

Sephie Développement
2bis Boulevard Georges Pompidou
14000 Caen

Etude faune, flore, milieux naturels, zones humides

Relative à l'aménagement d'un lotissement sur la commune de
Fleury-sur-orne (14)



Décembre 2017

Bureau d'Etudes Pierre Dufrêne
Expertises faune – flore – patrimoine naturel
Zones humides

77 Rue de la Duché 50100 Cherbourg-Octeville
02 33 53 89 39 p.dufrene@orange.fr



Etude faune, flore, milieux naturels, zones humides

Relative à l'aménagement d'un lotissement sur la commune de
Fleury-sur-Orne (14)

REALISATION

Pierre DUFRENE



MILIEUX NATURELS



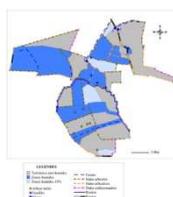
FLORE



INVERTEBRES



VERTEBRES



ZONES HUMIDES

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

Sommaire

Introduction	5
---------------------	----------

Présentation générale du site	5
--------------------------------------	----------

A.- LOCALISATION	5
-------------------------	----------

B.- 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	13
--	-----------

Diagnostic écologique	14
------------------------------	-----------

A.- METHODES	14
---------------------	-----------

I.- CARTOGRAPHIE DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS	14
---	-----------

II.- REALISATION DES INVENTAIRES	14
---	-----------

1.- A FLORE	14
--------------------	-----------

1.1.- Flore supérieure (fougères et plantes à fleurs)	14
--	-----------

1.2.- Flore inférieure (champignons, lichens, algues et mousses)	14
---	-----------

2.- FAUNE	15
------------------	-----------

2.1.- Avifaune	15
-----------------------	-----------

2.2.- Mammifères	15
-------------------------	-----------

2.3.- Amphibiens, Reptiles et invertébrés	15
--	-----------

III.- ETABLISSEMENT DES STATUTS DE RARETE	16
--	-----------

1.- FLORE	16
------------------	-----------

1.1.- Flore supérieure	16
-------------------------------	-----------

1.2.- Flore inférieure	17
-------------------------------	-----------

2.- FAUNE	17
------------------	-----------

2.1.- Avifaune	17
-----------------------	-----------

2.2.- Mammifères	18
-------------------------	-----------

2.3.- Amphibiens et reptiles	18
-------------------------------------	-----------

2.4.- Invertébrés	18
--------------------------	-----------

IV.- ETABLISSEMENT DE LA VALEUR PATRIMONIALE	20
1.- GROUPES SYSTEMATIQUES	20
2.- HABITATS NATURELS	20
3.- SYNTHÈSE	21
V.- INTEGRATION DES LISTES ROUGES DANS L'ANALYSE	22
VI.- ANALYSE DES CONTRAINTES LEGALES	24
B.- RESULTATS	25
I.- FLORE SUPERIEURE	25
1.- DESCRIPTION DES UNITES ECOLOGIQUES CARTOGRAPHIEES	25
1.1.- Bâtis et jardins Code Corine: 86.1	25
1.2.- Périphérique et dépendances Code Corine: ?	26
1.3.- Cultures Code Corine: 82.1	27
2.- ANALYSE PATRIMONIALE	29
2.1.- Espèces	29
2.2.- Habitats naturels	30
II.- FLORE INFERIEURE	30
III.- FAUNE	31
IV.- ZONES HUMIDES	32
1.- ATLAS DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES	32
2.- ETUDE DE TERRAIN	32
2.1.- Méthode	32
2.2.- Résultats	37
V.- SYNTHÈSE ET CONCLUSION DU DIAGNOSTIC	38
VI.- ANALYSE DES CONTRAINTES LEGALES	38
1.- ESPECES LEGALEMENT PROTEGEES	38
2.- DIRECTIVE HABITAT	38
Analyse des impacts	39
Proposition de mesures	40
BIBLIOGRAPHIE	41
ANNEXES	47

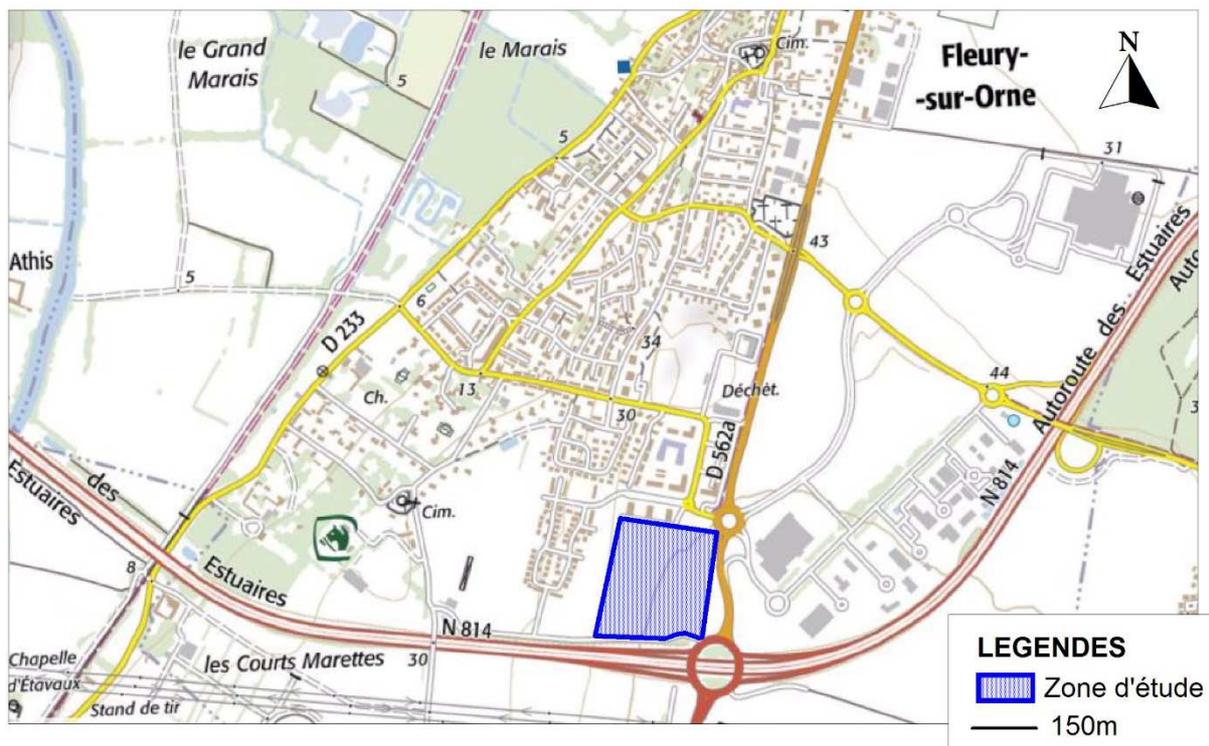
Introduction

Dans le cadre du projet d'aménagement d'un lotissement sur la commune de Fleury-sur-Orne (Calvados), cette étude a pour objectif de réaliser un diagnostic écologique du site, d'en établir l'intérêt patrimonial et d'évaluer les impacts du projet sur le patrimoine naturel. A l'issue de cette phase d'analyse, des mesures correctrices, de suppressions, réductions et compensations des impacts seront proposées. Les contraintes réglementaires (espèces protégées et Directive) seront également prises en compte.

Présentation générale du site

A.- LOCALISATION

La zone d'étude est localisée sur la commune de Fleury-sur-Orne (Calvados). Elle couvre une superficie d'environ 6ha.



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

Il s'agit d'une parcelle cultivée relictuelle enclavée entre l'urbanisation et le périurbain.

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)

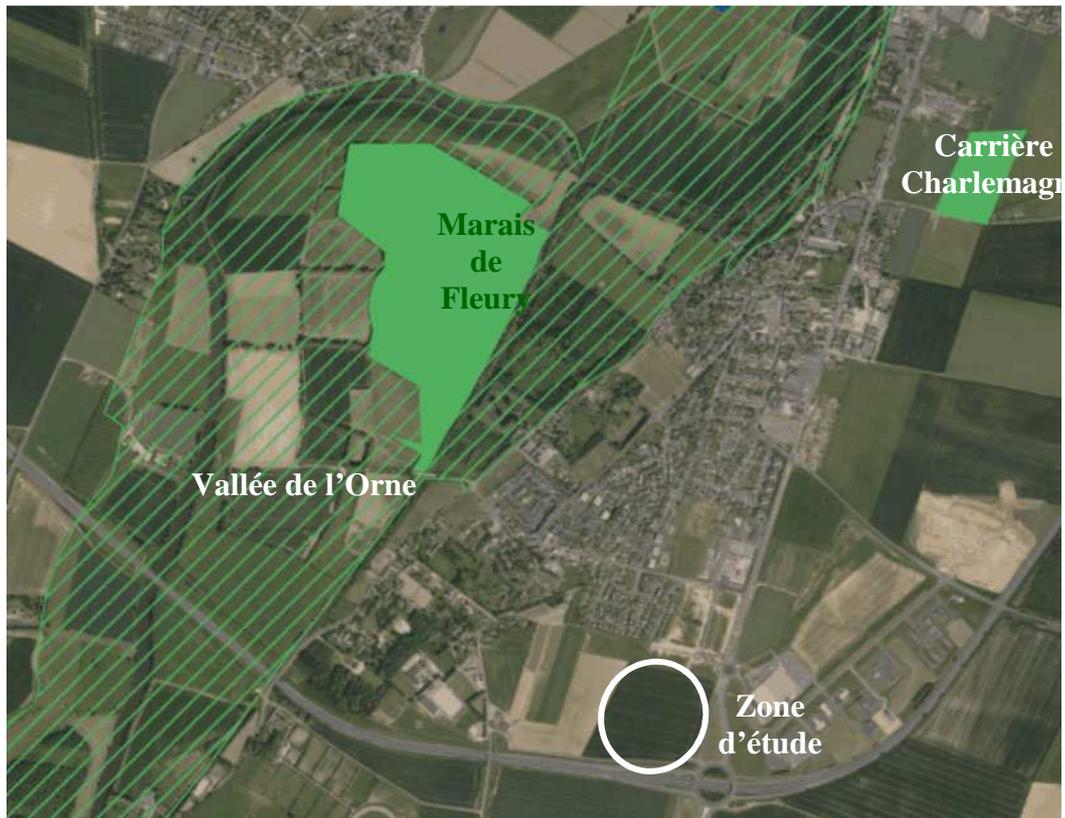
Les Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO) correspondent à un site de grand intérêt ornithologique (aires de reproduction, de mue, d'hivernage, zones de relais de migration) d'importance internationale ou européenne". Elles constituent le premier inventaire des sites de valeur européenne 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"

