



PROJET DE ZONE D'ACTIVITES INTERCOMMUNALE A TOURNAY-SUR-ODON (14)

Etudes faune flore et des zones humides

Septembre 2015

**SARL Expertise Ecologique de l'Environnement
2 Place Patton
50300 Avranches**

Tél. : 02 33 48 12 58 / Fax : 09 81 40 81 40

Mail : contact@execo-env.fr

SARL au capital de 10 000€ - Siret 751 149 188 00011

SOMMAIRE

1	CONTEXTE ET OBJECTIF	4
1.1	Contexte	4
1.2	Objectif de l'étude	4
2	DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE.....	4
3	ELEMENTS METHODOLOGIQUES.....	6
3.1	Conduite de l'étude des habitats, de la flore et de la faune.....	6
3.1.1	<i>Traitement des informations bibliographiques et des données</i>	<i>6</i>
3.1.2	<i>Méthodologie des inventaires</i>	<i>6</i>
3.1.3	<i>Dates des inventaires de terrain</i>	<i>7</i>
3.2	Conduite de l'étude des zones humides.....	7
3.2.1	<i>Rappel du contexte législatif</i>	<i>7</i>
3.2.2	<i>Méthodologie des inventaires</i>	<i>7</i>
3.2.3	<i>Dates des inventaires de terrain</i>	<i>8</i>
4	ETUDE DES HABITATS, DE LA FLORE, DE LA FAUNE ET DES ZONES HUMIDES.....	9
4.1	Etat initial	9
4.1.1	<i>Zonages du patrimoine naturel</i>	<i>9</i>
4.1.2	<i>Réseaux écologiques et trame verte et bleue</i>	<i>11</i>
4.1.3	<i>Habitats</i>	<i>11</i>
4.1.4	<i>Flore.....</i>	<i>14</i>
4.1.5	<i>Faune.....</i>	<i>17</i>
4.1.6	<i>Zones humides.....</i>	<i>28</i>
4.1.7	<i>Synthèse de l'intérêt et des enjeux écologiques.....</i>	<i>34</i>
4.2	Evaluation préliminaire des impacts et préconisations de mesures	36
5	AUTEURS	38
6	BIBLIOGRAPHIE.....	38
7	ANNEXES.....	42

- Annexe 1 – Fiches des ZNIEFF de type I et II (extraites du site internet de l'INPN)
- Annexe 2 – Carte de la Trame Verte et Bleue – Atlas extrait n°20 (extraite du site internet : trameverteetbleuebassenormandie.fr)
- Annexe 3 – Liste floristique (ExEco Environnement)
- Annexe 4 – Liste ornithologique (ExEco Environnement)
- Annexe 5 – Liste des mammifères (ExEco Environnement)
- Annexe 6 – Liste des amphibiens (ExEco Environnement)
- Annexe 7 – Liste des lépidoptères rhopalocères (ExEco Environnement)
- Annexe 8 – Liste des odonates (ExEco Environnement)
- Annexe 9 – Liste des orthoptères (ExEco Environnement)
- Annexe 10 – Carte des zones humides : commune de Tournay-sur-Odon (extraite du site internet de la DREAL de Basse-Normandie)
- Annexe 11 – Glossaire et fiches de terrain pour les zones humides (ExEco Environnement)

1 Contexte et objectif

1.1 Contexte

Un projet d'implantation d'une zone d'activités intercommunale concerne le territoire de la commune de Tournay-sur-Odon (14). Le POS de la commune, qui est actuellement en cours de révision et de transformation en PLU, va prendre en compte ce projet.

1.2 Objectif de l'étude

Dans le cadre des études environnementales préalables pour aider à la définition du projet, le bureau d'études ExEco Environnement a été missionné pour réaliser des études concernant la faune et la flore ainsi que les zones humides.

2 Définition de la zone d'étude

La zone d'étude se place entre la RD 675 au Nord puis se poursuit vers le Sud en direction des zones urbanisées de Tournay-sur-Odon par la VC 7.

Elle couvre une superficie d'environ 11,5 ha.

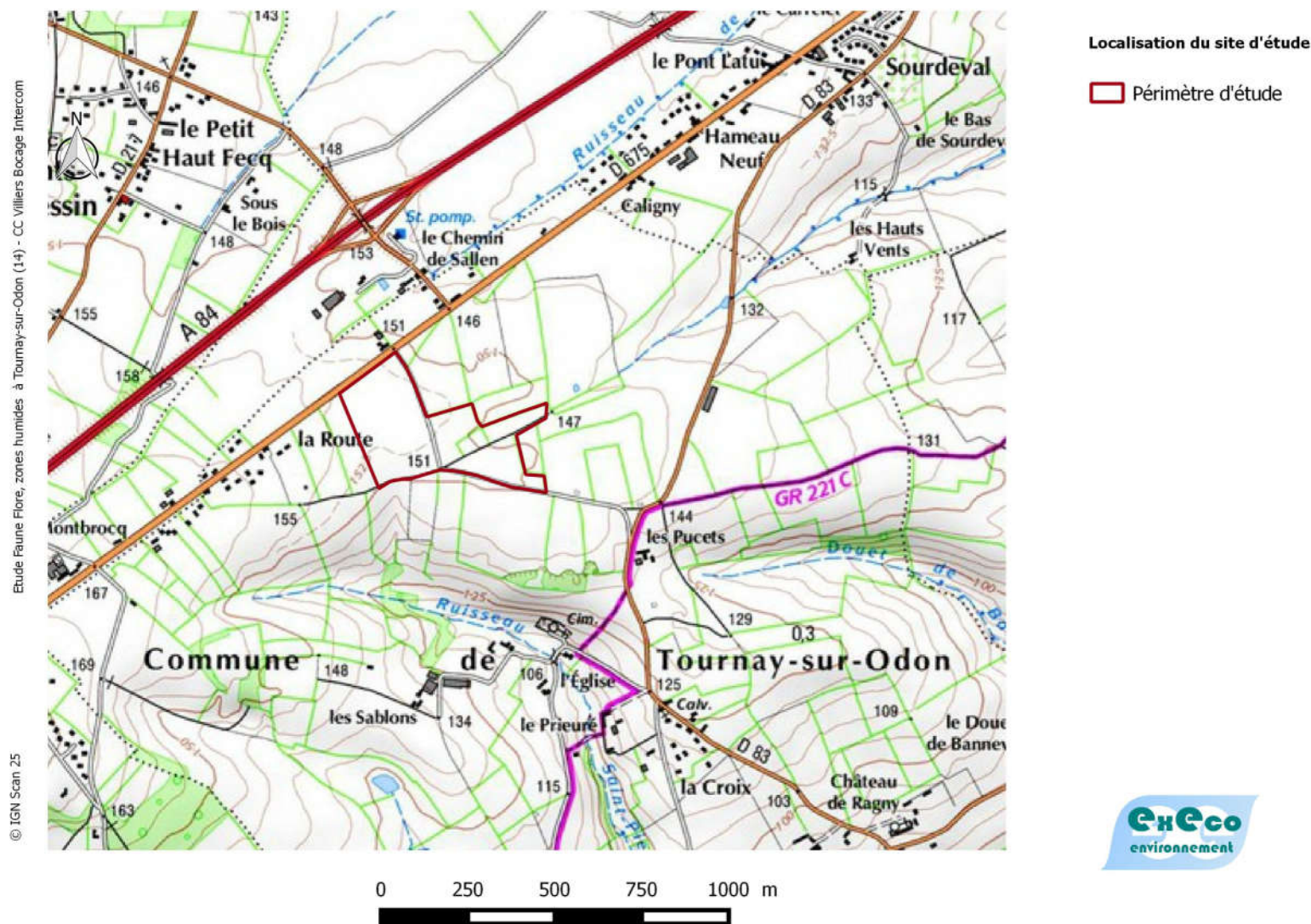


Figure 1 – Carte de localisation du périmètre d'étude

3 Eléments méthodologiques

3.1 Conduite de l'étude des habitats, de la flore et de la faune

3.1.1 Traitement des informations bibliographiques et des données

Des informations relatives aux zonages du patrimoine naturel et à la présence d'espèces floristiques ou faunistiques ont été recueillies à partir de diverses publications ou de la consultation de sites internet :

- DREAL : zonages du patrimoine naturel, listes rouges régionales, espèces déterminantes de ZNIEFF ;
- INPN : référentiels typologiques des habitats, statuts de protection et de menace des espèces, formulaires de ZNIEFF et de sites Natura 2000 ;
- Conservatoire botanique : statuts régionaux de la flore y compris les espèces invasives, atlas départementaux ;
- Atlas régionaux ou départementaux de la faune récemment parus ou bien en cours.

En relation avec l'étude et la connaissance des habitats, de la flore et de la faune, une liste bibliographique des principaux ouvrages est indiquée par groupe biologique en fin de rapport.

L'analyse de l'intérêt patrimonial des différents groupes biologiques est fondée notamment sur les critères suivants : protection, rareté, menace à différentes échelles (européenne, nationale, régionale) selon l'état des connaissances.

3.1.2 Méthodologie des inventaires

Les groupes biologiques inventoriés et les techniques utilisées ont été les suivantes en fonction de la présence effective ou non des habitats potentiels :

- Habitats : parcours de la zone d'étude pour le repérage des formations végétales représentées puis leur rattachement aux référentiels typologiques de référence que sont CORINE Biotopes (BISSARDON et *al.*, 1997), EUNIS (LOUVEL et *al.*, 2013) et le cas échéant, au manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne pour Natura 2000 (EUR15 et sa mise à jour EUR28) ;
- Flore : parcours de la zone d'étude avec la réalisation de relevés floristiques (de la flore vasculaire c'est-à-dire les spermaphytes et les ptéridophytes) dans les formations végétales ;
- Oiseaux : parcours de la zone d'étude avec des observations directes aux jumelles, points d'écoutes, relevés d'indices de présence (nids, plumes, empreintes, pelotes...), notation des types de contact pour évaluer la nature de la fréquentation selon la période d'inventaire considérée (nidification, hivernage, migration) ;
- Mammifères non chiroptères : parcours de la zone d'étude avec des observations directes, écoutes, relevé d'indices de présence (empreintes, fèces, terriers...) ;
- Mammifères chiroptères :
 - o recherche d'habitats disposant de caractéristiques pouvant potentiellement servir de gîtes hivernaux ou estivaux (bâtiments, cavités, dessous de pont...),
 - o réalisation d'écoute nocturne estivale au détecteur à ultrasons (modèle : Pettersson D200) pour une évaluation des espèces ou par défaut des principaux groupes d'espèces fréquentant le secteur (approche semi-qualitative) et une estimation du niveau et type d'activité (chasse, déplacement) ;
- Reptiles : parcours de la zone d'étude avec une observation centrée sur les habitats d'exposition les plus favorables (talus, lisières,

murets...), recherche de caches potentielles (abris dans des anfractuosités, sous des plaques...);

- Amphibiens : parcours de la zone d'étude pour la :
 - o recherche de sites de reproduction potentiels (mares, fossés, bassins...) avec des observations directes,
 - o recherche de sites de repos potentiels (estivages et/ou hivernages) par l'examen des habitats potentiels favorables (caches parmi des tas de bois ou des souches, anfractuosités...);
- Lépidoptères rhopalocères : parcours de la zone d'étude avec des observations directes et ponctuellement la capture temporaire au filet à papillons le temps de l'identification *in situ* ;
- Orthoptères : parcours de la zone d'étude avec des observations directes, des écoutes pour les espèces stridulantes et ponctuellement la capture temporaire au filet à papillons le temps de l'identification *in situ* ;
- Odonates :
 - o recherche d'exuvies dans les habitats aquatiques et leurs bordures si ce type d'habitat est représenté,
 - o parcours de la zone d'étude avec des observations directes et ponctuellement la capture temporaire au filet à papillons le temps de l'identification *in situ* pour les adultes volants ;
- Coléoptères saproxylophages d'intérêt patrimonial : lucane cerf-volant, rosalie des Alpes, grand capricorne, pique-prune par l'observation directe et la recherche d'existence d'habitats larvaires favorables.

