantée récemment. Celle-ci présente des capacités d'accueil faible en nombre de couples.

Tableau n°4 : Statuts de l'avifaune protégées potentiellement nicheuse sur le site

Noms français	BN	LRR	LRN
Accenteur mouchet	TC	LC	LC
Chardonneret élégant	TC	LC	VU
Fauvette à tête noire	TC	LC	LC
Fauvette grisette	C	LC	LC
Linotte mélodieuse	TC	VU	VU
Mésange bleue	TC	LC	LC
Mésange charbonnière	TC	LC	LC
Pinson des arbres	TC	LC	LC
Pouillot véloce	TC	LC	LC
Rouge-gorge familier	TC	LC	LC
Troglodyte mignon	TC	LC	LC

Toutes ces espèces sont des nicheurs banaux dans la région (communs ou très communs). Seulement deux d'entre elles sont signalées dans les listes rouges :

- la Linotte mélodieuse, très commune et signalée comme vulnérable. Pour cette dernière, le GONm (2022) indique « en déclin modéré de 2% par an jusqu'en 2015, et une reprise depuis peu ». La liste rouge régionale datant de 2012, le statut de vulnérable serait peut-être à pondérer ;
- le Chardonneret qui est signalé comme vulnérable sur la liste rouge nationale mais cette espèce présente un statut favorable en Normandie où elle est très commune et non menacée.



Chardonneret élégant (photographie hors site)

Aucune espèce d'oiseau légalement protégée et/ou présentant un intérêt patrimonial ne niche au sein des monocultures ou de la pâture à l'Est du périmètre.

2.- Chiroptères

6 espèces de Chiroptères dont toutes les espèces sont légalement protégées ont été recensées sur le site au cours des deux campagnes de terrain réalisées en 2020 et en 2023.

Tableau n°5 : Statuts des Chiroptères protégés sur le site

Noms vernaculaires	Statuts	LRR	LRN	Activité mesurée
Barbastelle d'Europe	R (PC Perche Ornaïes et Pays d'Auge)	NT	LC	Moyenne
Murin à moustaches	C	LC	LC	Moyenne
Petit rhinolophe	R sauf dans le Pays d'Auge	VU	LC	Moyenne
Pipistrelle commune	AB	LC	NT	Moyenne
Pipistrelle de Kuhl	PC	LC	LC	Moyenne
Sérotine commune	C	LC	NT	Moyenne

Elles présentent toutes une activité moyenne sur le site qui est un territoire de chasse d'un intérêt limité pour ces espèces à grand rayon d'action. D'autre part, le site ne présente aucune possibilité de gîte arboricole (absence de vieux arbre) ou artificiel (absence de bâti).

3.- Synthèse

Tableau n°6 : Synthèse des enjeux réglementaires pour les espèces protégées

Groupes	Enjeux	Remarques
Avifaune non nicheuse sur le périmètre	Faibles	
Avifaune potentiellement nicheuse sur le périmètre	Faibles	Capacités d'accueil limitées de la haie arbustive plantée pour une dizaine d'espèces banales
Chiroptères potentialités de gîtes	Nuls	Absence de vieux arbres et de bâtiments sur le site
Chiroptères territoires de chasse	Moyens	Territoire de chasse d'un intérêt limité pour quelques espèces de ce groupe à grand rayon d'action

Propositions de mesures

Face à la faiblesse des enjeux et des impacts constatés, il n'avait pas initialement été proposé de mesures d'évitement et de réduction. Cependant, afin de répondre aux demandes spécifiques de la MRAE, il est proposé de mettre en œuvre les mesures suivantes.

Mesure n°1 : Période des travaux

Évitement

La période allant du 15 Août au 15 Mars, en dehors de la période de nidification de l'avifaune, sera privilégiée pour la réalisation des travaux d'aménagement du site.

Mesure n°2 : Conservation de la haie et des bandes herbeuse

Évitement

La haie arbustive plantée récemment et les bandes herbeuses qui la bordent sont conservées dans le cadre du projet.