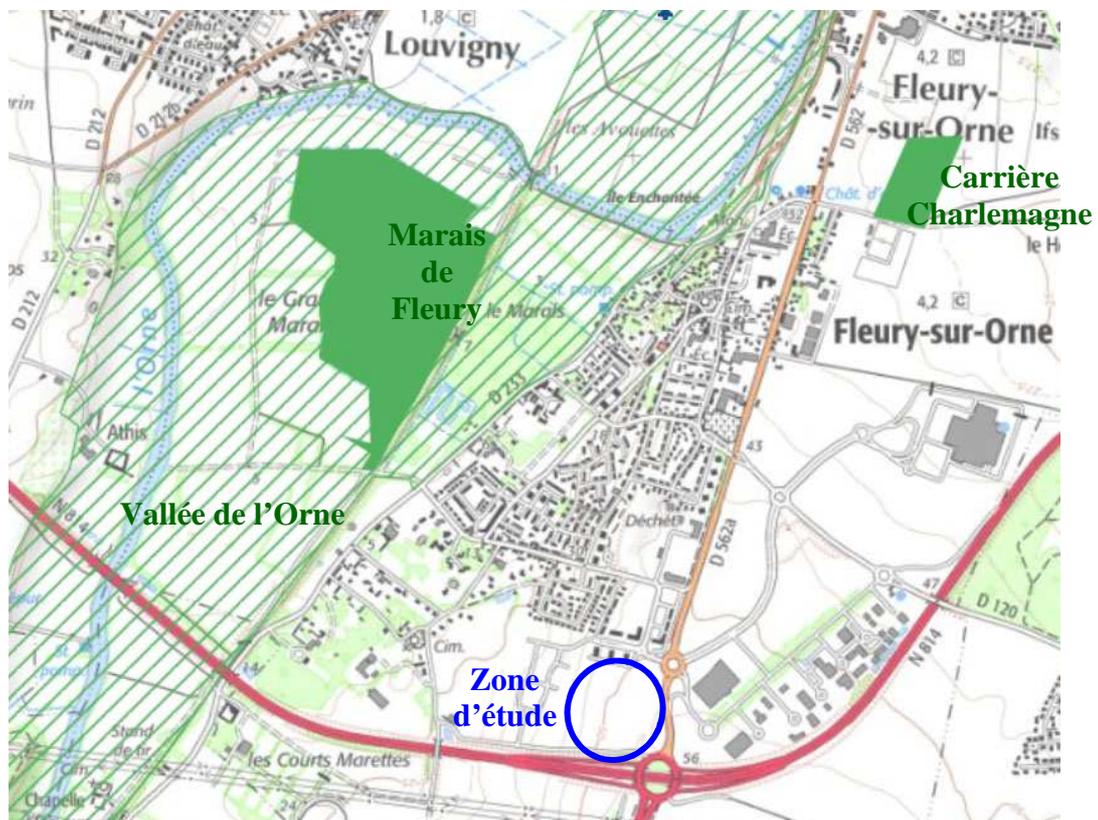
Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont des espaces protégés préalablement identifiés au titre de l'inventaire des ZICO. Elles visent à assurer la préservation durable de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage et de leurs habitats dans la cadre de la "directive oiseaux".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



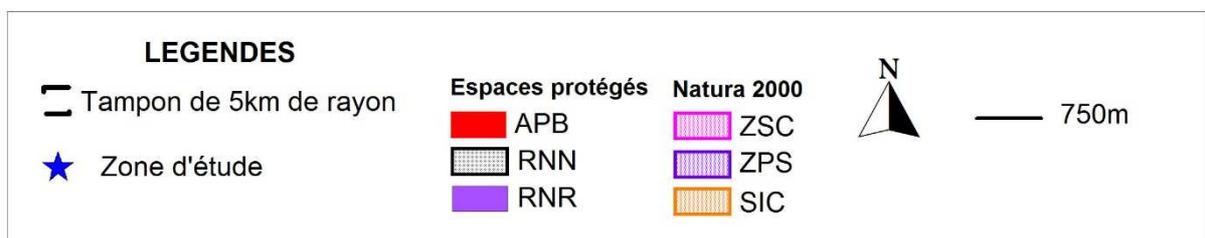
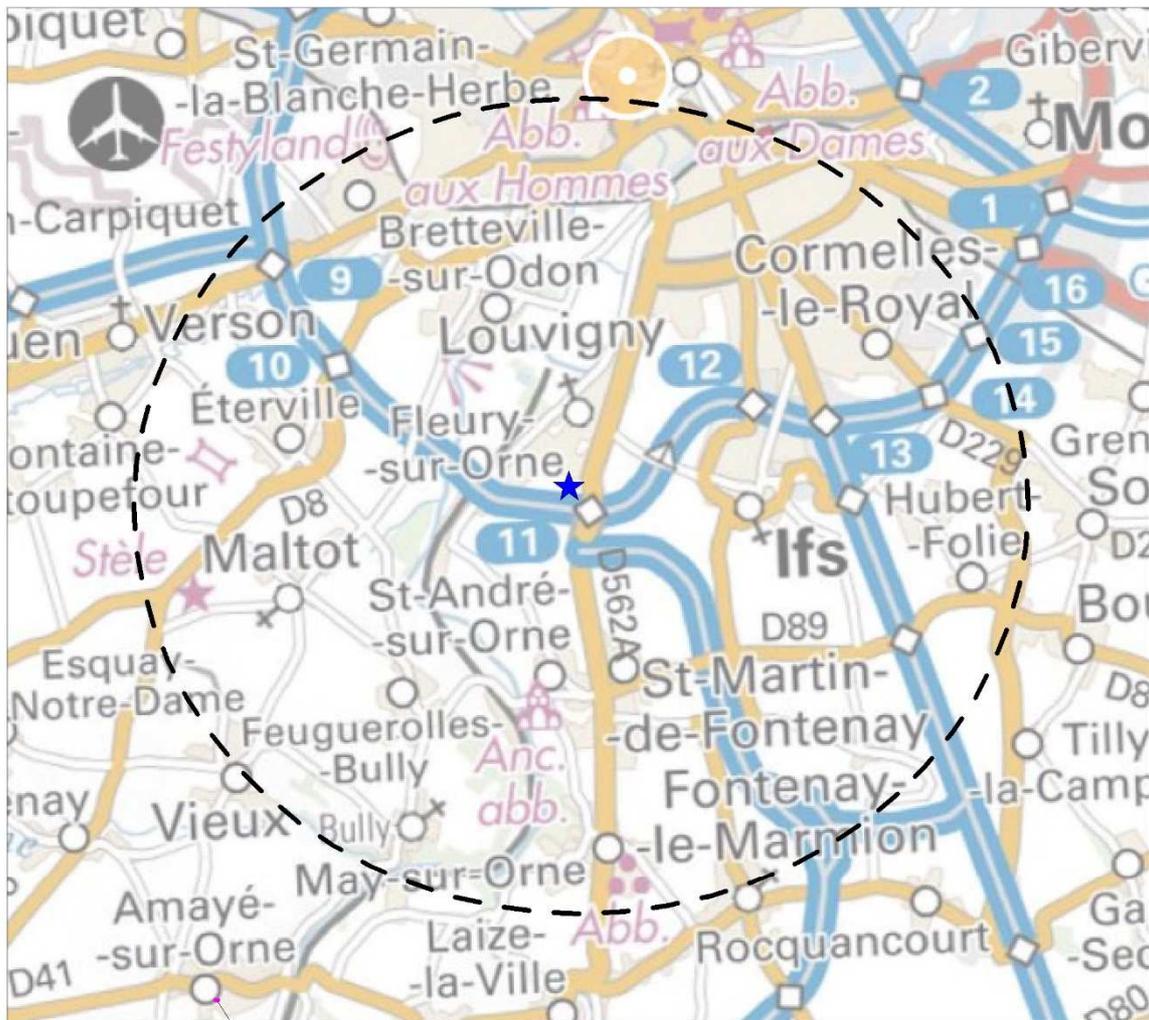
Carte n°3 : Zoom sur les inventaires patrimoine naturel aux alentours de la zone d'étude (fond IGN orthophoto)



Carte n°4 : Zoom sur les inventaires patrimoine naturel aux alentours de la zone d'étude (fond IGN scan25)

D'un point de vue réglementaire (cf. [carte n°5](#)), on ne relève aucun classement dans un rayon de 5km.