3.1.3 Dates des inventaires de terrain

Ce sont 2 campagnes de terrain faune et flore qui ont été menées pour cette étude par le bureau d'études ExEco Environnement. Elles correspondent à 3 passages sur la zone d'étude qui se sont déroulés le 9 juin puis les 26 août en diurne et 28 août 2015 en nocturne couvrant ainsi plusieurs saisons.

Ces investigations de terrain ont chacune mobilisé 2 écologues du bureau d'études sauf lors du 28 août 2015.

3.2 Conduite de l'étude des zones humides

3.2.1 Rappel du contexte législatif

La caractérisation des zones humides repose sur un cadre législatif. Il est défini par l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 124-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement et dont la circulaire du 18 janvier 2010 en indique les modalités de mise en œuvre.

3.2.2 Méthodologie des inventaires

Les investigations de terrain reposent sur des critères de sols (pédologie) et de végétation.

Les critères de végétation reposent sur une double approche :

- par les habitats à partir de relevé phytosociologique d'une placette, qui est analysé et rattaché à la typologie de référence CORINE biotopes (ou bien du Prodrome des végétations de France). Les habitats mentionnés « H » dans l'arrêté au niveau national sont considérés comme caractéristiques de zones humides ; ceux mentionnés « p » ne permettent pas une caractérisation significative ;
- par les espèces végétales à partir de relevé floristique d'une placette pour chaque strate existante, en y relevant en priorité le recouvrement des espèces dominantes. Il s'agit de déterminer ensuite si le nombre des espèces indicatrices de zones humides listées dans l'arrêté au niveau national, plus lorsqu'il existe celles de l'arrêté au niveau régional, atteint au moins la moitié des dominantes. Cela permet alors de qualifier une végétation d'hygrophile ou non.

Le critère de sol se vérifie au moyen de sondages, réalisés à l'aide d'une tarière à main de type Edelman de diamètre 7 cm ce qui correspond à un

matériel standard. Les carottes du sondage sont notamment examinées au regard des classes d'hydromorphie du GEPPA présentées en annexe IV de la circulaire.

3.2.3 Dates des inventaires de terrain

Les investigations de terrain par le bureau d'études ExEco Environnement se sont déroulées les 9 et 16 juin 2015.

Elles ont mobilisé chacune 2 personnes car les sondages pédologiques à la tarière à main se sont avérés difficiles (sol dense avec présence de fraction caillouteuse). Pour certains, il a dû être réalisée une fosse pédologique à l'aide de bêche et de pelle à la main.

4 Etude des habitats, de la flore, de la faune et des zones humides

4.1 Etat initial

4.1.1 Zonages du patrimoine naturel

Concernant les zonages répertoriés dans la thématique « Nature, Biodiversité et Géodiversité » du site internet de la DREAL de Basse-Normandie, il ressort les éléments suivants par grande catégorie (cf. carte page suivante) :

- Zonages relatifs aux protections règlementaires : aucun ne concerne la zone d'étude ni ses abords ;
- Zonages relatifs aux mesures contractuelles et engagements internationaux : aucun ne concerne la zone d'étude ni ses abords ;
- Zonages relatifs à la connaissance et à l'inventaire patrimonial : ZNIEFF (cf. fiches en annexe 1) :
 - o de type I : 250020081 « L'Ajon et ses affluents » concerne des milieux aquatiques et se situe à environ 2 km au plus près au Sud-Est ;
 - o de type II :
 - 250008464 « Bassin de l'Odon » intègre le réseau hydrographique et certains flancs et coteaux des vallées. Cette ZNIEFF se situe au plus près à environ 1,5 km au Sud-Est ;
 - 25008466 « Vallée de l'Orne » est un grand ensemble plus éloigné car distant de près de 5 km au plus près vers le Sud-Est.

Aucun zonage ne concerne la zone d'étude ni n'en est proche.

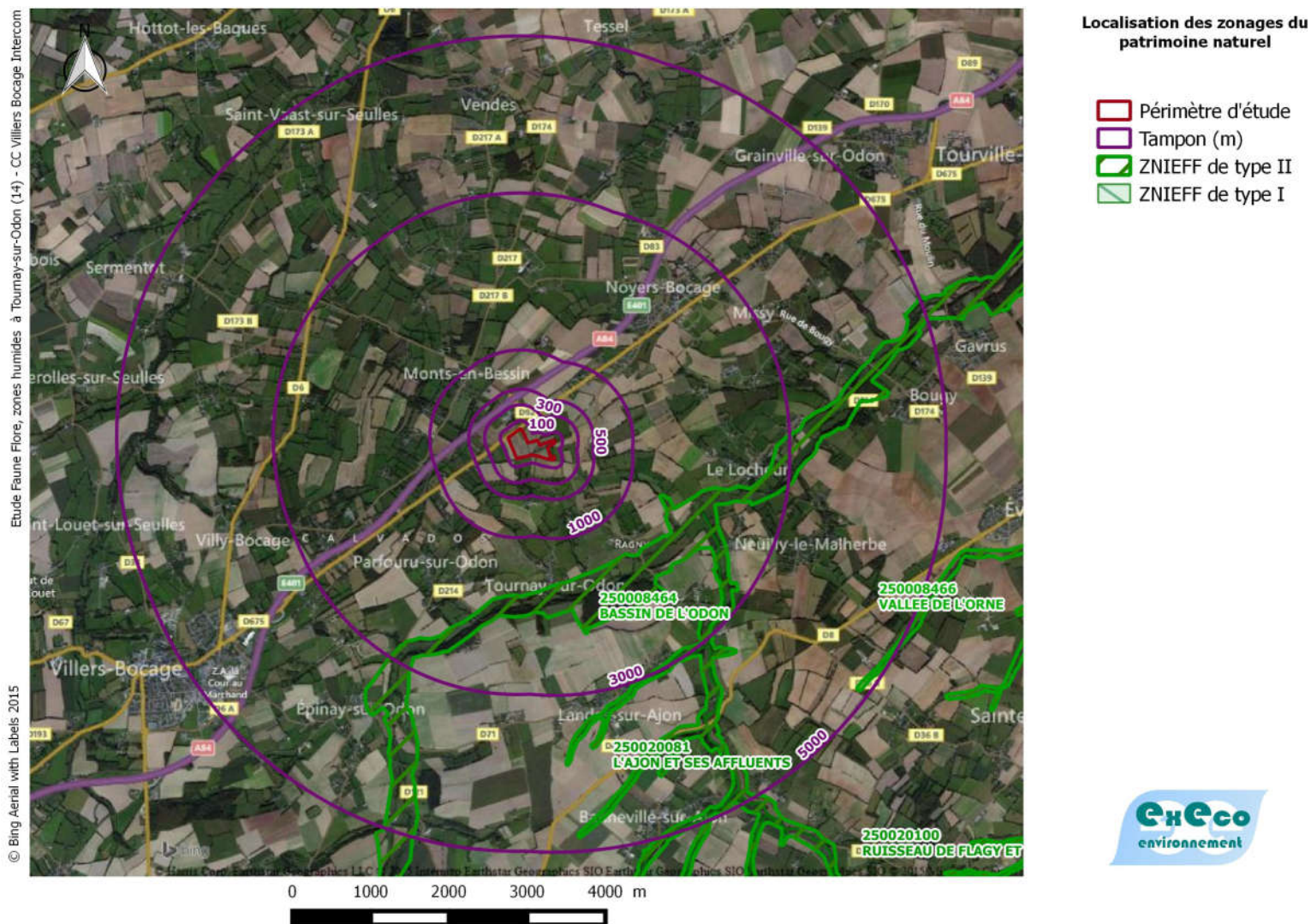


Figure 2 – Carte des zonages du patrimoine naturel dans le secteur de la zone d'étude et ses environs

4.1.2 Réseaux écologiques et trame verte et bleue

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Basse-Normandie a été adopté par arrêté du préfet de région le 29 juillet 2014.

Des documents sont consultables sur le site dédié (<http://www.trameverteetbleuebassenormandie.fr/>).

La zone d'étude se place en limite Est de la sous-unité du Pays du Bessin au Virois pour laquelle une fiche a été élaborée. Cette fiche reprend dans sa partie descriptive les différents éléments constitutifs de la Trame Verte et Bleue dont les ZNIEFF déjà évoquées au chapitre précédent de ce rapport. Parmi les enjeux de continuité écologique, il est mentionné globalement les « vallées et cours d'eau et plus localement en contexte agricole » les espaces interstitiels entre les parcelles » tels que les haies.

A cette échelle, la zone d'étude au niveau de Tournay-sur-Odon n'est pas cartographiée dans l'atlas associé (cf. carte en annexe 2) en tant que secteur d'intérêt ou réservoir écologique.

Pour une approche plus locale, il ressort dans les documents de diagnostic en cours pour l'élaboration du SCOT Pré-bocage et du PLU de Tournay-sur-Odon, que la zone d'étude prend place en termes d'occupation des sols et de paysage dans des espaces agricoles à cultures dominantes. Elle se situe hors des corridors écologiques principaux.

Les éléments à noter portent sur une prédisposition partielle plus ou moins forte à la présence de zones humides et sur l'existence en marge de quelques fragments de réseau de haies. Ces fragments de réseau de haies sont intégrés dans le projet de PADD à la catégorie des « réserves de biodiversité ordinaire à identifier et à protéger » dans le cadre de l'objectif C intitulé « préserver la richesse patrimoniale et la mise en valeur du territoire ».

4.1.3 Habitats

Principe

Les habitats sont décrits ci-après avec leur rattachement aux typologies CORINE Biotopes et EUNIS sous la forme de leur code précédé respectivement des abréviations CB et E.

Il est également mentionné le cas échéant si ces habitats sont susceptibles de correspondre à des habitats d'intérêt communautaire au sens de la Directive « Habitats ».

Description

Les habitats suivants peuvent être distingués :

- les parcelles de cultures (céréales, maïs) (CB : 82.1 / E : I1.1), qui constituent l'occupation du sol largement dominante,
- la parcelle assez centrale de prairie de fauche à dominante d'espèces mésophiles (CB : 38.2 / E2.2),
- les haies arbustives à arborescentes (CB : 84.2 / E : FA) plus marquées sur l'Est, décomposées en trois types principaux :
 - o les haies discontinues relictuelles ou faibles, globalement arbustives, n'ayant qu'un intérêt écologique limité,
 - o les haies globalement continues à strate arbustive et quelques arbres ponctuellement, conservant un intérêt,
 - o les haies globalement continues à strates arbustive et arborée, disposant d'un bon intérêt.

L'importance relative des différents habitats de la zone d'étude est la suivante (surface et linéaire estimés sous SIG) :

- cultures : environ 11,1 ha,
- prairie : environ 0,4 ha,
- haies globalement continues :
 - o surtout arbustives : environ 744 ml,
 - o arbustives et arborées : environ 340 ml.



Photographie 1 – Aperçu de cultures avec des haies en ceinture (L. Brunet)



Photographie 2 – Prairie avec des haies en ceinture (L. Brunet)

Globalement les habitats sont peu diversifiés et les milieux bocagers sont réduits en faveur des grandes cultures.

Les inventaires flore et faune vont permettre d'apprécier le niveau d'attractivité et d'intérêt de ces milieux.



Figure 3 – Carte des habitats

4.1.4 Flore

Diversité

La diversité floristique globale recensée est de 128 espèces ou sous-espèces (cf. liste en annexe 3).