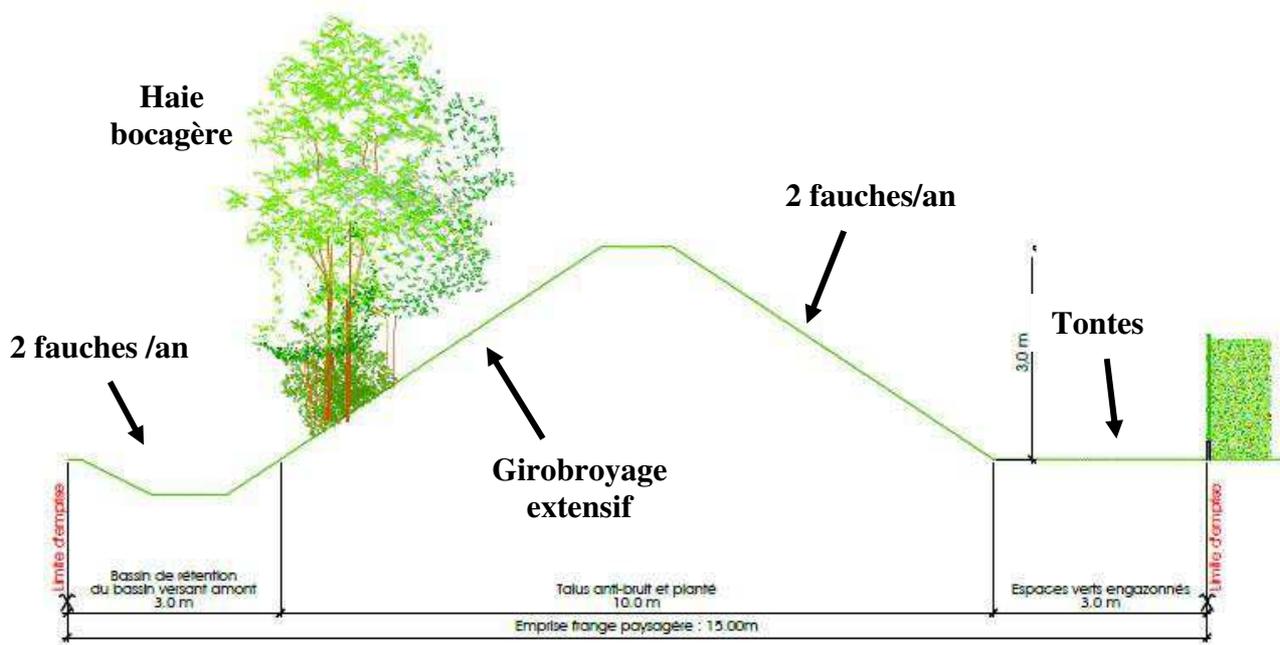
Mesure n°3 : Création d'espaces herbeux extensifs

Réduction

Environ 5000m² d'espaces herbeux extensifs sont créés dans le projet. Le merlon au Sud du périmètre à l'entrée du lotissement ne sera pas tondu mais sera fauché 2 fois par an avec exportation des produits de la coupe (reconstitution de prairies de fauche).

La bande herbeuse localisée à l'Ouest du périmètre sera gérée de manière différenciée :

- fauche 2 fois par an ;
- girobroyage extensif tous les 2 ou 3 ans, toute la surface ne doit pas être girobroyée la même année sur cette partie du talus ;
- tontes.



Mesure n°4 : Plantation d'une haie bocagère

Réduction

Une haie bocagère d'environ 200 m.l. sera créée à la marge Ouest du périmètre. L'objectif est d'obtenir à terme une haie arborée d'essences locales comportant un sous-étage arbustif dense (prunellier, aubépine, ronces...).

Les plantations doivent être réalisées avec des **essences forestières locales adaptées aux sols et au contexte écologique**. Les essences utilisables sont les suivantes :

- Chêne pédonculé (*Quercus robur*) ;
- Erable champêtre (*Acer campestre*) ;
- Prunellier (*Prunus spinosa*) ;
- Saule marsault (*Salix caprea*) ;
- Sureau noir (*Sambucus nigra*) ;
- Noisetier (*Corylus avellana*)
- Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea* subsp. *sanguinea*).