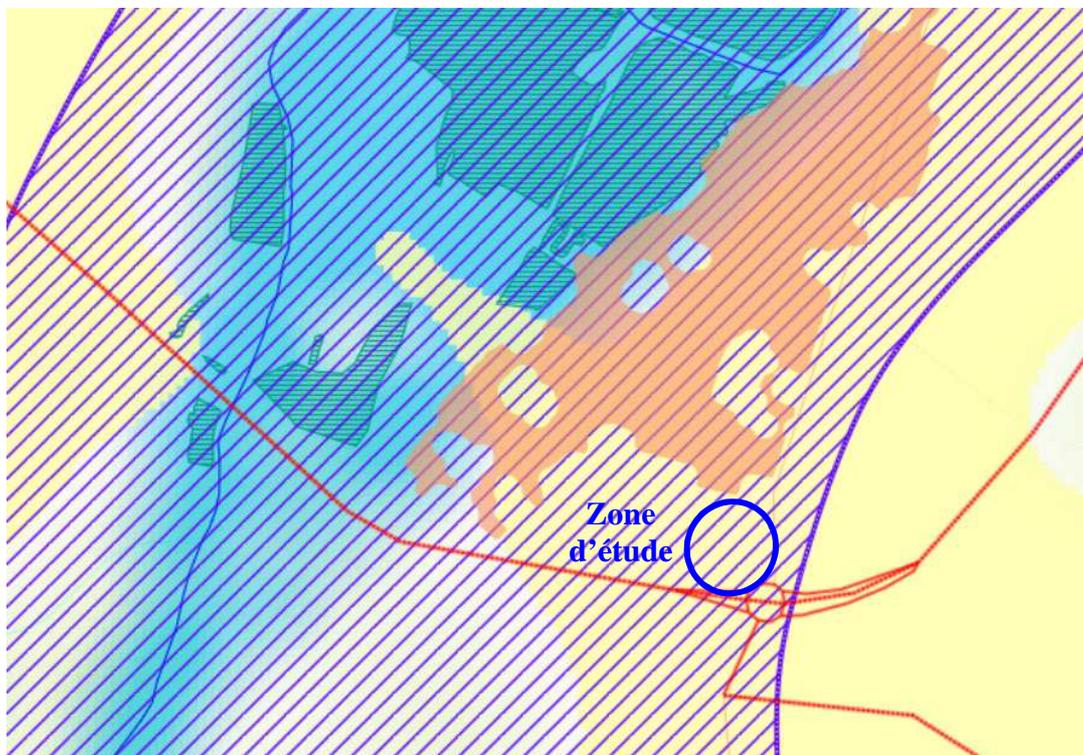
Aucune inscription réglementaire n'est à signaler sur la zone d'étude.



Carte n°5 : Contexte réglementaire aux alentours de la zone d'étude
(Source des zonages réglementaires: Carmen DREAL 2017)

III.- CONTEXTE ECOLOGIQUE LOCAL

Le contexte écologique local a été appréhendé à partir du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). La [carte n°6](#) présente un extrait de ce schéma.



Carte n°6 : Extrait du SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique)
(Source: <http://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr/8/srcce.map>)

LEGENDES

<p>Reservoirs</p> <ul style="list-style-type: none"> humide boisé ouvert littoral <p>Réseau routier</p> <ul style="list-style-type: none"> Type autoroutier Liaison principale Liaison régionale Liaison locale Voies ferrées 	<p>Actions prioritaires ponctuelles</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <p>Actions prioritaires surfaciques</p> <p>Cours d'eau</p> <p>Cours d'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> Réservoirs de biodiversité de cours d'eau Corridors de cours d'eau autres cours d'eau principaux 	<p>Corridors interrégionaux</p> <p>Matrice bleue</p> <p> Peu fonctionnels → Fonctionnels</p> <p>Matrice verte</p> <p> Corridors fonctionnels → </p> <p>Secteurs à biodiversité de plaine</p> <p> Corridors à efficacité croissante → </p> <p> Principales zones bâties (supérieures à 10ha)</p> <p> Principales zones bâties (supérieures à 100ha)</p>
---	---	--

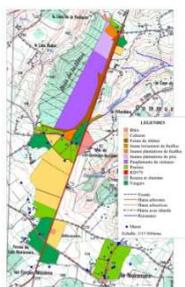
La [carte n°6](#) montre que le site s'inscrit dans un contexte peu sensible, en « cul-de-sac », coincé entre le périphérique qui est une coupure écologique majeure, et l'urbanisation de Fleury-sur-Orne.

Le site est également localisé sur les marges d'un secteur de préservation ou de reconquête des continuités écologiques correspondant au grand couloir de la vallée de l'Orne au sens large.

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 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 au cours d'un passage sur le terrain le 19 Novembre 2017. Cet inventaire ne couvre pas la saison biologique et il est suffisant pour estimer la sensibilité écologique du site. Il est proportionné aux enjeux écologiques dont les potentialités locales sont très faibles.

Le passage a été réalisé dans des conditions météorologiques favorables (absence de pluie et vent faible, journées ensoleillées).

1.- A FLORE

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



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

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.

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...).

2.- FAUNE

2.1.- Avifaune



Les oiseaux ont été identifiés à vue et aux chants.

L'objectif de l'inventaire avifaune a été bien sûr d'établir une liste des espèces fréquentant le site 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...

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 "**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...).

Compte tenu du contexte et de la période d'intervention, il n'a pas été mené d'inventaire des **Chiroptères**.

2.3.- Amphibiens, reptiles, invertébrés

Il n'a pas été mis en œuvre de protocole particulier pour ces groupes d'espèces en raison de l'absence de point d'eau sur le site et de la période d'intervention.

III.- 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, indication des 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 de l'atlas des plantes vasculaires de Basse-Normandie (Provost, 1998) et de la flore correspondante (Provost, 1999), modifiés et adaptés. Pour les espèces peu fréquentes et susceptibles de présenter un intérêt patrimonial, un calcul de fréquence a été réalisé à partir des cartes de la base de données de références au niveau régionale e-Calluna du Conservatoire Botanique (<http://www.cbnbrest.fr/ecalluna/>). L'échelle suivante a été appliquée :



- Très rare (TR) = espèce présente dans moins de 1% des communes
- Rare (R) = espèce présente dans 2 à 5% des communes
- Assez rare (AR) = espèce présente dans 6 à 10% des communes
- Assez commune (AC) = espèce présente dans 11 à 25% des communes
- Commune (C) = espèce présente dans 25 à 50% des communes
- Très commune (TC) = espèce présente dans 51 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. Une analyse critique est évidemment nécessaire, en particulier pour les espèces dont la fréquence est proche d'un seuil. La régression ou l'extension d'un taxon et de son biotope sont des facteurs importants.

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 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 sont beaucoup plus éparpillées et ne permettent pas d'établir une analyse aussi fine. Les cotations de rareté à l'échelle régionale ont été établies sur la base d'une synthèse des publications disponibles (échelle d'expert) et reconnues à l'échelle régionale et/ou nationale, notamment Lecointe (1979, 1981, 1988) pour la bryoflore de Normandie et Roux (2011) pour les lichens de France.

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) 448 p.
- Dubois & al., 2008, Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux & Niestlé. 560 p.



Une cotation de rareté à l'échelle régionale (Normandie) 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 :

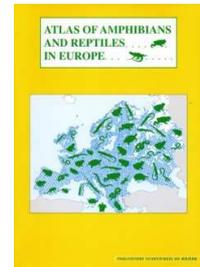
- à partir de l'ouvrage du GMN (2004) "Les mammifères sauvages de Normandie" pour la Normandie;
- Au niveau national et pour les Chiroptères Arthur & Lemaire (2009).
- ainsi que Plan InterRégional d'actions en faveur des Chiroptères (2009-2012) de Haute et Basse-Normandie; GMN -2009;



2.3.- Amphibiens et reptiles

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

- OBHEN (2013). "Les trachous de morouns." Bulletin de l'Observatoire Batrachologique Herpétologique Normand 7: 47p.;
- ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003. Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.
- Gasc (2004), Atlas of amphibians and reptiles in Europe, 516p.



2.4.- Invertébrés

Odonates (Libellules et demoiselles)

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

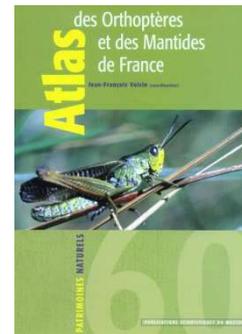
- Collectif d'Etude Régional pour la Cartographie et l'Inventaire des Odonates de Normandie (CERCION, 2015). Cartes de répartition des espèces en Normandie;
- Dommanget (1994), Atlas préliminaire des Odonates de France, 92p.
- Dupont P. coordination, 2010. *Plan national d'actions en faveur des Odonates*. 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. Rapport pour la 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)

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

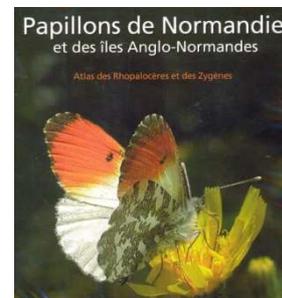
- Coordination Orthoptérique Normande, 2012. Cartes de répartition des espèces en Normandie. 12p et 70 cartes;
- Stallegger (2001), Les orthoptères et espèces voisines (Insecta : Orthoptera, Phasmoptera, Mantidea, Dermaptera) de Haute-Normandie : proposition pour la liste rouge régionale et la liste des espèces déterminantes, 24p;
- Voisin, J.-F. (Coordinateur), 2003.- Atlas des Orthoptères (Insecta: Orthoptera) et des Mantidés (Insecta: Mantodea) de France. MNHN, coll. Patrimoine naturel n°60. 104p;
- Cartes2013 : http://www.gretia.org/dossiers_liens/assoc/Orthopteres/docs/cartes2011%2004%2013.pdf
- Sardet E., Roesti C.& Braud Y., 2015. *Orthoptères de France* - Biotope Editions



Lépidoptères (Papillons)

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

- 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), notamment:

- Groupe d'Etude et de Recherche sur les Mollusques - Atlas et Inventaire Normands (GERMAIN, 2008) pour les mollusques;
- Pasquet (1923) pour les Coléoptères;
- Sagot & al. (2004) pour les Syrphidae...

