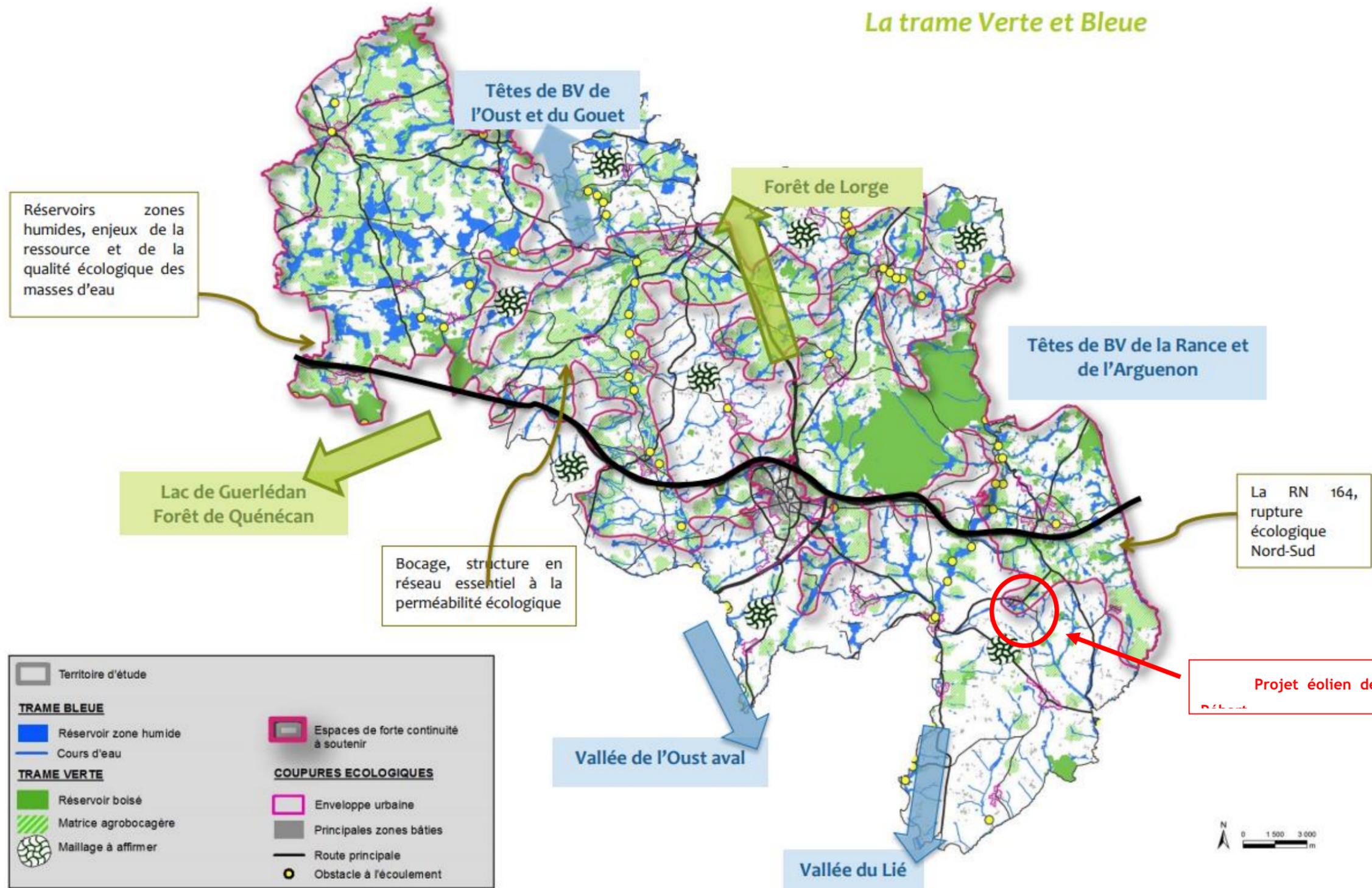


Source : IGN SCAN 25® - BD ORTHO® | Réalisation : AEPE Gingko 2018



Projet éolien de Péhart Les périmètres d'étude et le SRCE Bretagne

Carte 61 - Le projet et le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de Bretagne