Protection

Parmi toutes les espèces recensées dans le cadre de ce rapport, aucune ne fait l'objet de mesures de protection totale.

Toutefois, une espèce figure à l'annexe 5 de la Directive « Habitats » ce qui correspond aux espèces dont le prélèvement dans la nature est susceptible de faire l'objet de mesures de gestion : le fragon piquant ou petit-houx (*Ruscus aculeatus*).

Dans le département du Calvados, l'arrêté du 12 juin 1995 en interdit l'arrachage ou le prélèvement des parties souterraines tandis que la cueillette des parties aériennes est autorisée. Cette espèce a été observée sous la forme de quelques pieds au cœur d'une haie en limite Nord-Est de la zone d'étude.

Menace

Au niveau national, aucune des espèces recensées ne figure parmi les catégories menacées de la liste rouge des orchidées de 2010 ni de la liste rouge partielle des espèces de la flore vasculaire de 2012.

Au niveau de la Basse-Normandie, aucune des espèces recensées ne figure dans les catégories de menaces des « espèces rares et menacées » établies par le Conservatoire Botanique National de Brest et datant de 2009.

Rareté

En considérant les espèces recensées considérées comme assez rares à très rares dans la région selon les statuts établis par le Conservatoire Botanique National de Brest et datant de 2010, il en ressort la présence de 5 espèces assez rares dont :

- 3 ont été observées parmi les espaces de cultures près de l'angle Nord-Ouest de la parcelle centrale avec le bleuet (*Centaurea cyanus*), la shérardie des champs (*Sherardia arvensis*) et l'épiaire des champs (*Stachys arvensis*) ;
- 2 ont été observées en lisière de haies plus vers le Sud avec la gesse sans feuilles (*Lathyrus aphaca*) et le sison amome (*Sison amomum*).

En examinant l'atlas en ligne *ecalluna* du Conservatoire Botanique, il apparaît que la zone d'étude s'inscrit dans l'aire de répartition régionale ou départementale où ces différentes espèces sont plus fréquemment recensées.

Bilan patrimonialité floristique

Au regard des différents statuts, 6 espèces peuvent être mises en avant sans toutefois présenter un intérêt patrimonial élevé car elles ne sont pas strictement protégées (cf. Figure 4).

Ainsi, l'intérêt peut être qualifié de :

- **Moyen pour 1 espèce : le fragon piquant ;**
- **Assez modéré pour les 5 autres espèces : bleuet, shérardie des champs, épiaire des champs, gesse sans feuilles et sison amome.**



Photographie 3 – Fragon piquant (L. Brunet)

Espèces invasives

Globalement, 2 des espèces recensées figurent parmi les différentes catégories de la liste régionale des plantes invasives de Basse-Normandie datant de 2013, plus précisément dans les sous-catégories suivantes indépendamment de l'expression du caractère invasif localement :

- 1 espèce « IP5 : invasive potentielle naturalisée ou en voie de naturalisation » : le érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), avec quelques pieds rencontrés ponctuellement dans les haies ;
- 1 espèce « AS5 : espèce à surveiller n'étant pas considérée comme invasive dans la région » : la matricaire discoïde (*Matricaria discoidea*), rencontrée ponctuellement en bernes proche de cultures.

Au regard du degré d'invasivité évalué au niveau régional des espèces rencontrées, des habitats fréquentés et des activités au niveau de la zone d'étude, il n'est pas retenu l'existence actuellement de problème lié aux espèces végétales invasives.

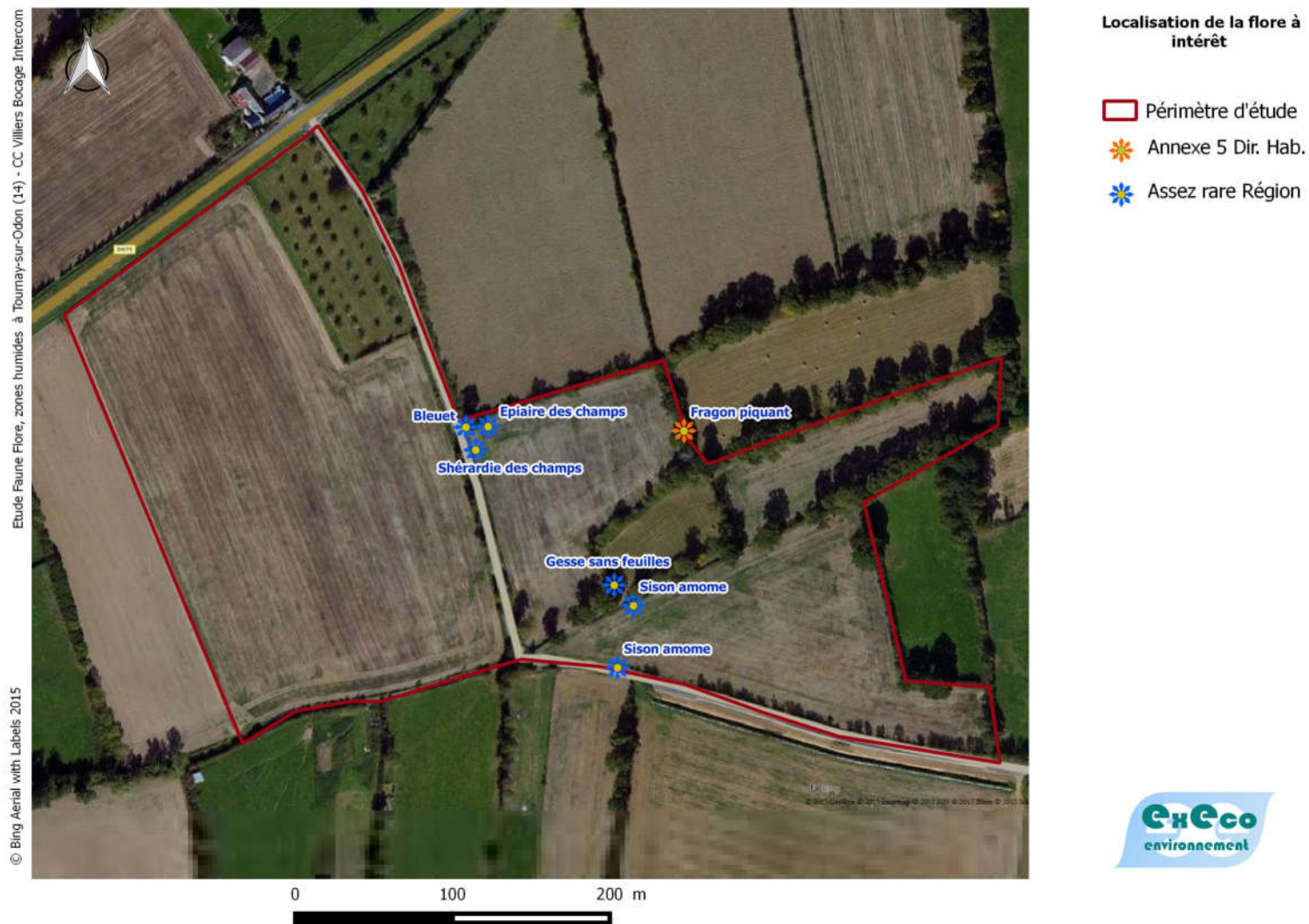


Figure 4 – Carte de la flore à intérêt

4.1.5 Faune

4.1.5.1. Oiseaux

Présentation

Les 2 campagnes de terrain durant lesquelles l'avifaune a fait l'objet d'investigations spécifiques permettent de couvrir différentes périodes d'activité, et s'inscrivent plus particulièrement dans celles présentées dans le tableau ci-après. L'identification a été réalisée à l'aide de points d'écoute mais également au fil des parcours de la zone d'étude pendant les phases de terrain.

Campagne	Date	Période
1	09/06/2015	Nidification
2	26/08/2015	Début de migration

Ces recherches se sont déroulées dans un secteur agricole où le maillage bocager reste assez présent. On retrouve donc des parcelles de cultures telles que des céréales ainsi qu'une prairie, le tout entouré de haies plus ou moins bien conservées.

Diversité

L'ensemble des campagnes a permis de mettre en évidence 29 espèces d'oiseaux différentes sur le site d'étude.

Le tableau suivant récapitule le nombre d'espèces recensées par campagne et pour l'ensemble de la zone étudiée (cf. listes en annexe 4).

Campagne	Date	Nombre d'espèces observées
1	09/06/2015	27
2	26/08/2015	19
Total sur le site d'étude		29

La plus grande diversité des espèces observées s'est faite lors de la campagne de juin 2015 avec 27 taxons recensés sur l'ensemble du terrain étudié.

Résultats globaux des inventaires et cortèges représentés

La majeure partie des espèces rencontrées sont communes. Sur les 29 espèces, la plupart sont probablement sédentaires et nicheuses sur ces espaces ou à proximité. C'est le cas notamment du merle noir (*Turdus merula*), du pigeon ramier (*Columba palumbus*) ou du pinson des arbres (*Fringilla coelebs*).

Les espèces comme la bergeronnette grise (*Motacilla alba*) et la linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), recensées ici sont assez typiques des zones dégagées à végétation basse ou buissonnante.

Protection

Pour la zone d'étude, sur les 29 espèces recensées :

- Aucune ne figure à l'annexe I de la Directive 79/409/CEE (Directive européenne "Oiseaux");
- 27 bénéficient d'une protection nationale au titre de l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009.

Menace

Liste rouge nationale

Selon les listes rouges des espèces menacées d'oiseaux nicheurs, hivernants et de passage en France métropolitaine, la plupart des taxons rencontrés est considérée en préoccupation mineure notée « LC » pour le statut de nicheur. La seule espèce rentrant dans les catégories effectives de menaces à l'échelle nationale dans le cas de la nidification est la linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*) classé vulnérable (VU).

Liste rouge régionale

3 des espèces recensées figurent parmi la liste rouge des oiseaux nicheurs de Basse Normandie de 2012.

Les résultats sont présentés ci-après en fonction des différents statuts : nicheur, migrateur et hivernant.

Nom français	Nom latin	Liste rouge régionale			Zone/habitat principal
		Nicheur	Hivernant	Migrateur	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	VU	NT	NT	Cultures
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	EN	EN	VU	Haies en ceinture sur la partie Est
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	VU	EN	NT	Cultures et fourrés du centre de la zone d'étude

Légende : EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi-menacée ; DD : Données insuffisantes ; NA : Non applicable.

Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Basse-Normandie :

Sur l'ensemble des campagnes, aucun taxon répertorié ne figure sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Basse-Normandie (liste validée par le CSRPN 21/05/14).

Statuts et analyse patrimoniale

Sur les 29 espèces recensées, aucune espèce ne figure à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Par ailleurs, 27 espèces sur les 29 détectées sont bénéficiaires d'une protection nationale au titre de l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection. Cette protection s'intéresse aux individus et leurs habitats (reproduction et repos).

Sur les 27 espèces protégées nationalement recensées lors des campagnes de terrain, 2 espèces figurent au moins sur les listes rouges des espèces menacées au niveau national ou régional : le bruant jaune et la linotte mélodieuse. A cela s'ajoute l'alouette des champs, qui même si elle n'est pas protégée nationalement, figure à la liste rouge régionale des espèces d'oiseaux menacés avec un statut vulnérable.

Ces trois espèces sont également assez caractéristiques des habitats présents sur la zone étudiée. Elles sont répertoriées dans le tableau suivant qui reprend notamment la période des contacts, leur nature, le statut de nicheur envisagé (d'après l'atlas du Groupe ornithologique Normand) et les habitats préférentiels de l'espèce pour la nidification.