IV.- 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 et des habitats autochtones**. Les espèces allochtones (introduites, plantées, naturalisées et/ou subspontanées), ne sont pas prises en compte dans l'estimation de la valeur patrimoniale. La valeur patrimoniale est ensuite déterminée d'après le [tableau n°3](#).

[Tableau n°3](#) : 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°4](#) 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°4 : Détermination de la valeur patrimoniale des habitats au niveau régional

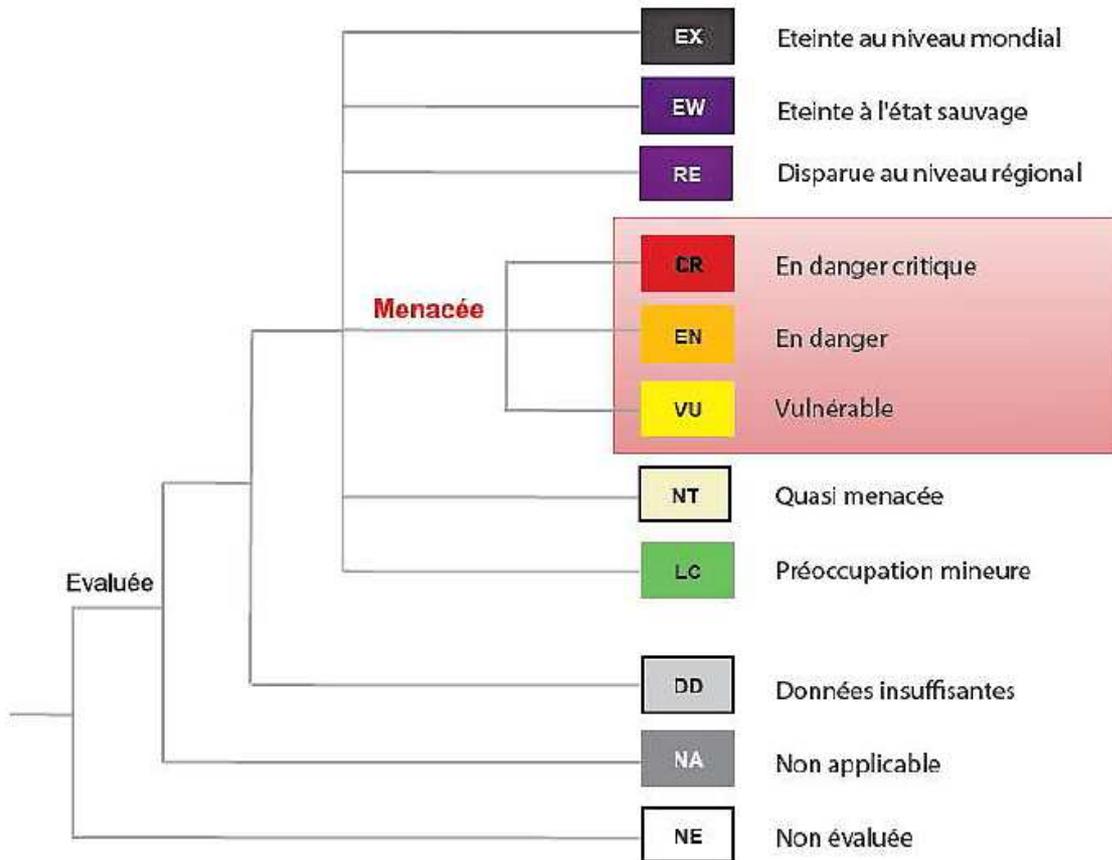
Types d'habitats	Exemples	Valeur patrimoniale
Habitats fréquents et hautement artificialisés dont la flore est banale	cultures et prairies intensives, maraîchages, zones urbanisées, plantations de résineux, etc.	FAIBLE
Habitats fréquents mais peu artificialisés hébergeant parfois quelques espèces assez rares	cultures et prairies extensives, boisements spontanés, vieilles haies : « nature ordinaire bien conservée »	MOYENNE
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, etc.	ASSEZ FORTE
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, etc.	FORTE
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

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.

V.- 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:



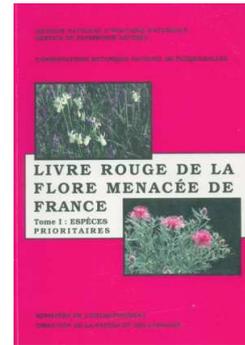
L'analyse est réalisée pour un territoire dont l'échelle peut varier de la région au monde entier: régionale, nationale, européenne et mondiale. Les publications suivantes ont été utilisées:

➤ A l'échelon européen

- Cox & Temple (2009), *European red-list of reptiles*, 44p.
- Van Sway & Cuttelod (2010), *European red-list of butterflies*, 60p.
- Temple & Cox (2009) *European red-list of amphibians*, 44p ;
- Kalkman & al. (2010). *European red list of dragonflies*, 40p.
- TEMPLE H.J. & TERRY A. (compilers), 2007. *The status and Distribution of European Mammals*. Luxembourg, Office for official publications of the European Communities, 48 p.
- Nieto, A. and Alexander, K.N.A. 2010. *European Red List of Saproxyllic Beetles*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

➤ A l'échelon national

- Olivier, L., Galland, J.P. & Maurin, H. (ouvrage collectif), 1995.- Livre rouge de la flore menacée de France - Tome I: espèces prioritaires. MNHN, Paris, 486p. + annexes.

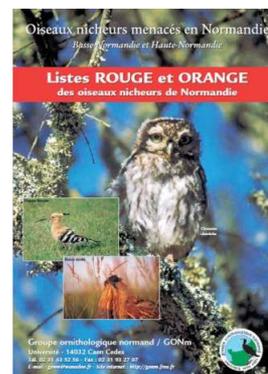


- MONCORPS S., KIRCHNER F., GIGOT J., & MERCERON E., 2009. *La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre les Mammifères de France métropolitaine*. Dossier de presse. Comité française de l'UICN, Muséum National d'Histoire Naturelle, 12 p
- MONCORPS S., KIRCHNER F., TROUVILLIEZ J. & HAFFNER P., 2008. *La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre les reptiles et amphibiens de France métropolitaine*. Dossier de presse. Comité française de l'UICN, Muséum National d'Histoire Naturelle, 7 p.
- Sardet & défaut (2004), *Les Orthoptères menacés en France*. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques, 9p.
- UICN France / MNHN (2008).- *Liste rouge des oiseaux menacés en France*. Comité française de l'UICN, Muséum National d'Histoire Naturelle 7p.
- UICN France, MNHN (2012). *La Liste rouge des espèces menacées en France. Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés*. Paris, <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>. 34p.
- UICN France, 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>. 8p.

➤ A l'échelon régional

- CSRPN (2014). *Liste rouge des Amphibiens de Basse-Normandie*. Caen, DREAL Basse-Normandie.
- CSRPN (2014). *Liste rouge des Reptiles de Basse-Normandie*. Caen, DREAL Basse-Normandie.
- GMN (2013). *Liste rouge des Mammifères menacés de Basse-Normandie*. Caen, DREAL Basse-Normandie.

- GONm (2012). *Liste des oiseaux de Basse-Normandie comprenant la liste rouge des espèces menacées*. Caen, DREAL Basse-Normandie.



- Magnanon, S. (1993). "Liste rouge des espèces végétales rares et menacées du Massif Armoricain." Erica 4: 1-22.
- Robert, R., M. Ameline, et al. (2010). Liste rouge des Odonates de Basse et Haute Normandie. Caen, DREAL Basse-Normandie / CERCION;
- Stallegger, P. (2011). *Liste rouge des Orthoptères de Basse-Normandie*. Caen, DREAL Basse-Normandie / Coordination Orthoptérique Normande ;

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 ou très 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 évaluation de la rareté des espèces.

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.

VI.- ANALYSE DES CONTRAINTES LEGALES

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

En effet, la présence d'espèces protégées mais banales ne confère aucune valeur patrimoniale écologique mais peut induire une contrainte légale.

Il en est de même pour les habitats d'intérêt communautaire. Les statuts juridiques (espèces protégées et/ou d'intérêt communautaire) sont mentionnés pour chaque espèce et habitat dans les annexes et chapitres correspondants et font l'objet d'une analyse indépendante. Les références des textes juridiques sont fournies dans la bibliographie.

C'est à ce niveau que sont intégrées également les contraintes éventuelles liées à la présence d'Arrêtés préfectoraux de Protection de Biotope (APPB). Les références des textes réglementaires et des arrêtés ministériels utilisés sont indiqués dans la partie bibliographie.



Bâties et jardins bordant la parcelle du projet



Les jardins sont essentiellement constitués de pelouses urbaines tondues avec de nombreuses plantations ornementales.

Quelques adventices et rudérales s'insèrent dans ce contexte comme le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*) dont les restes ont été observés sur ce grillage.

Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*)

1.2.- Périphérique Code Corine: ?