PLUi CIDERAL approuvé le 5 septembre 2017 > Projet d'Aménagement et de Développement Durables

Carte 62 - Trame verte et bleue du PLUI de la CIDERAL approuvé par Loudéac Communauté - Bretagne Centre

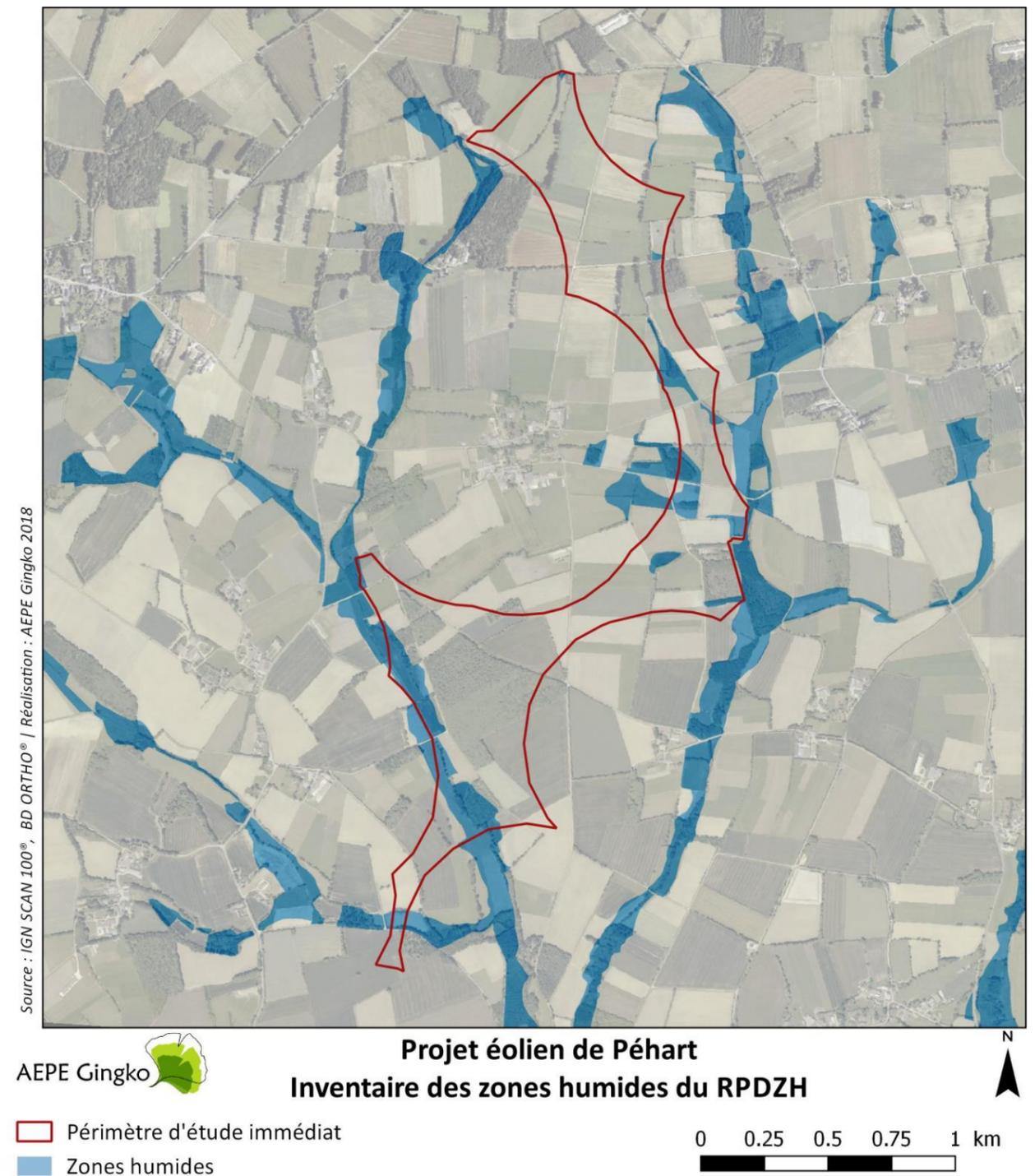
4.2.9 La prélocalisation des zones humides

Le réseau partenarial des données sur les zones humides (RPDZH) propose sur le site www.geosource.reseau-zones-humides.org une donnée géographique multipartenaire « zones humides » présentant un inventaire (non exhaustif) des zones humides (ou potentiellement humides dans certains cas) sur l'ensemble des bassins hydrographiques Adour-Garonne, Loire-Bretagne, Seine-Normandie et Artois-Picardie, au cas par cas, sur d'autres parties du territoire selon la disponibilité des données et la volonté des acteurs.