Nom français	Nom latin	Période des observations (saison et cycle pour l'avifaune)	Statut dans la maille comprenant la zone d'étude (d'après atlas GON)	Secteur de fréquentation	Nature des contacts (comportement)	Habitats préférentiels
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Fin de printemps et été: nidification/début migration	Nicheur certain	Cultures	En nourrissage	Espaces agricoles dégagés
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Fin de printemps: nidification	Nicheur certain	Haies Est	Mâle chanteur	Haie - buisson - bocage
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Fin de printemps : nidification	Nicheur certain	Haies centrale et cultures	Mâle chanteur et individus en nourrissage	Milieus semi ouverts (friches et landes buissonnantes)

Il apparaît d'après l'atlas du Groupe Ornithologique Normand que les trois espèces sont nicheuses dans la maille du site étudié.

Pour la suite de l'analyse, ces 3 espèces sont examinées plus finement pour dégager les enjeux locaux. En effet, elles sont représentatives des différents habitats et leur prise en compte permet de couvrir les biotopes relatifs aux 27 taxons protégés nationalement.

Les différentes considérations qui sont évoquées pour la préservation des habitats de ces 3 taxons seront également bénéfiques pour l'ensemble des espèces de l'avifaune recensées.

Ecologie et analyse des espèces présentant un intérêt patrimonial de l'avifaune

L'analyse ci-après s'appuie notamment sur l'atlas des oiseaux nicheurs du Groupe Ornithologique Normand.

Bien qu'elle soit bien représentée sur le territoire normand, l'**alouette des champs** (*Alauda arvensis*) est répertoriée comme « vulnérable » (VU) pour son statut de nicheur en Basse-Normandie. Elle présente une population légèrement en déclin depuis les années 90. Sur la zone d'étude, elle trouve des milieux préférentiels pour sa nidification : des espaces de grandes cultures. Au vu des périodes d'observation (juin et août 2015) et des habitats présents, il faut considérer qu'elle est nicheuse sur les espaces en culture notamment ceux de l'Ouest.

Le **bruant jaune** voit son statut en tant que nicheur régional classé comme « en danger » bien qu'il soit considéré comme bien présent en Normandie avec 96% du territoire occupé. Contrairement à la démographie décroissante évoquée au niveau national pour cette espèce, sa population connaît une croissance positive sur cette région. Il s'accommode de milieux assez variés comme les friches, les zones de cultures avec la présence de haies. Il trouve dans le secteur Est des zones de végétation et des perchoirs en périphérie qui semble lui convenir. En tenant compte de la période d'observation (juin 2015) et de la nature des secteurs investigués, cette espèce est nicheuse sur la zone étudiée.

La **linotte mélodieuse** (*Carduelis cannabina*) est considérée comme « vulnérable » en tant que nicheuse suite à une diminution marquée de ses effectifs sur l'ensemble du territoire national. La profonde modification des techniques agricoles et la transformation des habitats qui en découlent semblent être la cause de cette diminution depuis plusieurs années. En Basse-Normandie, elle est encore considérée comme commune dans les habitats ouverts malgré des chutes d'effectifs importantes. En considérant la zone étudiée et ses abords, l'espèce est nicheuse au niveau des haies de ceinture.

Bilan

Au regard des résultats des campagnes de terrain, l'avifaune locale est **constituée d'espèces pour la plupart communes**. La richesse spécifique est moyenne avec un total de **29 taxons recensés**. Les oiseaux rencontrés sont globalement typique des milieux assez ouverts et buissonnants.

Les populations des quelques espèces avec un intérêt plus notable de par leurs statuts régionaux apprécient les zones de haies pour le bruant jeune et la linotte mélodieuse ainsi que certaines zones de cultures pour l'alouette des champs. Cependant, **elles restent assez abondantes à l'échelle de la Basse-Normandie**.

Il convient ainsi de garder un maximum d'espace buissonnant et quelques milieux ouverts pour que ces espèces puissent accomplir leur cycle de vie. Des zones de types « bocage » (haies et buissons) et « culture » sont présentes autour du site d'étude et il importe de garder une trame bocagère notable pour garder les sites en connexion les uns avec les autres.

Les enjeux écologiques vis-à-vis de l'avifaune sont donc limités à condition de conserver un maximum de secteurs de fourrés arbustifs et de haies. Enfin en cas d'intervention sur ces habitats il faut éviter la période entre avril et fin août pour ne pas perturber le cycle de reproduction de l'avifaune.

La carte ci-après localise les observations relatives à ces 3 espèces à intérêt (cf. Figure 5).

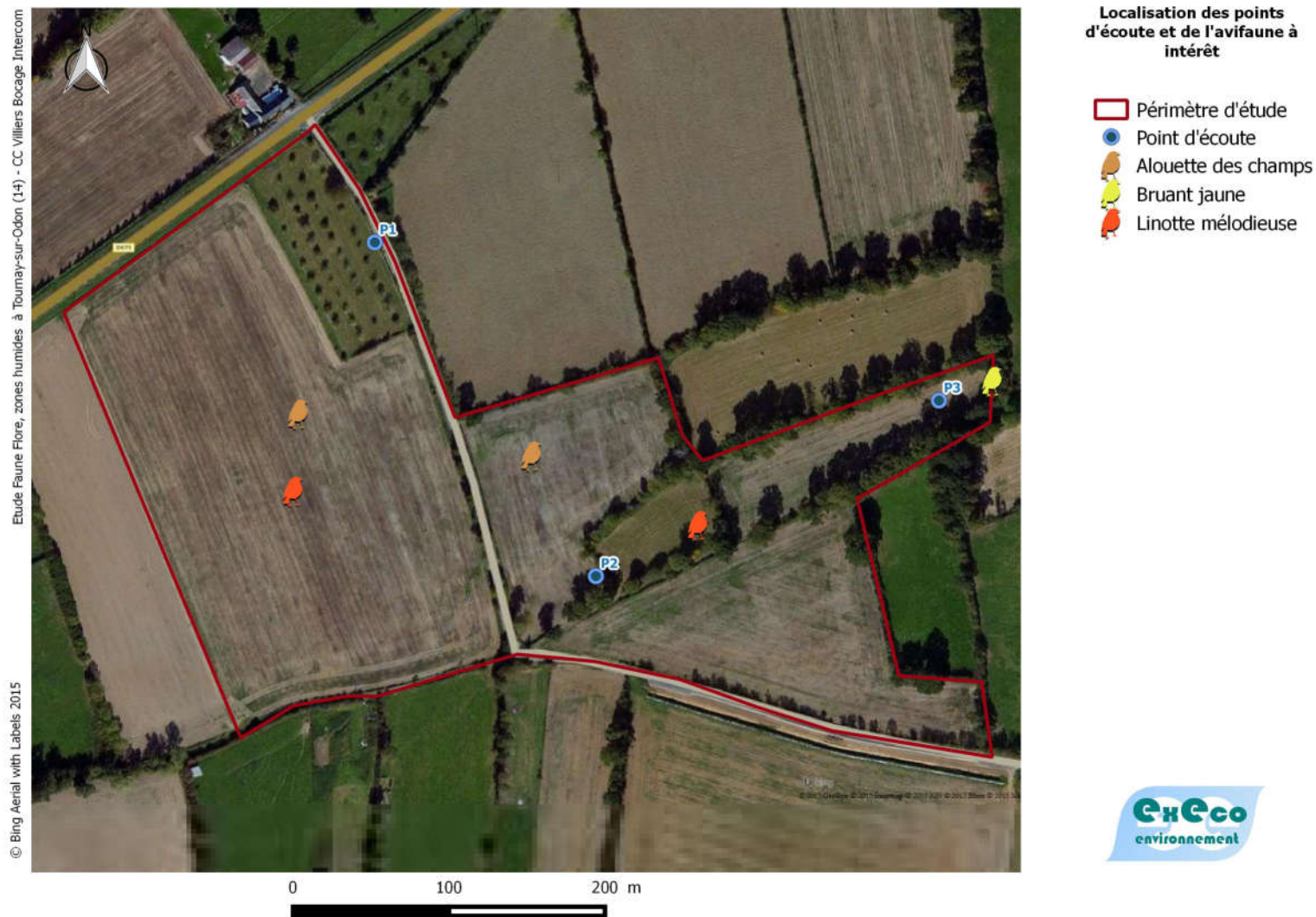


Figure 5 – Carte de localisation des points d'écoute et des observations des espèces d'oiseaux à intérêt

4.1.5.2. Mammifères non chiroptères

Les campagnes de terrain ont permis d'observer différents types d'indices de présence (fèces, terriers) ou de traces de passage (empreintes, coulées) concernant 3 espèces au total (cf. liste en annexe 5) : le chevreuil (*Capreolus capreolus*), le lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) et la taupe d'Europe (*Talpa europaea*).

Toutes ces espèces ne sont ni protégées ni menacées en France ou dans la région. Elles sont considérées comme communes en Basse-Normandie.

4.1.5.3. Mammifères chiroptères

Pour ce groupe biologique deux types d'investigation ont été menés :

- Recherche de gîtes ;
- Ecoute au détecteur à ultrasons.

Les résultats de ces investigations sont exposés ci-après.

Recherche de gîtes

Sur le site d'étude, aucun bâtiment n'a été observé comme pouvant servir de gîte pour les chauves-souris. Des recherches ont également été effectuées au niveau des haies pour voir s'il existait des abris tels que des arbres avec des cavités qui étaient susceptibles de servir de gîtes estivaux temporaires. Cette recherche n'a pas donné de résultat favorable.

Ecoute au détecteur à ultrasons

Précisions méthodologiques

Les objectifs sont de déterminer les espèces ou groupes d'espèces en activité sur la zone d'étude et d'avoir une première appréciation sur le type et l'ampleur de cette activité.

Plusieurs points d'écoute nocturne sont mis en place. La détection des individus est rendue possible grâce à un détecteur à ultrasons hétérodyne qui opère dans différentes gammes de fréquences. A chaque plage de fréquences correspond une espèce ou un groupe d'espèces particulier.

Les points d'écoute sont repérés et sélectionnés durant la journée en fonction de leur effet « corridor » ou « lisière » qui favorise le déplacement et la chasse des chiroptères.

En soirée, chaque point d'écoute fait l'objet d'un premier balayage de fréquences entre 15 et 130 kHz durant une durée de 5 minutes. L'opérateur note le nombre de contacts obtenus, leurs natures (chasse ou passage) et les fréquences où ils sont intervenus. Cela permet de déterminer la durée de l'enregistrement réalisé ensuite : par exemple, 5 minutes pour la présence d'une seule gamme de fréquences (donc pour un groupe de chiroptères) à 15 minutes si des contacts ont eu lieu avec 3 groupes différents. Durant l'enregistrement, les individus sont dénombrés en fonction de leur comportement (passage ou chasse).

Localisation des points d'écoute

En respectant le protocole décrit ci-avant, 5 points d'écoute ont été définis pour déterminer la présence des différents groupes de chiroptères comme suit (cf. Figure 6) :

- Point C1 : aux abords de la haie centrale proche de la prairie ;
- Point C2 : aux abords de la haie Est ;
- Point C3 : sur la lisière Sud-Est ;
- Point C4 : sur la partie Nord près des cultures ;
- Point C5 : au Sud-Ouest.

Résultats

Une campagne de terrain a eu lieu dans le cadre de ce dossier : le soir du 28 août 2015.

Lors de cette campagne, une gamme de fréquence a été relevée lors du balayage de reconnaissance. Ce sont des ultrasons compris dans les intervalles

de 48 à 53 kHz correspondant au groupe des pipistrelles, plus précisément à la pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

La durée des enregistrements est donc fixée à 5 minutes par point d'écoute.

Les tableaux ci-après présentent la durée et les résultats des enregistrements sur les 5 points d'écoute lors de la campagne nocturne.