La zone d'étude est adossée à l'Est et au Sud sur le périphérique de Caen. Cette voie de circulation est une coupure écologique majeure malgré la présence de bernes herbeuses rudérales le long du tracé.



Le périphérique au niveau de la zone d'étude

1.3.- Cultures Code Corine: 82.1

La zone d'étude est entièrement occupée par une parcelle en labour cultivée probablement en Moutarde blanche (*Sinapis alba*).



Vue sur la parcelle à partir de l'angle Nord-Est



Vue sur la parcelle à partir du merlon du périphérique

Dans les grandes cultures, l'utilisation des phytocides limite le développement des compagnes et des adventices, le plus souvent banales et cantonnées sur les marges des parcelles : Euphorbe réveil matin (*Euphorbia helioscopia*), Véronique de Perse (*Veronica persica*), Mercuriale annuelle (*Mercurialis annua*), Petite cigüe (*Aethusa cynapium*), Ravenelle (*Raphanus raphanistrum*), etc.



Petite cigüe
(*Aethusa cynapium*)



Espèce cultivée sur la parcelle,
probablement de la Moutarde
blanche (*Sinapis alba*)



Ravenelle (*Raphanus raphanistrum* var.
raphanistrum)

On retrouve également des espèces subspontanées qui ont pu être cultivées les années antérieures et se maintiennent ici ou là comme le Lin (*Linum usitatissimum* subsp. *usitatissimum*), Ray grass multiflore (*Lolium multiflorum*), etc.



Mercuriale annuelle
(*Mercurialis annua*)



Picride fausse-épervière
(*Helminthotheca echioides*)



Euphorbe réveil matin
(*Euphorbia helioscopia*)



Marges Est de la parcelle où les adventices se développent au bord de la parcelle, puis une ceinture de Grande ortie (*Urtica dioica*) et enfin le merlon de l'aire de co-voiturage occupé par une végétation prairiale de type arrhénatéraie rudérale

2.- ANALYSE PATRIMONIALE

2.1.- Espèces

Au total, 68 taxons de végétaux supérieurs spontanés ont été inventoriés auxquels s'ajoutent diverses formes et variétés. Leur répartition par classes de statut définies dans cette étude (cf. §III.1) est donnée par la **figure n°1**. Ce chiffre très faible reflète surtout la superficie peu élevée de la zone d'étude occupée par un simple labour et très homogène.

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

Par ailleurs, toutes les espèces emblématiques ne présentent pas forcément une valeur patrimoniale écologique. Elles peuvent éventuellement présenter une valeur patrimoniale sociale, esthétique, paysagère ou autre, mais qui ne font pas l'objet de cette étude.

C'est le cas en particulier des orchidées comme l'Orchis pyramidale (*Anacamptis pyramidalis*) ci-contre considérées comme de faible valeur patrimoniale en Basse-Normandie.



Orchis pyramidale (*Anacamptis pyramidalis*) Photographie hors site

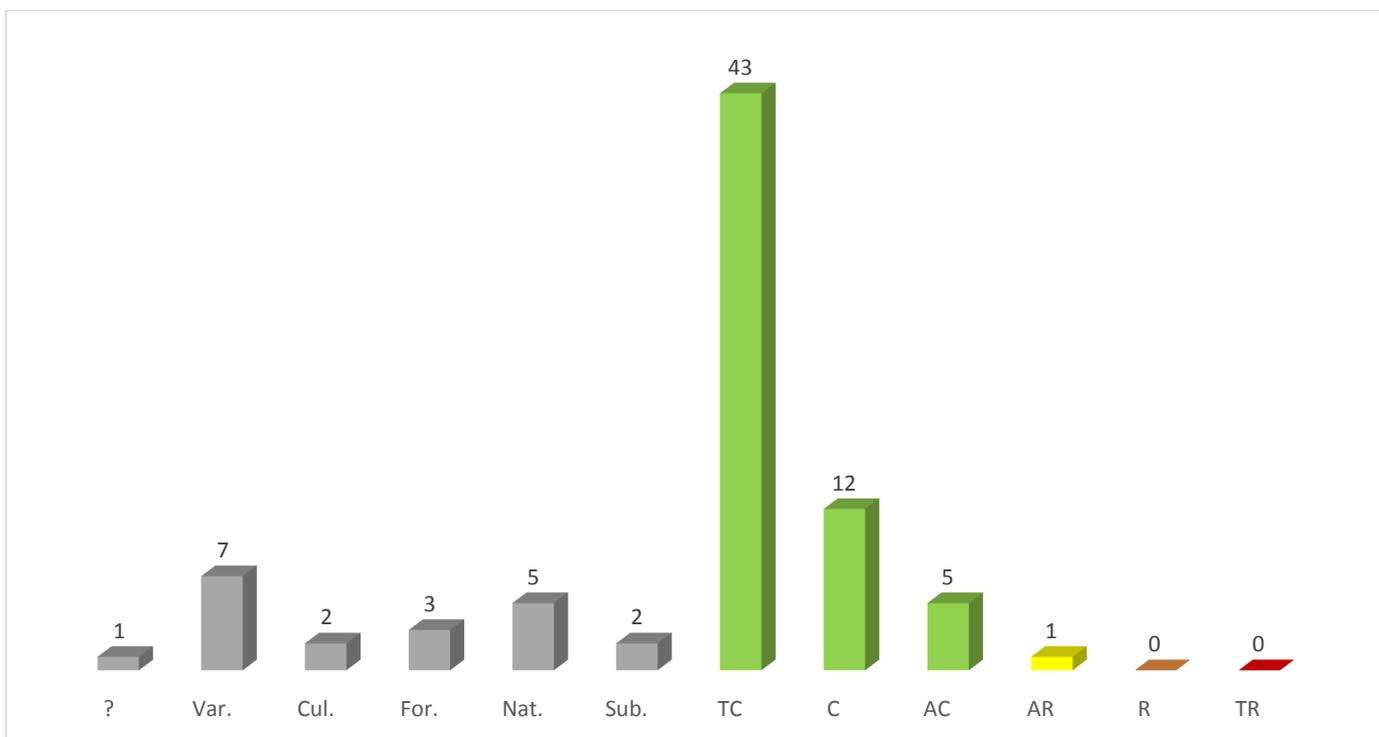


Figure n°1 : Répartition des espèces végétales recensées par classes de statut défini dans cette étude

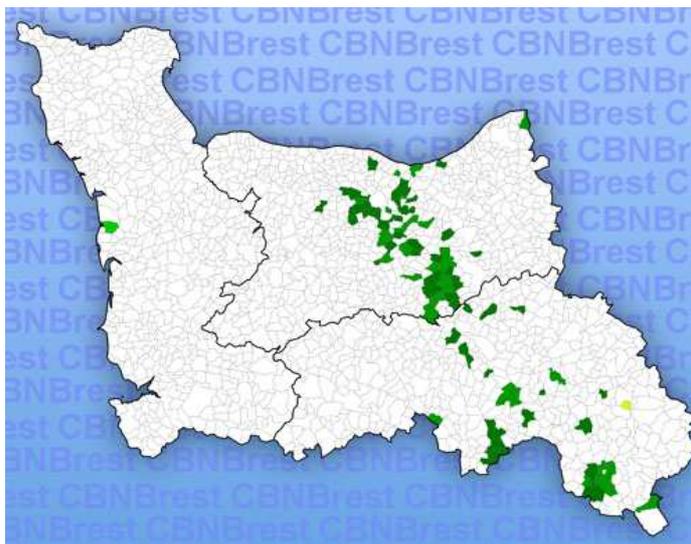
(? = indéterminées Pl. = plantées Nat. = naturalisées SMC = Statuts Mal Connus Sub. = subspontanées For. = formes Var. = variétés TC = très communes C = communes AC = assez communes AR = assez rares R = rares TR = très rares)

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

1 seule susceptible de présenter un intérêt patrimonial modéré a été inventoriée : le Torilis des champs (*Torilis arvensis*). Quelques pieds ont été découverts en bordure de champs.



Restes de *Torilis* des champs (*Torilis arvensis*) récoltés sur le site



Répartition en Basse-Normandie (CBN, 2017)

L'intérêt patrimonial de la zone d'étude pour la flore supérieure est très faible. Aucune espèce légalement protégée et/ou d'intérêt communautaire n'a été découverte sur le site.

2.2.- Habitats naturels

Les habitats naturels sur la zone d'étude sont des habitats anthropiques banals : labours intensifs et ses marges.

A l'échelle régionale, les habitats naturels présentent un intérêt patrimonial très faible.

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 type de projet et du contexte local (plaine agricole intensive).

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

Les **mousses** (Bryophytes) se rencontrent sur divers types de substrats: sol, bois mort, écorce, rochers, etc. En général, les peuplements de mousses se développent souvent au détriment des lichens dont ils prennent la place.

Les **champignons** (dont les **lichens** qui sont des champignons particuliers), à l'instar des mousses, se rencontrent partout, sur les substrats les plus divers: bois (lignicole), écorce (corticole), sol (terricole), rochers (saxicole), substrats artificiels, etc.



Xanthoria parietina sur les branchettes des arbustes plantés le long du périphérique

La zone d'étude présente des potentialités très faibles pour la flore inférieure.

III.- FAUNE

En raison de la faible superficie du site constitué d'une unique parcelle cultivée de quelques hectares et de la période tardive d'intervention, très peu d'espèces animales ont été inventoriées : 8 espèces d'oiseaux et 2 espèces de mollusques. Cependant, compte tenu des potentialités très réduites, cet inventaire apparaît suffisant pour estimer les enjeux patrimoniaux liés à la faune sur le site.