Cette classe d'objets est le fruit d'un important travail de compilation de données géographiques assuré par le Forum des Marais Atlantiques pour différentes échelles d'exploitation (du 1/5 000ème au 1/100 000ème). La provenance (multi partenariat) et les processus de génération de ces données sont divers et variés.

Ces données proviennent :

- d'une part de données numérisées en interne ou de sélection d'entités issues de données téléchargeables ;
- d'inventaires locaux de zones humides (périmètre le plus précis) - Echelle de référence : 1/5 000ème ;
- de numérisation à partir d'orthophotoplans (BD ORTHO® de l'IGN) ou fonds topographiques (scan25® de l'IGN) ;
- des périmètres d'Unités Hydrauliques Cohérentes (UHC) ou des périmètres de syndicats de marais - Echelle de référence : 1/25 000ème ;
- parfois, d'inventaires floristiques, faunistiques ou autre ou de mesures de protection (DREAL) lorsque ces contours si prêtent bien c'est-à-dire que la totalité ou quasi-totalité de la zone humide est couverte par le périmètre - Echelle d'exploitation : 1/25 000ème ;
- de numérisation par accrochage aux périmètres précédemment évoqués et à des données nationales comme la laisse des plus basses eaux de la BD CARTHAGE et le trait de côte Histolitt. Cas fréquent pour les baies, bassins, estuaires, traicts - Echelle de référence : 1/50 000ème (la plus petite utilisée pour l'accrochage même si la donnée demeure plus précise dans l'ensemble) ;
- rarement, de « l'Hydrographie Surfaique » de la BD CARTHAGE - Echelle d'exploitation : 1/50 000ème,
- de plus en plus rarement, de périmètres de l'Observatoire Nationale des Zones Humides (ONZH) avec quelques réajustements et corrections géographiques,
- d'autre part de données issues de mise à disposition par les partenaires et acteurs du réseau partenarial des données sur les zones humides (RPDZH).



Carte 63 - Inventaire des zones humides issu du réseau partenarial des données sur les zones humides (RPDZH)

4.2.10 Les données participatives et associatives

4.2.11 La Flore et les habitats

Le Conservatoire Botanique National de Brest et l'INPN mettent à la disposition du public et des porteurs de projet une base de données communale qui permet d'avoir une vision actualisée de la richesse floristique. Nous avons donc extrait les données de ces bases, relevant d'inventaires récents, postérieurs à 2007 concernant l'ensemble de la commune de Plumieux.

Ainsi, il ressort de ces bases de données communales la présence de 277 espèces végétales. Trois de ces espèces peuvent être considérées comme patrimoniales :

- Le Rossolis intermédiaire (*Drosera intermedia*), espèce protégée au niveau national ;
- Le Lycopode des tourbières (*Lycopodiella inundata*), espèce protégée au niveau national et menacée sur la liste rouge Bretagne ;
- La Renouée bistorte (*Polygonum bistorta*), espèce menacée sur la liste rouge Bretagne.

4.2.12 L'Avifaune

Bretagne Vivante, le GRECIA (Groupe d'Etude des Invertébrés Armoricaux), le GMB (Groupe Mammologique Breton), VivArmor Nature, le GEOCA (Groupe d'Etudes Ornithologiques des Côtes d'Armor) et La LPO Ile-et- développent un projet collaboratif nommé Faune-bretagne.org. Il vise à rassembler, de façon volontaire, des données naturalistes de groupes taxonomiques divers, en vue d'en restituer les principaux éléments d'abord aux participants inscrits, mais aussi au public le plus large. Les participants inscrits ne peuvent être que des personnes physiques. Chacun est libre de renseigner les données qu'il souhaite, de les rendre publiques ou non, et d'en disposer pour son propre usage comme bon lui semble. L'élément central du projet est le site Internet www.faune-bretagne.org.