Campagne du 28/08/2015 :

	Points d'écoute				
	C1	C2	C3	C4	C5
durée écoute (min)	5	5	5	5	5
nb contacts	4	11	1	-	2
passage	4	5	1	-	2
chasse	-	6	-	-	-
nb contacts / heure	48	132	12	-	24
Pourcentage en passage	100	46	100	-	100
Pourcentage en chasse	-	54	-	-	-

En considérant cette campagne, il est mis en évidence une activité des chiroptères au niveau des points d'écoute C1, C2, C3 et C5. L'ensemble de ces points présente la gamme de fréquence 48 à 53 kHz montrant l'activité effective du groupe des pipistrelles.

En considérant le nombre de contact, cette activité peut être distinguée en 3 niveaux :

- moyen pour C2 ;
- faible pour C1, C3 et C5 ;
- nulle pour C4.

En considérant les types de contact, on peut remarquer qu'on est essentiellement en présence de zone de passage à l'exception du point C2 qui est équilibré entre les chasses et les passages. Ce dernier point a d'ailleurs la meilleure activité chiroptérologique du site.

Ecologie des espèces rencontrées

La pipistrelle commune est une espèce ubiquiste. Elle s'adapte bien aux milieux anthropisés (zones urbaines, villages ou cultures céréalières) où c'est souvent la plus contactée de toutes les chauves-souris. Ses territoires de chasse sont par ordre de préférence les milieux humides (rivières, étangs), les lotissements, jardins, parcs, puis les zones plus boisées et enfin les milieux agricoles (ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009). Pour se déplacer entre ses gîtes et ses territoires de chasse, elle utilise les structures végétalisées existantes qui les guident (haies par exemple).

Statuts

Un récapitulatif des statuts de protection et de menace de la pipistrelle commune est présenté dans le tableau ci-après.

Nom français	Nom latin	Monde	Europe			France	
		Liste rouge	Conv. de Berne	Directive Habitats	Liste rouge	Arrêté du 23/04/2007	Liste rouge
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	Annexe II	Annexe IV	LC	Art. 2	LC

Sources : Conventions, Directive européenne, Liste rouge UICN (2014 – liste mondiale ; 2014 – liste européenne et 2009 – liste française)

La pipistrelle commune est protégée au niveau européen et national. Elle ne figure cependant pas parmi les catégories correspondant aux espèces menacées.

Au niveau régional, le GMN (Groupe Mammalogique Normand) qualifie la pipistrelle commune comme « abondante » sur l'ensemble de la région.

Bilan chiroptérologique

Les investigations conduites fournissent suffisamment d'éléments de diagnostic pour qu'il apparaisse que la richesse spécifique en chiroptères est assez faible sur la zone d'étude. Seulement une espèce a pu être mise en évidence : la pipistrelle commune. Cette espèce protégée est bien représentée sur le territoire normand.

La pipistrelle commune semble assez bien présente sur une bonne partie de la zone investiguée.

Par ailleurs, l'essentiel de l'activité des chiroptères qui a pu être mise en évidence se situe sur la partie Est où le réseau de haie est le plus préservé. Les espaces en cultures ne présentent qu'un intérêt minime pour les chiroptères où l'activité de ces derniers se révèle faible voire nulle.

De plus, aucun gîte d'accueil n'a été recensé sur la zone étudiée, les lieux de villégiature de ces espèces sont probablement à rechercher dans des cavités, des habitations et des vieux bâtiments disposant par exemple de greniers ou de caves dans les secteurs alentours.

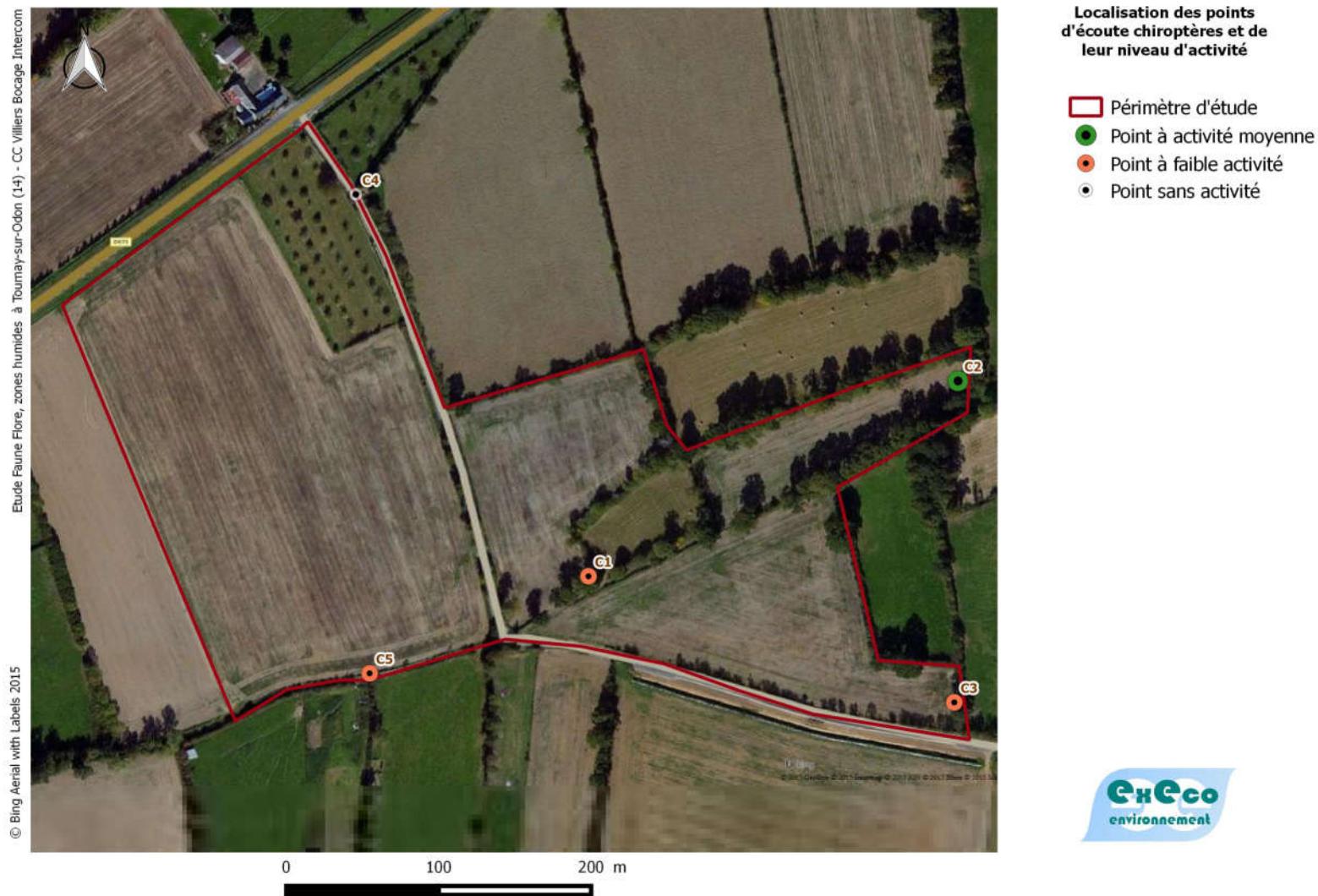


Figure 6 – Carte de localisation des points d'écoute et du niveau d'activité pour les chiroptères

4.1.5.4. Amphibiens

Résultats

Les campagnes d'inventaires ont permis de recenser 1 espèce (cf. liste en annexe 6) : la grenouille agile (*Rana dalmatina*).

Les observations ont en fait concerné uniquement deux jeunes adultes aperçus en déplacement au niveau de la prairie lors de la campagne du 26 août (cf. Figure 7).

Statuts

L'examen des statuts de cette espèce montre que la grenouille agile est protégée au niveau européen (annexe IV de la Directive « Habitats ») tandis qu'en France ce sont les individus ainsi que les sites de reproduction et de repos qui sont protégés (article 2 de l'arrêté). Elle ne figure pas parmi les catégories menacées au niveau national ni régional. Elle est considérée comme assez commune en Basse-Normandie et lors de l'évaluation pour l'élaboration de la liste rouge régionale, il est apparu que globalement cette espèce est stable voire en extension.

Ecologie

La grenouille agile est une espèce des milieux bocagers appréciant les fourrés et zones boisées. Elle est peu exigeante quant à ses sites de reproduction même si elle évite ceux riches en poissons.

Bilan

Dans le cas présent, il n'a pas été mis en évidence de sites de reproduction pour les amphibiens dans la zone d'étude. Les seules observations portent sur quelques individus de grenouille agile en transit à la faveur du réseau bocager subsistant.

4.1.5.1. Reptiles

Résultats

Malgré des recherches notamment sur les micro-habitats potentiels des espèces de ce groupe biologique, aucun reptile n'a été recensé dans la zone d'étude.

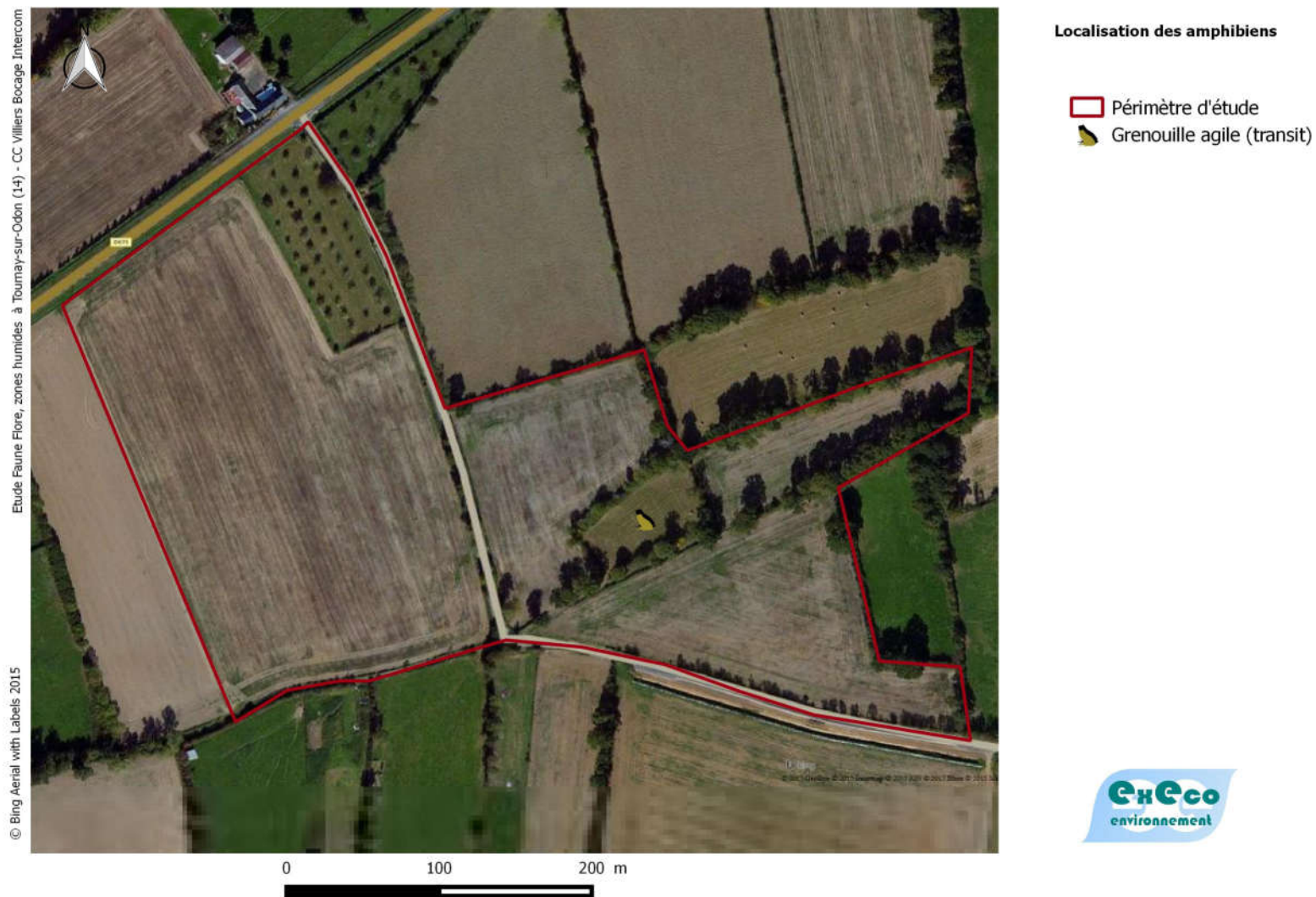


Figure 7 – Carte de localisation des observations d'amphibiens

4.1.5.2. Insectes

Lépidoptères rhopalocères

Pour ce groupe biologique, seules 4 espèces ont été recensées au total (cf. liste en annexe 7).