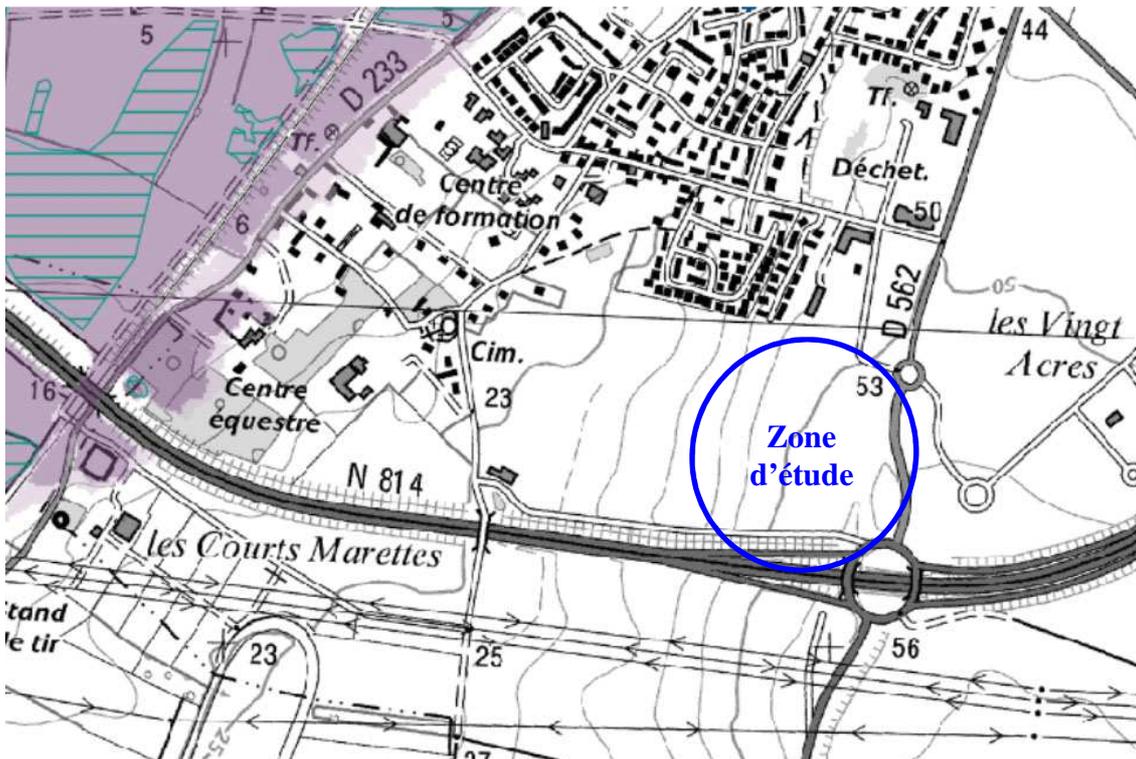
La zone d'étude constitue globalement un territoire très peu attractif pour la faune en général.

L'intérêt patrimonial de la zone d'étude pour la faune peut être considéré comme très faible.

IV.- ZONES HUMIDES

1.- ATLAS DES ZONES HUMIDES POTENTIELLES

L'atlas des zones humides potentielles de la DREAL ne montre aucune zones humides ni territoires prédisposés au niveau de la zone d'étude.



Carte n°8: Extrait de l'atlas zones humides de la DREAL
(source des données: <http://www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr>)

2.- ETUDE DE TERRAIN

2.1.- Méthode

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. Le diagnostic tient compte également de l'Arrêté du Conseil d'Etat du 04 Avril 2017 et la note technique du 26 Juin 2017 qui en a découlée.

2.1.1.- Etude des groupements végétaux

Les groupements végétaux sont 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.).

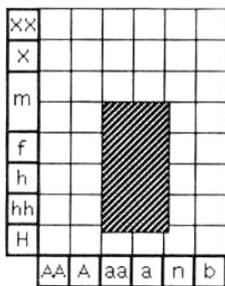
2.1.2.- Etude de la flore

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. Les deux diagrammes ci-dessous (d'après Rameau & al., 1989) illustrent bien cette problématique. Ces diagrammes écologiques montrent en abscisses le PH:

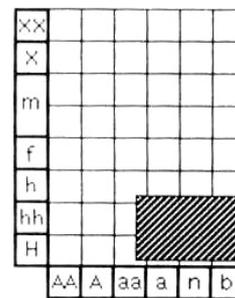
AA = très acides; A = acides; aa = assez acides; a = faiblement acides; n = neutres; b = calcaires

et en ordonnées l'hydromorphie:

XX = très secs; X = secs; m = mésophiles; f = frais; h = assez humides; hh = humides; H = inondés en permanence.



Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*)



Iris faux-acore (*Iris pseudacorus*)

Plusieurs espèces banales, caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté, sont ainsi souvent bien présentes dans des milieux mésophiles, 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*), etc.



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 ce 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 note technique du 26 Juin 2017** découlant de l'arrêté du Conseil d'Etat précise bien que les deux critères doivent être concordants et sont nécessaires pour qualifier une zone humide en présence d'une végétation naturelle spontanée.

Par conséquent et à contrario, 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 suffisants pour conclure à une zone non humide 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 suffit à exclure à lui seul la présence d'une zone humide, sans avoir recours à la réalisation de sondages pédologiques.

Moussonvilliers (61), 2014

En présence d'une végétation naturelle ou semi-naturelle hygrophile bien caractéristique (mégaphorbiaie à *Oenanthe crocata* par exemple), l'ancienne application de l'arrêté concluait (à raison) à la présence d'une zone humide mais devra désormais faire également l'objet d'un sondage pédologique comme le précise la note technique du 26.06.17 pour « démontrer » la concordance des deux critères, floristiques et pédologiques.

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:

- 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.

2.1.3.- 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 fortement 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.

En pédologie, la "détermination" d'un sol repose sur la compréhension de son fonctionnement. Aussi, l'observation des traits réductiques et rédoxiques a été 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.

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 pour chaque horizon par des tests tactiles (cf. annexe). Au besoin, la terre est humidifiée avec de l'eau pour la réalisation du test.



Matériel utilisé



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 (Trun, Calvados, 2017)

Un peu de chaque horizon est prélevé et disposé sur une planchette (reconstitution du profil). De l'acide chlorhydrique (HCl) est déposé à la pissette pour tester la présence de carbonates actifs dans les horizons (CaCO_3).

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".

Ainsi, la présence ponctuelle de traits rédoxiques en surface ("tâches rouilles" isolées) sera insuffisante pour qualifier l'horizon de rédoxique. Dans ce cas le sol sera considéré comme "frais" mais non humides. Ce problème concerne notamment les « pseudogleys » peu caractérisés occupant une position intermédiaire dans le gradient des zones humides et correspondant à des engorgements superficiels temporaires de courtes durées, s'intensifiant éventuellement ou pas en profondeur (par exemple classe IVabc ou bien classe Va mais avec un horizon rédoxique superficiel insuffisamment marqué).

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.

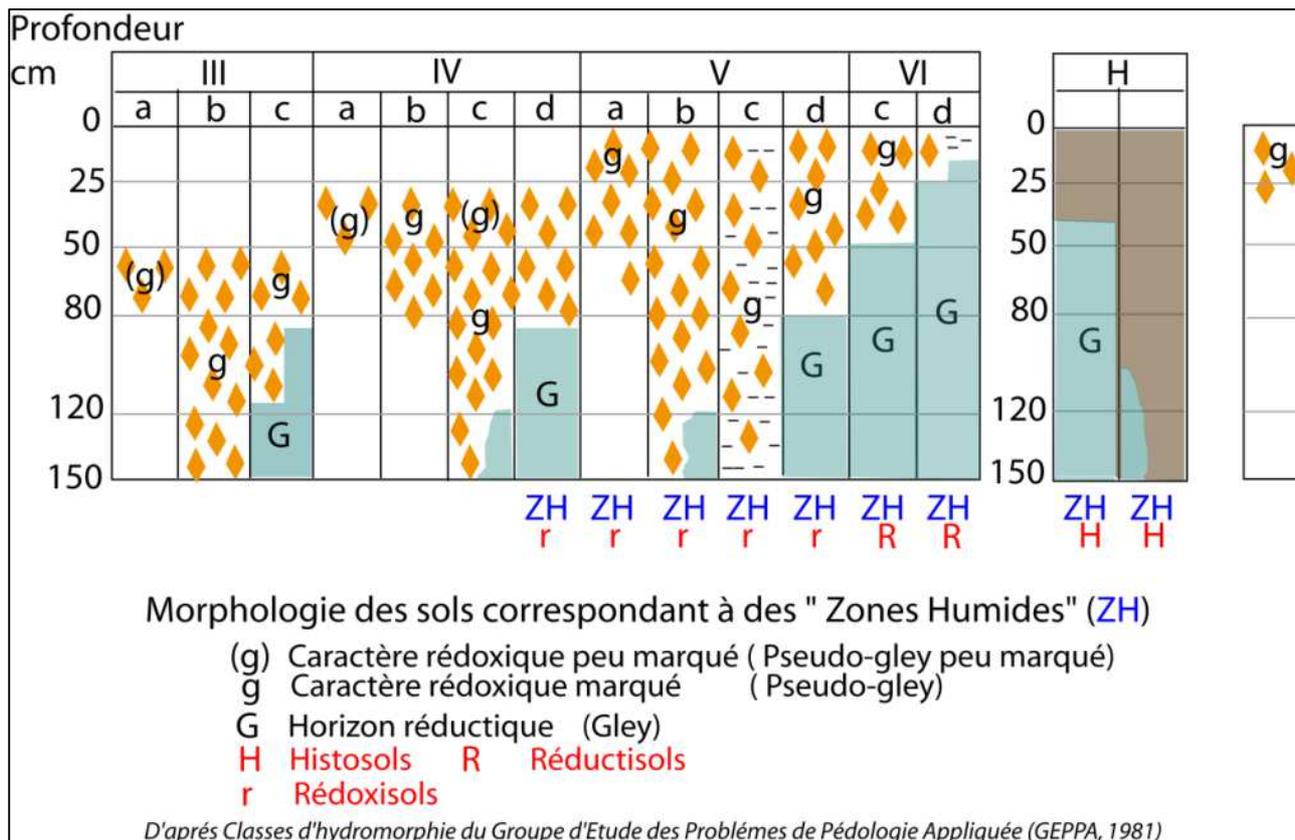


Figure n°2: extrait du "Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides" (MEDDE, GIS Sol, 2013)

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).