Afin de garantir la validité des informations de faune-bretagne.org, un Comité de Validation des données a été constitué. Il a pour mission de repérer les données sortant de la normale ou les données dont les informations sont incomplètes ou fausses et d'instruire leur validation.

Sur la commune de Plumieux, 38 espèces d'Oiseaux ont été observées dont 27 avec un indice de nidification. Parmi ces taxons nicheurs, certains attirent notre attention à cause de leurs statuts de conservation et feront l'objet d'une attention particulière dans le cadre des inventaires de terrain :

- Le Grosbec casse-noyaux, classé vulnérable (VU) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Bretagne
- Le Pluvier doré, classé à l'annexe I de la directive Oiseaux
- Le Pouillot siffleur, classé quasi-menacé (NT) sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Bretagne

Tableau 17- Liste des espèces déjà inventoriées sur la commune de Plumieux (www.faune-bretagne.org)

Espèce	Dernière donnée	Nidification
☒ Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)	2015	possible (3)
☒ Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	2007	possible (2)
☒ Bergeronnette grise (M.a.alba) (<i>Motacilla alba alba</i>)	2015	certaine (16)
☒ Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>)	2016	probable (10)
☒ Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	2016	
☒ Étourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)	2007	possible (2)
☒ Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	2015	possible (3)
☒ Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)	2015	certaine (16)
☒ Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)	2016	
☒ Grive draine (<i>Turdus viscivorus</i>)	2015	certaine (16)
☒ Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)	2015	possible (3)
☒ Grosbec casse-noyaux (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)	2018	
☒ Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	2017	
☒ Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)	2014	certaine (19)
☒ Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	2015	possible (3)
☒ Hypolaïs polyglotte (<i>Hippolaïs polyglotta</i>)	2015	possible (3)
☒ Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	2015	certaine (19)
☒ Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	2017	
☒ Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	2015	certaine (13)
☒ Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	2015	certaine (13)
☒ Mésange huppée (<i>Lophophanes cristatus</i>)	2015	
☒ Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	2017	certaine (13)
☒ Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	2016	
☒ Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)	2015	certaine (19)
☒ Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	2015	certaine (19)
☒ Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)	2015	certaine (13)
☒ Pinson du Nord (<i>Fringilla montifringilla</i>)	2015	
☒ Pipit des arbres (<i>Anthus trivialis</i>)	2015	possible (3)
☒ Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)	2014	
☒ Pouillot siffleur (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)	2014	
☒ Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	2015	certaine (13)
☒ Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)	2015	possible (3)
☒ Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)	2015	probable (7)
☒ Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	2014	possible (2)
☒ Tourterelle turque (<i>Streptopelia decaocto</i>)	2017	certaine (13)
☒ Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	2015	possible (3)
☒ Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)	2014	
☒ Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)	2015	possible (3)

4.2.13 Les Chiroptères

L'association Groupe Mammologique Breton (GMB) a été sollicitée pour réaliser une synthèse des données chiroptérologiques à l'échelle locale le 3 janvier 2018. Cette prise de contact tardive et le délai du GMB d'un an pour ce type de rendu n'ont donc pas permis d'intégrer cette synthèse.

Sur la base de données www.faune-bretagne.org, une seule espèce a déjà été renseignée sur la commune de Plumieux : le **Petit rhinolophe** en 2016. Sur les communes limitrophes que sont Plémet, La Ferrière, Coëtlogon, La Chèze, St-Etienne-du-Gué-del'Isle, la Trinité-Porhoët, Mohon, le Cambout et Les Forges, aucune espèce n'a été renseignée. Cette absence de données ne traduit pas l'absence de Chiroptères mais un manque de prospection sur ces communes et/ou le renseignement des observations via d'autres bases de données associatives.

4.2.14 Les autres groupes faunistiques

Les Invertébrés

Deux espèces ont déjà été observées sur la commune de Plumieux via la base de données www.faune-bretagne.org : la Belle Dame et la Petit Tortue. Ce très faible nombre de données ne traduit pas l'absence d'espèces mais un manque de prospection sur ces communes et/ou le renseignement des observations via d'autres bases de données associatives.

Les Amphibiens et les Reptiles

Aucune espèce n'a été observée sur la commune de Plumieux via la base de données www.faune-bretagne.org. Cette absence de données ne traduit pas l'absence d'Amphibiens et de Reptiles mais un manque de prospection sur ces communes et/ou le renseignement des observations via d'autres bases de données associatives.