Aucune de ces espèces n'est protégée ni menacée. Il s'agit d'espèces très communes.

Odonates

Pour ce groupe biologique, 1 seule espèce a été recensée au total (cf. liste en annexe 8) : l'agrion élégant (*Ischnura elegans*).

Les milieux aquatiques ne sont pas représentés dans le secteur d'étude ou à proximité. Au contraire, les grands espaces agricoles dominent et sont très peu favorables.

Cette espèce n'est ni protégée ni menacée et elle est très commune.

Orthoptères

Pour ce groupe biologique, 6 espèces ont été recensées (cf. liste en annexe 9).

Aucune de ces espèces n'est protégée ni menacée. Il s'agit d'espèces communes et surtout très communes.

Insectes coléoptères saproxylophages

Une recherche visuelle a été effectuée pour vérifier s'il existait des arbres pouvant présenter des cavités ou bien des souches ou du bois morts potentiellement propices aux insectes coléoptères saproxylophages.

Il n'en ressort pas de mise en évidence de sites à indices de fréquentation vis-à-vis des espèces patrimoniales de ce groupe.

4.1.6 Zones humides

4.1.6.1. Données bibliographiques

Le site internet de la DREAL de Basse-Normandie présente un atlas communal des zones humides (révision du 30 avril 2015 pour l'atlas et sa notice).

Dans la notice, les « territoires fortement prédisposés » correspondent aux corridors humides *sensu stricto*, les « territoires faiblement prédisposés » correspondent à des espaces où la présence de zones humides est rare mais possible tandis que les autres espaces ou « territoires très faiblement prédisposés » sont des espaces où la présence de zones humides ne peut être écartée mais s'avère ponctuelle.

De plus, en fonction de l'analyse par photo-interprétation de photographies aériennes et parfois de résultats d'études de terrain, des espaces sont alors cartographiés en « zones humides observées ».

Pour la zone d'étude située sur la commune de Tournay-sur-Odon (cf. annexe 10 et Figure 8), il apparaît :

- un secteur de « zones humides observées » correspondant en gros à la parcelle de prairie ;
- une bande centrale orientée globalement Est/Ouest de « territoires fortement prédisposés » étendant le secteur cité ci-avant vers une partie des parcelles de cultures voisines ;
- une enveloppe plus large de « territoires faiblement prédisposés »
- le restant, notamment sur l'Ouest, qui n'est pas retenu comme prédisposé.

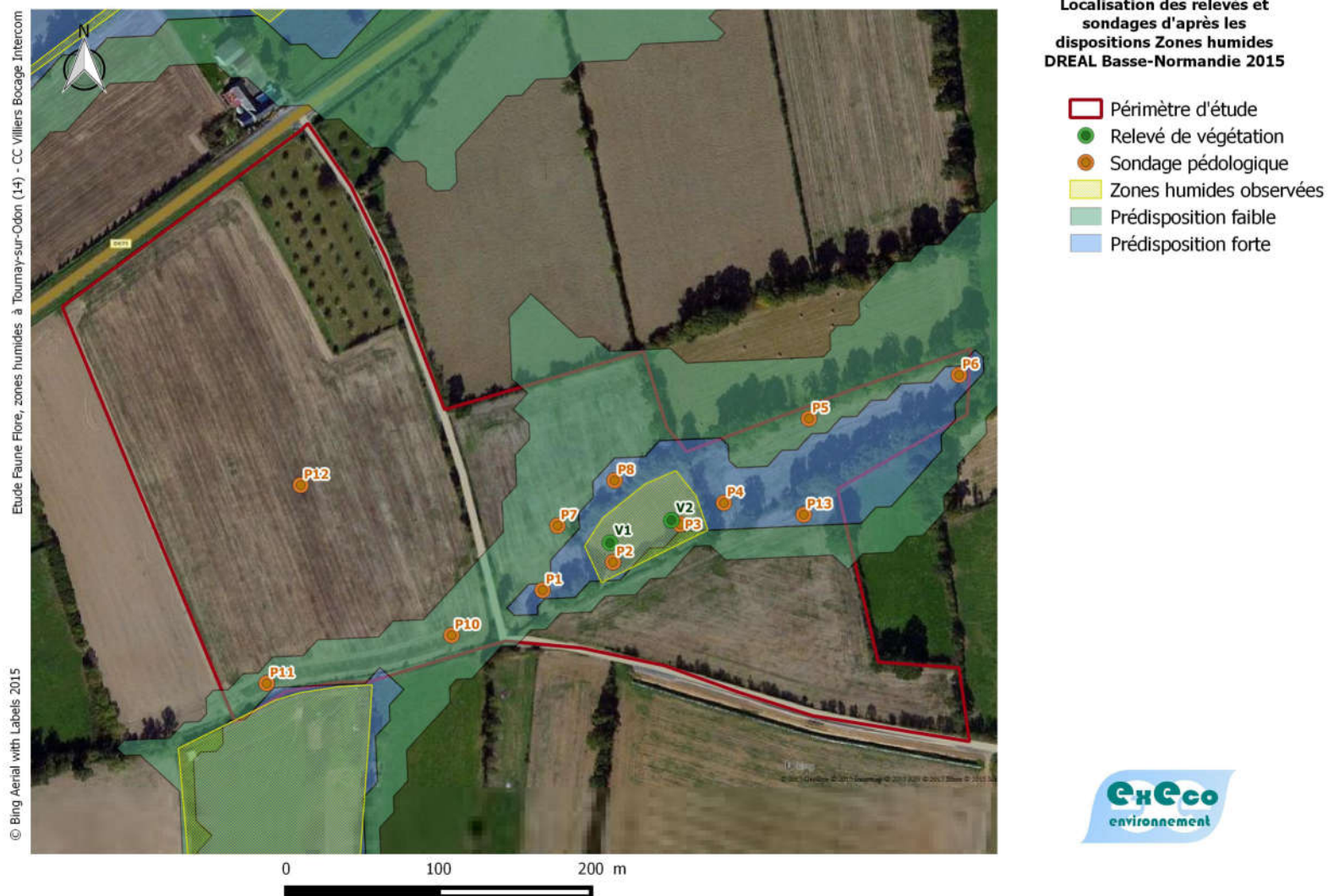


Figure 8 – Rappel des prédispositions de zones humides d'après la DREAL Basse-Normandie et localisation des relevés et des sondages

4.1.6.2. Résultats des investigations

Critère de végétation

En parallèle aux campagnes de terrain menées pour les inventaires des habitats et de la flore, un examen de caractérisation de la végétation par rapport aux critères de zones humides a été conduit.

Etant donné l'importance des espaces de cultures, ce critère s'est appliqué au niveau de la parcelle présentant un habitat plus naturel c'est-à-dire la prairie. Ainsi 2 relevés de végétation y ont été réalisés (cf. fiches en annexe 11).

Les résultats des relevés de terrain sont récapitulés dans le tableau ci-après.

N° relevé	CB	ZH-h	Nb	ZH-e	ZH-v
V1	38.2	p	< ½	nh	Non
V2	38.2	p	< ½	nh	Non

Légende : CB = code CORINE biotopes, ZH-h = Zone Humide par l'approche habitats (H : habitat caractéristique, p : habitat non systématiquement ou non entièrement caractéristique, hors liste : habitat non caractéristique), Nb = Nombre d'espèces indicatrices de zones humides < ½ ou ≥ ½ des espèces dominantes, ZH-e = Zone Humide par l'approche espèces (h : végétation hygrophile, nh : végétation non hygrophile), ZH-v = synthèse sur la caractérisation de Zone Humide par la végétation.

Les formations végétales où se sont déroulées les relevés correspondent à des milieux prairiaux mésophiles (= ni secs, ni humides)

Il en ressort que les parcelles de la zone d'étude ne présentent pas de végétation, que ce soit en terme d'habitats (cf. description des habitats au § 4.1.3) ou de cortège significatif d'espèces hygrophiles, caractéristique de zones humides.

Critère pédologique

En parallèle et en complément aux campagnes de terrain menées pour les inventaires des habitats et de la flore, un ensemble de 12 sondages pédologiques a été conduit (cf. fiches en annexe 11). La densité des sondages est fonction des niveaux de prédispositions selon la DREAL et de la microtopographie existante *in situ*.

Les résultats des sondages pédologiques sont synthétisés dans le tableau ci-après.

N°	Classes d'hydromorphie	Zones Humides (Oui/Non)
P1	Classe ZH GEPPA de la circulaire	Oui
P2	Classe ZH GEPPA de la circulaire	Oui
P3	Classe ZH GEPPA de la circulaire	Oui
P4	Classe ZH GEPPA de la circulaire	Oui
P5	Classe ZH GEPPA de la circulaire	Oui
P6	Classe ZH GEPPA de la circulaire	Oui
P7	Hors classe ZH GEPPA de la circulaire	Non
P8	Hors classe ZH GEPPA de la circulaire	Non
P10	Hors classe ZH GEPPA de la circulaire	Non
P11	Hors classe ZH GEPPA de la circulaire	Non
P12	Hors classe ZH GEPPA de la circulaire	Non
P13	Hors classe ZH GEPPA de la circulaire	Non

Les sondages pédologiques ont mis en évidence des sols présentant des traits d'hydromorphie. Ces traits sont plus marqués et apparaissent plus rapidement sur les sondages réalisés dans la bande centrale en allant vers l'Est.

Une zone humide a donc été mise en évidence par le critère pédologique. Elle correspond à une superficie d'environ 1,6 ha.



Photographie 4 – Vue du carottage pour le sondage pédologique P3 (L. Brunet)



Photographie 5 – Vue de la fosse pédologique P2 (L. Brunet)

Bilan

A partir des investigations de terrain menées les 9 et 16 juin 2015 pour la délimitation des zones humides selon la réglementation en vigueur, il ressort de la délimitation croisée et complémentaire des zones humides par la végétation et par le sol que cela concerne en l'état actuel une superficie d'environ 1,6 ha où c'est le sol qui s'est avéré le critère discriminant (cf. Figure 9). Cela en limite le rôle fonctionnel associé sur le plan de la biodiversité.

Cette superficie est supérieure à celle des zones humides observées selon la DREAL de Basse-Normandie (mise à jour d'avril 2015) et est comparable à celle des territoires à prédisposition forte (environ 1,5 ha) sachant que l'enveloppe concernée peut être localement plus ou bien moins étendue selon par exemple les effets de la microtopographie.