2.2.- Résultats



La flore observée sur les marges de la parcelle cultivée et/ou au sein de cette parcelle ne laisse aucunement suggérer la présence d'une éventuelle zone humide.

Un sondage a été réalisé dans la partie basse de la parcelle cultivée. Aucune trace d'hydromorphie n'ayant été détectée dans ce sondage et, compte tenu du pendage assez marqué de la parcelle Nord-Est / Sud-Ouest, il est logique de considérer que l'ensemble de la parcelle ne présente aucune trace d'hydromorphie.

Le sondage montre une semelle de labour humifère limono-argileuse sise sur une couche de calcaire crayeux en profondeur.

Tableau n°5 : Rattachement des sondages aux catégories MEDDE (2013)

Numéros du profil	Catégorie MEDDE (2013)	Zones humides
1	Hors catégorie	NON

V.- SYNTHÈSE ET CONCLUSION DU DIAGNOSTIC

La zone d'étude est occupée par une parcelle de culture intensive. Elle est enclavée entre le périphérique et l'urbanisation de Fleury-sur-Orne.

La zone d'étude prise présente un intérêt patrimonial très faible.

VI.- ANALYSE DES CONTRAINTES LEGALES

Les contraintes légales doivent être différenciées 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.**

1.- ESPECES LEGALEMENT PROTEGEES

3 espèces d'oiseaux légalement protégées en France ont été contactées sur le site.

Tableau n°6: Nombre d'espèces à "statut légal" par groupe systématique observée sur le site

Groupes	Protection régionale	Protection national	Directive Habitats
Vertébrés	0	5	0
Invertébrés	0	0	0
Flore supérieure	0	0	0
Flore inférieure	0	0	0
Habitats			0

La zone d'étude présente un intérêt très faible pour les espèces protégées en général : Avifaune, Chiroptères, Amphibiens, reptiles, Flore, etc. et le projet aura un impact non significatif sur celles-ci.

2.- DIRECTIVE HABITAT

Aucune espèce ni habitat Natura 2000 n'ont été inventoriés sur la zone d'étude ou à proximité immédiate.

La zone d'étude présente des contraintes très faibles vis à vis de la Directive Habitats et du réseau Natura 2000.

Analyse des impacts

La zone d'étude présente un intérêt patrimonial très faible.

C'est pourquoi les impacts du projet d'aménagement sur le patrimoine naturel, la faune, la flore et les espèces légalement protégées seront très faibles et non significatifs.

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux et le niveau des impacts attendus par thématique.

Tableau n°7: Synthèse de la séquence ERC prévisible

THEMATIQUES	ENJEUX	IMPACTS	MESURES PROPOSEES
Habitats	Très faibles	Très faibles	Aucune
Flore	Très faibles	Très faibles	Aucune
Faune	Très faibles	Très faibles	Aucune
Zones humides	Aucun	Nuls	Aucune
Trame verte et bleu	Très faibles	Très faibles	Aucune
Espèces protégées	Très faibles	Non significatifs	Aucune
Réseau Natura 2000 et espaces protégés (APPB...)	Aucun	Non significatifs	Aucune
Zonage du patrimoine naturel (ZNIEFFs)	Aucun	Nuls	Aucune

Proposition de mesures

Compte tenu des impacts très faibles et/ou non significatifs du projet sur le patrimoine naturel et les espèces légalement protégées, **il n'est pas proposé de mesures spécifiques d'évitement, de réduction ou de compensation.**

BIBLIOGRAPHIE

- 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.
- Bardat, J., Bioret, F., Botineau, M., Bouillet, V., Delpech, R., Gehu, J.M., Haury, J., Lacoste, A., Rameau, J.C., Royer, J.M., Roux, G., Touffet, J., 2004.- Prodromme des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, Patrimoines naturels 61 : 171 p.
- Bellmann, H. & Luquet G. (2009) - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. 2ème édition. Paris: Delachaux & Niestlé. 383.
- BirdLife International, 2004. – Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International. 59 p.
- Bissardon, M. & Guibal L. (1997) - Corine biotopes. Version originale - types d'habitats français. Nancy: ENGREF. 217.
- Bournérias, M., Arnal G. & Bock, C., 2001 - Guide des groupements végétaux de la région parisienne. Belin éd., Paris : 640 p.
- Castanet, J. and R. Guyetant (1989). Atlas de répartition des amphibiens et reptiles de France (ouvrage collectif). Paris, Société Herpétologique de France. 191.
- CBNBrest. (2010) - Cotation de rareté de taxons indigènes de la flore vasculaire de Basse-Normandie. Villers-Bocage: CBN Brest. 14 + annexes.
- CBNBrest <http://www.cbnbrest.fr/ecalluna/>
- CEE (1999). Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne EUR15/2. Bruxelles, Commission Européenne Environnement. 132.
- Cercion (2011). "Bulletin annuel de liaison du Collectif d'Etude Régional pour la Cartographie et l'Inventaire des Odonates de Normandie." Bal du Cercion 7: 35.
- 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.
- 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.
- CON (2012). Cartes de répartition des Orthoptères de Normandie, Coordination Orthoptérique Normande. 70 cartes.
- Coste, H., 1990.- Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes. éd. Blanchard, Paris: Tome 1 à 3 + suppléments.
- Cox, N., A. and H. Temple (2009). European red list of reptiles. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Community. 44.
- CSRPN (2014). Liste rouge des Amphibiens de Basse-Normandie. Caen, DREAL Basse-Normandie.
- CSRPN (2014). Liste rouge des Reptiles de Basse-Normandie. Caen, DREAL Basse-Normandie.

- 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.
- 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.
- 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.
- Dommanget, J.-L. (1994). "Atlas préliminaire des Odonates de France." Patrimoine naturel 16: 1-92.
- Dommanget, J.-L., B. Prioul, et al. (2007). Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Bois-d'Arcy, Société Française d'Odonatologie. 47.
- DREAL <http://www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr/>
- 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.
- Dubois, P.J., Le Maréchal P., Olios G. & Yésou P. (2008) - Nouvel inventaire des oiseaux de France. Paris: Delachaux & Niestlé. 559.
- EBCC, 2011- *Population trends of common european breeding birds*. EBCC, RSPB, Birdlife International, CSO, CBS.
- 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.
- Fiers, V., Gauvrit B., Gavazzi E., Haffner P. & Maurin H. (1997) - Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degré de menace, statuts biologiques. Vol. 24 Collection Patrimoine Naturel. Paris: MNHN. 225.
- Gasc, J.-P. (2004). "Atlas of amphibians and reptiles in Europe." Patrimoine naturel 29: 1-516.
- GMN. (2004) - Les mammifères sauvages de Normandie : statuts et répartition. Nouvelle édition revue et augmentée. Epaignes: GMN (Groupe Mammalogique Normand). 306.
- GMN (2013). Liste rouge des Mammifères menacés de Basse-Normandie. Caen, DREAL Basse-Normandie.
- GONm (2012). Liste des oiseaux de Basse-Normandie comprenant la liste rouge des espèces menacées. 20.
- GRETIA, 2009 - Etat des lieux des connaissances sur les invertébrés continentaux des Pays de la Loire; *bilan final*. Rapport GRETIA pour le Conseil Régional des Pays de la Loire. 395 p.
- GERMAIN (2008). La Lettre de GERMAIN n°5, Groupe d'Etude et de Recherche sur les Mollusques - Atlas et Inventaire Normand. 33.
- 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.
- Guinochet, M., 1973 - Phytosociologie. Masson éd., Paris: 269 p.
- 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.
- Hagemeyer, W., J. M & Blair M., J. (1997) - The EBCC of european breeding birds: their distribution and abundance. London: European Bird Census Council - T & AD Poyser. 903.
- 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.
- Jauzein, P. (1995) - Flore des champs cultivés. Paris: INRA. 898
- Kalkman, V., J., J.-P. Boudot, et al. (2010). European red list of dragonflies. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Community. 40.
- Kerguelen, M. (1993) - Index synonymique de la flore de France. Vol. 8. Paris: Collection du Patrimoine Naturel du MNHN. 196.