Le Frêne (*Fraxinus excelsior*) et l'Aubépine (*Crataegus monogyna*) peuvent également être utilisées si ces essences ne sont pas déconseillées par les services administratifs en raison de la Chalarose et du feu bactérien.

Les plantations se feront en **jeunes plans forestiers de 2 ans racines nues issus de pépinières forestières locales (ONF...) et de souches régionales**. Il ne sera pas planté de variétés horticoles de ces espèces ou de sujets de provenances non locales. Une protection anti-gibier et un paillage organique dégradable (pas de bâchage plastique) des plantations sont envisageables. En cas de mortalité significative, les plantations feront l'objet d'un regarnissage.

Seul un entretien léger les premières années est préconisé. Il consiste à dégager les houppiers, et uniquement les houppiers. En effet, la présence de végétation herbacée au pied des jeunes arbres sera bénéfique en maintenant une humidité plus importante du sol en période estivale et en "tirant" la pousse des sujets vers le haut.



LEGENDES

- Bandes herbeuses existantes conservés
- Merlon et bande herbeuse créée gérés extensivement
- Merlon fauché 3 fois par an
- Conservation de la haie plantée récemment
- Création d'une haie bocagère

— 20m

Carte n°1 : Localisation des principales mesures proposées

Mesure n°5 : Limitation de la pollution lumineuse

Réduction

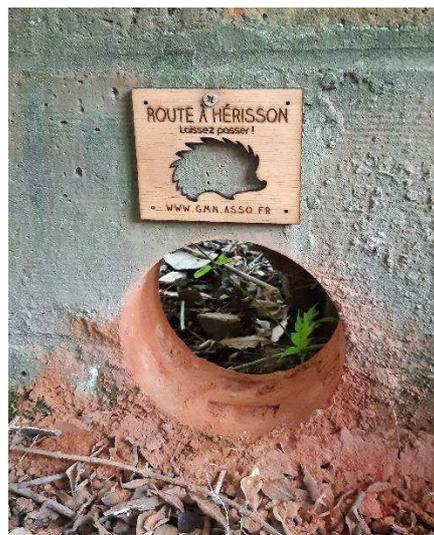
Conformément à la réglementation communale, l'éclairage public est supprimé entre 23h et 5h45.

Des recommandations seront inscrites dans le règlement du lotissement afin d'adapter les clôtures au passage de la petite faune et notamment du Hérisson pour qu'il puisse circuler de jardin à jardin mais également vers les espaces extérieurs :

- Aménagement d'un espace de circulation au pied des clôtures grillagées ;
- Création de « route à Hérisson » dans les parties en dures.



Exemple de clôture grillagée permettant le passage de la petite faune



Passage à Hérisson créé dans un mur



Utilisation nocturne du passage (photographie piqu-caen-un-herisson-dans-mon-jardin)

Séquence ERC

Les nouvelles mesures proposées permettent d'établir la séquence ERC suivante.

Tableau n°7 : Séquence ERC sur le patrimoine naturel

Patrimoine naturel	Enjeux globaux	Impacts	Mesures réduction & évitement	Impact après mesures
Pâturage intensif (4700m ²)	Faibles	Faible	Création d'environ 5000m ² d'espaces herbeux extensifs (mesures n°3)	Faible
Flore	Faibles	Faible		Faible
Petite faune	Faibles	Faible	Clôtures perméables (mesure n°6)	Faible
Chiroptères (territoires de chasse)	Moyen	Moyen	Extinction des éclairages nocturnes (mesure n°5)	Faible
Espèces protégées (avifaune et chiroptères)	Faibles	Faible	Conservation de la haie et de la bande herbeuse (mesure n°2)	Non significatifs
SRCE	Faibles	Faible	Création d'une haie et d'espaces herbeux extensifs (mesures n°3 et 4)	Non significatifs
Zones humides	Nuls	Nul		Nul
Espaces réglementés	Faibles	Faible		Non significatifs