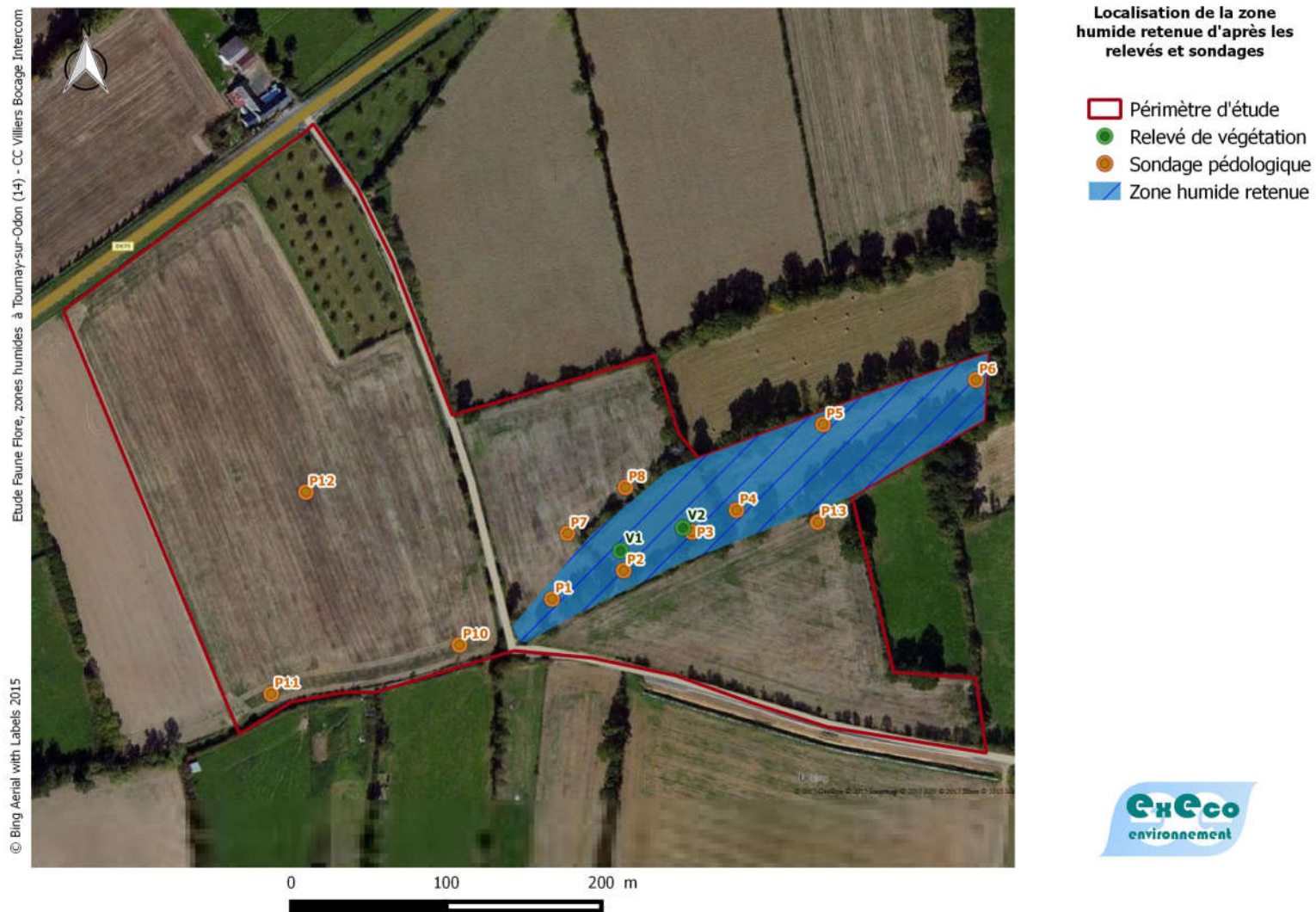


Figure 9 – Carte de localisation de la zone humide suite aux résultats des relevés et des sondages

4.1.7 Synthèse de l'intérêt et des enjeux écologiques

Les investigations menées sur le secteur d'étude ont permis d'appréhender le niveau de l'intérêt écologique et les enjeux qui en découlent pour les différents groupes biologiques. C'est à partir de ces éléments que vont être évalués ensuite les impacts potentiels du projet d'une part, et que sont décrites les différentes mesures pour maintenir globalement l'intérêt écologique local d'autre part.

Types ou groupes biologiques	Secteur d'étude	
	Intérêts	Enjeux
Zonages du patrimoine naturel	Situé hors zonage ni à leur proximité	Pas d'enjeu spécifique à souligner
Trame verte et bleue Réseaux écologiques	Situé hors secteurs identifiés dans le SRCE Au PADD, quelques éléments de réseau de haies sur l'Est intégrées dans la catégorie « réserves de biodiversité ordinaire à identifier et à protéger »	Préservation des haies du réseau à l'échelle locale
Habitats	Faible diversité d'habitats Pas d'habitats remarquables mais subsistance d'un réseau de haies	Préservation des haies du réseau à l'échelle locale
Flore	Présence ponctuelle : - d'abord d'1 espèce à cueillette réglementée dans une haie en marge : fragon piquant ou petit-houx, - en complément de 5 espèces assez rares dans la région (3 compagnes de cultures et 2 de lisières de haies)	Préservation de la haie abritant le fragon piquant et plus globalement de l'essentiel du réseau de haies
Oiseaux	Observation de 3 espèces avec un intérêt à l'échelle régionale : alouette des champs, bruant jaune et linotte mélodieuse	Maintien global d'habitats favorables dont le réseau local de haies arbustives à arborées
Mammifères non chiroptères	Pas d'espèce patrimoniale à souligner	Pas d'enjeu spécifique à souligner
Mammifères chiroptères	Utilisation de quelques haies en tant que corridor de déplacement et de l'une servant également pour la chasse	Préservation de la haie servant pour la chasse et plus globalement de l'essentiel du réseau de haies
Amphibiens	Utilisation ponctuelle pour le transit de grenouille agile des espaces plus bocagers (prairie entourée de haies)	Maintien d'une trame bocagère
Reptiles	Aucune observation	Pas d'enjeu spécifique à souligner
Insectes	Pas d'espèce patrimoniale à souligner	Maintien global d'habitats favorables aux espèces communes
Zones humides	Présence de zones humides dans une bande centrale Est sur la base de critère de sols (prairie et cultures avoisinantes) à intérêt plus limité pour la biodiversité	Préservation des zones humides voire requalification

Il ressort en résumé du précédent tableau en termes d'enjeux :

- La conservation d'un réseau local de haies avec strates arbustives et arborées,
- La préservation des espaces de zones humides.

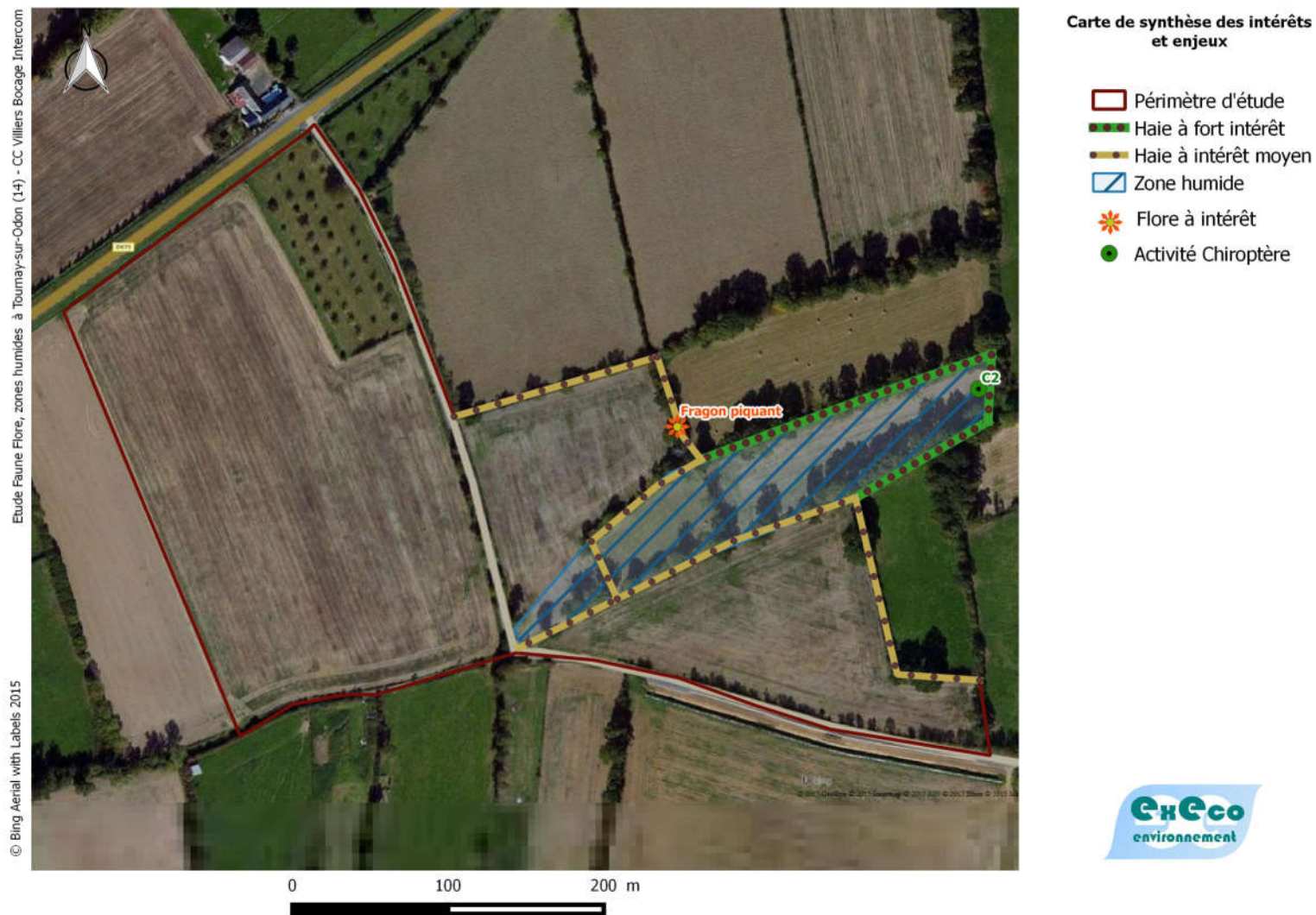


Figure 10 – Carte de synthèse de l'intérêt et des enjeux écologiques

4.2 Evaluation préliminaire des impacts et préconisations de mesures

Le projet d'implantation d'une zone d'activités intercommunale est encore peu défini à ce stade.

Toutefois, parmi les objectifs d'aménagement mis en avant figurent :

- un traitement paysager de qualité et fidèle à l'ambiance bocagère du territoire communal,
- la nécessaire création de franges paysagère en cas de contournement global de la zone.

Une pré-analyse des impacts et des propositions ou préconisations de mesures sont présentées ci-après par type ou groupe biologique. Elles concernent en priorité les éléments pour lesquels un intérêt ou un enjeu en termes de patrimoine naturel ont été mis en évidence.