- 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.
- Lacourt, J., 1981.- Clé d'identification des groupements végétaux de l'Ile-de-France. Document photocopié, Orsay, 76 p. Non publié.
- Lafranchis, T. (2000) - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leur chenilles. Collection Parthénope. Mèze: Biotope. 448.
- 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.
- Lecoïnte, 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.
- Lecoïnte, A. (1981). "Intérêts phytogéographiques de la bryoflore normande : 2 - Le cortège atlantique s.l." Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie 108: 51-60.
- Lecoïnte, A. (1981). "Intérêts phytogéographiques de la bryoflore normande : 3 - Le cortège circumboréal s.l." Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie 108: 55-66.
- Lecoïnte, 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 GRECIA n°4: 123.
- Livory, A., P. Sagot, et al. (2012). "Atlas des Libellules de la Manche." Les Dossiers de Manche-Nature 9: 191.
- Macdonald, D. & Barrett P. (1995) - Guide complet des mammifères de France et d'Europe. Paris: Delachaux & Niestlé. 304.
- Magnagnon (1993). Liste rouge des espèces végétales menacées dans le massif armoricain. CBN Brest, Erica n°4 : 1-22p.
- Mazurier, M. (date?). Clé d'identification préliminaire des gastéropodes terrestres de la région normande, GERMAIN (Groupe d'Etudes et de Recherche sur les Mollusques - Atlas et Inventaire Normands. 16.
- 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.
- 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.
- 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.
- Mitchell-Jones, A. J., G. Amori, et al. (1999). The atlas of european mammals. London, T & AD Poyser Natural History. 484.
- Morel, J. (1996) - Les traces d'animaux. Paris: Delachaux & Niestlé. 96.
- Nieto, A. and K. N. A. Alexander (2010). European red list of saproxylic beetles. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communitie. 56.
- Nöllert, A. and C. Nöllert (2003). Guide des Amphibiens d'Europe : Biologie, Identification, Répartition. Paris, Delachaux & Niestlé. 383.
- OBHEN (2013). "Les trachous de morouns." Bulletin de l'Observatoire Batrachologique Herpétologique Normand 7: 47p.;
- Olivier, L., Galland, J.P. & Maurin, H. (ouvrage collectif), 1995.- Livre rouge de la flore menacée de France - Tome I: espèces prioritaires. MNHN, Paris, 486p. + annexes.

- Papazoglou, C., Kreiser K., Walickky Z. & Burfield I. (2004) - Birds in the European Union: a status assessment. Bruxelles: Birdlife international. 51.
- 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.
- Rich, T.C.G. & Jermy, A.C., 1998. – Plant crib. Botanical Society of the British Isles, Londres, 392p.
- Robert, R., M. Ameline, et al. (2010). Liste rouge des Odonates de Basse et Haute Normandie. Caen, DREAL Basse-Normandie / CERCION.
- Romao, C. (1997). Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne EUR15/2. Bruxelles, Commission Européenne Environnement. 109.
- Roux, C. and collaborateurs (2011). "Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France (version 8a)." Non publié: 96.
- Sardet, E. & Défaut, B., 2004- Les Orthoptères menacés en France- Listes rouges par domaine biogéographique- *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 9 : 125-137
- Séchet, E. & COLLABORATEURS, 2007. – *Livre rouge de l'avifaune des Pays de la Loire. Définition des espèces d'oiseaux menacées et prioritaires en Pays de la Loire*. Première année. Coordination régionale LPO Pays de la Loire / Région Pays de la Loire, Nantes, 42 p. + annexes.
- 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.
- Stallegger, P. (2011). Liste rouge des Orthoptères de Basse-Normandie. Caen, DREAL Basse-Normandie / Coordination Orthoptérique Normande.
- Svensson, L., Mullarney K., Zetterstrom D. & Grant P. (1999) - Le guide ornitho. Edition française. Paris: Delachaux & Niestlé. 399.
- Temple & Cox (2009) European red-list of amphibians, 44p
Tela-Botanica <http://www.tela-botanica.org/>
- Temple, H. & Terry A. (2007) - The status and distribution of european mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Community. 48.
- 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.
- 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, <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>. 7.
- UICNFrance and MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France. Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Paris, <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>. 34.

- UICNFrance, MNHN, et al. (2008). La liste rouge des espèces menacées de France: Oiseaux nicheurs de France métropolitaine. Paris, <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>. 7.
- UICNFrance, MNHN, et al. (2009). La liste rouge des espèces menacées de France: mammifères de France métropolitaine. Paris, <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-France.html>. 4.
- 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.
- Van Halluwyn, C. and J. Asta (2009). Guide des lichens de France: lichens des arbres. Paris, Belin. 239.
- Van Halluwyn, C., J. Asta, et al. (2012). Guide des lichens de France: lichens des sols. Paris, Belin. 224.
- Van Swaay, C., A. Cuttelod, et al. (2010). European red list of butterflies. Luxembourg, Office for Official Publications of the European Community. 60.
- Voisin, J.-F. (2003) - Atlas des Orthoptères (Insecta: Orthoptera) et des Mantidés (Insecta: Mantodea) de France. *Patrimoine naturel*, 60: 104.

TEXTES REGLEMENTAIRES

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 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.

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 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 MEEDDM 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.

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.

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.

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.

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").

<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).

ANNEXE 1

Liste des phanérogames et cryptogammes vasculaires (flore supérieure) observés sur le site ou à proximité

Noms scientifiques	Noms français	Statuts
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	TC
<i>Aethusa cynapium</i> subsp. <i>cynapium</i> L., 1753	Petite ciguë	C
<i>Aethusa cynapium</i> subsp. <i>cynapium</i> f. <i>cynapium</i> L., 1753	Petite ciguë variété type	forme
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	TC
<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh., 1800	Bardane à petite tête	C
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé	TC
<i>Avena fatua</i> subsp. <i>fatua</i> L., 1753	Folle-avoine	C
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace	TC
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> L., 1753	Betterave cultivée	cultivée
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs	TC
<i>Cirsium arvense</i> var. <i>vestitum</i> Wimm. & Grab., 1829	Cirse des champs variété velue	variété
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse vulgaire	TC
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs	TC
<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>sanguinea</i> L., 1753	Cornouiller sanguin	C
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr., 1840	Crépide capillaire	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>Epilobium tetragonum</i> subsp. <i>lamyi</i> (F.W.Schultz) Nyman, 1879	Epilobe de Lamy	TC
<i>Euphorbia helioscopia</i> L., 1753	Euphorbe réveil-matin	C
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i> L., 1753	Fétuque rouge	TC
<i>Galium aparine</i> subsp. <i>aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron	TC
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé	TC

<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse-vipérine	C
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse	TC
<i>Hordeum vulgare</i> subsp. <i>distichon</i> (L.) Körn., 1882	Orge d'été	cultivée
<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>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>usitatissimum</i> L., 1753	Lin cultivé	subspontanée
<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	Ray-grass d'Italie	subspontanée
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ray-grass commun	TC
<i>Lysimachia arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i> (L.) U. Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge	TC
<i>Malva neglecta</i> Wallr., 1824	Mauve à feuilles rondes	AC
<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sauvage	C
<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds., 1762	Luzerne tachée	C
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Minette	TC
<i>Medicago lupulina</i> var. <i>lupulina</i> L., 1753	Minette variété type	variété
<i>Medicago sativa</i> subsp. <i>sativa</i> L., 1753	Luzerne cultivée	naturalisée
<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle	TC
<i>Papaver rhoeas</i> f. <i>strigosum</i> (Boenn.) Rothm.	Panais sauvage	forme
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Grand coquelicot	TC
<i>Pastinaca sativa</i> subsp. <i>urens</i> (Req. ex Godr.) Celak., 1875	Panais brulant	naturalisée
<i>Picris hieracioides</i> subsp. <i>hieracioides</i> L., 1753	Picride fausse-épervière	AC
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	TC
<i>Plantago lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé variété type	variété
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i> L., 1753	Grand plantain	TC
<i>Poa annua</i> L., 1753	Paturin annuel	TC
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	groupe des Renouées des oiseaux	TC
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	TC
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>raphanistrum</i> L., 1753	Ravenelle	C
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue	TC
<i>Rumex crispus</i> var. <i>crispus</i> L., 1753	Patience crépue variété type	variété
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses	TC
<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort., 1824	Fétuque faux-roseau	TC
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon sud-africain	naturalisée
<i>Senecio vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> L., 1753	Séneçon vulgaire	TC
<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs	TC
<i>Sinapis arvensis</i> var. <i>arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs variété type	variété

<i>Solanum nigrum</i> subsp. <i>nigrum</i> L., 1753	Morelle noire	TC
<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>asper</i> (L.) Hill, 1769	Laiteron épineux	TC
<i>Sonchus oleraceus</i> L., 1753	Laiteron maraîcher	TC
<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg., 1780 s.l. (nombreuses espèces!)	groupe des Pissenlits officinaux	?
<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i> (Huds.) Link, 1821	Torilis des champs	AR
<i>Trifolium repens</i> L., 1753	Trèfle blanc	TC
<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i> L., 1753	Trèfle blanc variété type	variété
<i>Tripleurospermum inodorum</i> Sch.Bip., 1844	Matricaire inodore	TC
<i>Veronica persica</i> Poir., 1808	Véronique de Perse	naturalisée

ANNEXE 2

Liste des oiseaux contactés sur le site ou à proximité et statuts

Noms vernaculaires	Noms scientifiques	Statuts	LR GONm	Protection	LR UICN	Directive oiseaux
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i> L., 1758	TC	VU	PN	LC	Non
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i> L., 1758	TC	LC	PN	LC	Non
Corneille noire	<i>Corvus corone</i> L., 1758	TC	LC	CH-NU	LC	Non
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	TC	NT	CH	LC	Non
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i> Pontoppidan, 1763	AC	NT	PN	LC	Non
Merle noir	<i>Turdus merula</i> L., 1758	TC	LC	CH	LC	Non
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	TC	LC	PN	LC	Non
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	TC	NT	PN	LC	Non