Types ou groupes biologiques	Secteur d'étude	
	Impacts directs ou indirects, temporaires ou permanents	Mesures d'évitement (E), réduction (R), compensation (C) ou accompagnement (A)
Zonages du patrimoine naturel	Pas d'impact attendu	Pas de mesure spécifique
Trame verte et bleue Réseaux écologiques	Impact potentiel à préciser sur une fraction du réseau local de haies	E : préservation du réseau de haies dans le schéma d'implantation des lots R : limitation du linéaire de haies impacté R : préservation prioritairement des haies à plus grand intérêt C ou A : replantation ou plantation complémentaire de haies en périphérie des lots (utilisation d'espèces indigènes)
Habitats	Réduction des espaces agricoles à intérêt écologique limité Impact potentiel à préciser sur une fraction du réseau local de haies	E : préservation du réseau de haies dans le schéma d'implantation des lots R : limitation du linéaire de haies impacté R : préservation prioritairement des haies à plus grand intérêt C ou A : replantation ou plantation complémentaire de haies en périphérie des lots (utilisation d'espèces indigènes)
Flore	Impact potentiel en cas d'atteinte sur la haie abritant la station de fragon piquant	E : préservation de la haie abritant la station de fragon piquant
Oiseaux	Impact potentiel à préciser sur une fraction du réseau local de haies arbustives à arborée favorables au bruant jaune et à la linotte mélodieuse Pas de modification significative de la présence globale des habitats de cultures à l'échelle de la commune favorables à l'alouette des champs	E : préservation du réseau de haies dans le schéma d'implantation des lots R : limitation du linéaire de haies impacté R : préservation prioritairement des haies à plus grand intérêt R : intervention sur les haies hors période sensible pour la nidification des oiseaux (avril-août) C ou A : replantation ou plantation complémentaire de haies en périphérie des lots (utilisation d'espèces indigènes)
Mammifères non chiroptères	Pas d'impact significatif attendu	Pas de mesure spécifique autre que l'intégration paysagère globale

Types ou groupes biologiques	Secteur d'étude	
	Impacts directs ou indirects, temporaires ou permanents	Mesures d'évitement (E), réduction (R), compensation (C) ou accompagnement (A)
Mammifères chiroptères	Impact potentiel notamment en cas d'atteinte sur la haie à plus forte activité	E : préservation prioritaire de la haie à plus forte activité R : préservation prioritairement des haies à plus grand intérêt C ou A : replantation ou plantation complémentaire de haies en périphérie des lots (utilisation d'espèces indigènes)
Amphibiens	Impact potentiel difficilement quantifiable de fractionnement des habitats plus bocagers servant de transit (prairie entourée de haies)	E : préservation de la prairie E : préservation du réseau de haies dans le schéma d'implantation des lots R : limitation du linéaire de haies impacté R : préservation prioritairement des haies à plus grand intérêt C ou A : replantation ou plantation complémentaire de haies en périphérie des lots (utilisation d'espèces indigènes)
Reptiles	Pas d'impact attendu	Pas de mesure spécifique
Insectes	Pas d'impact significatif attendu	Pas de mesure spécifique autre que l'intégration paysagère globale
Zones humides	Impact potentiel de destruction par terrassement d'espaces en zones humides	E : implantation et travaux hors espaces en zones humides R : limitation de la superficie de zones humides impactées C ou A : renaturation d'espace altéré en zones humides aux alentours ou amélioration des fonctionnalités de zones humides préservées (retour en prairie humide de zones cultivées par exemple)

En résumé, les principales mesures portent sur :

- le réseau de haies avec :
 - E : préservation du réseau de haies dans le schéma d'implantation des lots,
 - R : limitation du linéaire de haies impacté,
 - R : préservation prioritairement des haies à plus grand intérêt,
 - R : intervention sur les haies hors période sensible pour la nidification des oiseaux (avril-août),
 - C ou A : replantation ou plantation complémentaire de haies en périphérie des lots (utilisation d'espèces indigènes),
- les zones humides avec :
 - E : implantation et travaux hors espaces en zones humides,
 - R : limitation de la superficie de zones humides impactées (en cas de dossier « Loi sur l'eau », voir la rubrique 3.3.1.0. avec un seuil pour la déclaration > 0,1 ha et < 1 ha et pour l'autorisation si ≥ 1 ha),
 - C ou A : renaturation d'espace altéré en zones humides aux alentours ou amélioration des fonctionnalités de zones humides préservées (retour en prairie humide de zones cultivées par exemple).

5 Auteurs

Les inventaires et la rédaction de l'étude ont été réalisés par Laurent BRUNET en collaboration avec Geoffrey QUIMBEL, Laurent DUTAL et Xavier OZOUF, écologues du bureau d'études ExEco Environnement.

Sauf mention contraire, les photographies illustrant le rapport ont été prises sur le site d'étude.

6 Bibliographie

Habitats - Flore

ABBAYES (des) H., CLAUSTRÉS G., CORILLION R., DUPONT P., 1971 – Flore et Végétation du Massif Armoricaire : Tome 1 – Flore vasculaire. Nouvelle édition enrichie 2012. Editions d'Art Henry des Abbayes. 1226 p. + supplément.

BARDAT J. et *al.*, 2004 – Prodrôme des végétations de France. *Patrimoines naturels* 61. MNHN, Paris. 171 p.

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C. (sous la direction de), 1997 – CORINE biotopes, version originale, types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.

BLAMEY M., GREY-WILSON C., 1991 – La Flore d'Europe occidentale. Editions Arthaud. 544 p.

Coll., 2013 – EUR 28 – Interpretation manual of European Union Habitats. European Commission – DG Environnement. 146 p.

DELAUSSUS L., MAGNANON S. et *al.*, 2014 – Classification physionomique et phytosociologique des végétations de Basse-Normandie, Bretagne et Pays de la Loire. Brest : Conservatoire botanique national de Brest, 262 p. (Les cahiers scientifiques et techniques, 1).

DUHAMEL G., 1998 – Flore et cartographie des Carex de France. 2^{ème} Edition revue et augmentée. Société Nouvelle des Editions Boubée, Paris. 298 p.

FOURNIER P. (1947), 2000 – Les quatre flores de France. Dunod. 1104 p.

JAUZEIN Ph., 1995 – Flore des champs cultivés. INRA, Paris. 898 p.

LAMBINON J. et *al.*, 2012 – Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines. 6^{ème} Edition. Editions du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique. 1195 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 – EUNIS, European Nature Information Sytem, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 – EUNIS, Correspondances entre les classifications EUNIS et CORINE Biotopes. Habitats terrestres et d'eau douce, version1. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris 43 p.

MAGNANON S., 1993 – Liste Rouge des espèces rares et menacées du Massif armoricain. Conservatoire Botanique National de Brest. *ERICA* n°4 : 1-28.

MULLER S. (coord.), 2004 – Plantes invasives en France. *Patrimoines naturels*, 62. MNHN, Paris. 168 p.

PRELLI R., 2001 – Les fougères et plantes alliées de France et de d'Europe occidentale. Belin. 432 p.

RAMEAU J.-C., MANSION D., DUME G. et *al.*, 1989 – Flore Forestière Française, guide écologique illustré, 1 : plaines et collines. Institut pour le Développement Forestier. 1785 p.

ROTHMALER W., 2009 – Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen : Atlasband. Band 3. 11 Auflage. Spektrum Akademischer Verlag. 753 p.

TISON J.-M. & De FOUCAULT B. (coords), 2014 – *Flora Gallica*. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

UICN France, MNHN & FCBN, 2012 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés (version actualisée du 5 novembre 2012). Paris, France.

UICN France, MNHN, FCBN & SFO, 2010 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France.

Oiseaux

BANG P., DAHLSTROM P., 1999 – Guide des traces d'animaux : les indices de présence de la faune sauvage. Delachaux et Niestlé. 264 p.

BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D., 2005 – Guide des traces et indices d'oiseaux. Delachaux et Niestlé. 333 p.

DEBOUT G. (coord.), 2009 – Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie. 2003-2005. *Le Cormoran*, 17 (1-2) : 448 p.

DUBOIS P.-J. et *al.*, 2008 – Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé. 560 p.

GOB (coord.), 2012 – Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne. Groupe ornithologique breton, Bretagne Vivante-SEPNB, LPO 44, Groupe d'études ornithologiques des Côtes-d'Armor. Delachaux et Niestlé. 512 p.

MARCHADOUR B. (coord.), 2014 – Oiseaux nicheurs des Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire. Delachaux et Niestlé, Paris, 2014. 576 p.

MULLARNEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D., GRANT P., 1999 – Le guide Ornitho. Delachaux et Niestlé. 400 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

Mammifères

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009 – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé) ; MNHN, Paris, 544 p.

BANG P., DAHLSTROM P., 1999 – Guide des traces d'animaux : les indices de présence de la faune sauvage. Delachaux et Niestlé. 264 p.

BARATAUD M. et TUPINIER Y., 2012 – Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Biotope Editions, 344 p.

MACDONALD D., BARRETT P., 1995 – Guide complet des Mammifères de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé. 304 p.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

Amphibiens et Reptiles

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003 – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénopé, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

BARRIOZ M., COCHARD P.-O., VOELTZEL V., 2015 – Amphibiens et Reptiles de Normandie. URCPIE de Basse-Normandie. 288 p.

LE GARFF B. (coord.), 2014 – Atlas des Amphibiens et Reptiles de Bretagne et de Loire-Atlantique. *Penn Ar Bed* n°216/217/218. Bretagne Vivante sepn. 200p.

LESCURE J. & MASSARY de J.-C. (coords), 2012 – Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité). 272 p.

MIAUD C., MURATET J., 2004 – Identifier les oeufs et les larves des amphibiens de France. INRA, Paris. 200 p.

MURATET J., 2007 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine, Guide de terrain. Ecodiv, France. 291 p.

UICN France, MNHN & SHF, 2008 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coords), 2010 – Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Insectes

BELLMANN H., LUQUET G., 1995 – Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé. 383 p.

DIJKSTRA K.-D.B., LEWINGTON R., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé. 320 p.

GOUVERNEUR X. et GUERARD Ph., 2011 – Les longicornes armoricains – Atlas des coléoptères Cerambycidae des départements du Massif armoricain. *Invertébrés armoricains, les Cahiers du GRETIA*, 7. 224 p.

GRAND D., BOUDOT J.-P., DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 136 p.

GRAND D., BOUDOT J.-P., 2006 – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé), 480 p.

HOUARD X., MERIGUET B., MERLE F., 2013 – Enquête Lucane. *Insectes*, n°169, 2013(2), pp.33-34.

LAFRANCHIS T., 2014 – Papillons de France : guide de détermination des papillons diurnes. Diatheo. 351 p.

SARDET E., DEFAUT B. (coordinateurs), 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, 9, 2004, pp. 125-137.

TOLMAN T., LEWINGTON R., 1999 – Guide des Papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé. 320 p.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012 – La Liste rouge des espèces menacées en France, Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France.

VOISIN J.-F. (coord.), 2003 – Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantides (Insecta : Mantodea) de France. *Patrimoines naturels*, 60. MNHN, Paris. 104 p.

WENDLER A., NUSS J.-H., 1997 – Libellules : guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale. Société Française d'Odonatologie. 130 p.

Gestion - Réaménagement

ADAM Ph., DEBIAIS N., GERBER F., LACHAT B. (BIOTEC Biologie appliquée), 2008 – Le génie végétal. La Documentation française, Paris, 290 p.

ATEN, 2009 – La signalétique de plein air dans les espaces naturels protégés. Cahier Technique n°84. 60 p.

BLOUIN A., 2011 – Guide pratique d'aménagement paysager des carrières. UNPG. 96 p.

DASNIAS Ph. (ECOSPHERE), 2002 – Aménagement écologique des carrières en eau : guide pratique. UNPG, Paris, 208 p.

GROSSI J.-L. (AVENIR), 2010 – Les mares prairiales à triton crêté. Les Cahiers Techniques. Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels. 20 p.

LAFFITTE V. et *al.*, 2009 – Guide technique de la mare. Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale. 40 p.

LE NEVEU Ch., LECOMTE Th., 1990 – Gestion des zones humides et pastoralisme. Aménagement écologique. Ministère de l'Environnement. 113 p.

NEVOUX L., BATAILLON A., MENARD J., 2008 – La haie : patrimoine de l'Orne. Conseil général de l'Orne. 44 p.

OERTLI B., FROSSARD P.-A., 2013 – Mares et étangs. Collection Science et ingénierie de l'environnement. Presses polytechniques et universitaires romandes. 480 p.

Parc naturel régional des Marais du Cotentin et du Bessin, 2006 – Les essenci'elles – aide à l'identification et à la plantation des principales essences du bocage. 42 p.

Sites internet

Site Internet de l'INPN/MNHN.

Site internet de la DREAL.

Site internet du Conservatoire Botanique National de Brest.

7 Annexes