Les Mammifères terrestres

Une espèce a été renseignée sur www.faune-bretagne.org : le **Muscardin**. Cette espèce protégée au niveau national est également classé quasi-menacé (NT) sur la liste rouge des mammifères de Bretagne. Là encore, ce très faible nombre de données ne traduit pas l'absence d'espèces mais un manque de prospection sur ces communes et/ou le renseignement des observations via d'autres bases de données associatives.

4.2.15 Les données issues des parcs éoliens voisins

Une demande a été envoyée par mail auprès de la DDTM des Côtes d'Armor le 5 janvier 2018 afin de pouvoir consulter les études d'impacts et résultats des suivis des parcs éoliens voisins du projet qui sont ceux de :

- Saint-Etienne-du-Gué-de-l'Isle et Plumieux (8 éoliennes)
- La Ferrière et Plémet (8 éoliennes) (Parc du Minerai)
- La Prénessaye (5 éoliennes)
- Mohon (10 éoliennes)
- Mohon et Ménéac (6 éoliennes)

Etant donné qu'aucune suite n'a été donnée à cette demande après une relance le 13 février 2018, ces données n'ont pu être analysées.

4.2.16 La synthèse des recherches bibliographiques

La totalité des zonages du patrimoine naturel sont situés dans les périmètres éloigné et intermédiaire du projet éolien de Péhart et concernent uniquement des ZNIEFF et un Espace naturel sensible (ENS). Aucun site Natura 2000 n'est présent dans l'ensemble des périmètres d'étude.

Les ZNIEFF comprises dans les périmètres intermédiaire et éloigné du projet concernent des massifs forestiers avec landes (forêts de Lanouée, de Boquen, de Loudéac et de la Hardouinais), des zones humides tourbeuses et des étangs. Les espèces et habitats patrimoniaux de ces milieux seront plus particulièrement recherchés lors des prospections de terrain.

4.2.17 La Flore et les habitats

Concernant la flore et les habitats, une attention sera apportée au niveau des quelques zones humides avérées et potentielles du périmètre immédiat sachant que les espèces patrimoniales inventoriées par le CBNB (Conservatoire national botanique de Brest) et/ou présentes sur les ZNIEFF environnantes sont toutes liées aux zones humides.

4.2.18 Les zones humides

Pour la cartographie des zones humides, l'objectif sera de confirmer l'inventaire existant sur le réseau partenarial des données sur les zones humides (RPDZH).

4.2.19 L'Avifaune

Les espèces patrimoniales déjà inventoriées sur la commune de Plumieux et les ZNIEFF environnantes seront plus particulièrement recherchées. Il s'agit principalement d'espèces liées aux habitats forestiers, aux landes et aux zones humides : l'Autour des palombes, la Fauvette pitchou, le Grosbec casse-noyaux, le Pouillot siffleur, le Busard St-Martin, le Pic mar, le Pic noir, le Bec-croisé de sapins, la Locustelle tachetée, l'Engoulevent d'Europe, le Faucon hobereau, le Martin-pêcheur d'Europe et le Pluvier doré.

4.2.20 Les Chiroptères

Les seules données bibliographiques sur les chiroptères à proximité du projet concernent la présence du Petit rhinolophe sur la commune de Plumieux.

Cependant, le réseau bocager et de bosquets du secteur, la présence de cours d'eau et de zones humides indiquent un potentiel chiroptérologique intéressant. Les habitats potentiels de chasse et de transit seront inventoriés lors des écoutes par détection ultrasonore : haies, zones humides et boisements.

4.2.21 Les autres groupes faunistiques

Concernant les autres groupes faunistiques, les habitats potentiels des différents groupes seront recherchés et inventoriés :

- les haies de noisetiers et de merisiers (Muscardin),
- les boisements (mammifères, amphibiens, lépidoptères, Escargot de Quimper),
- les zones humides (Loutre, lépidoptères, orthoptères, odonates, reptiles),
- et les secteurs de pierriers (reptiles).

4.3 Le calendrier des inventaires effectués

4.3.1 La Flore, habitats et zones humides

Tableau 18 - Calendrier des inventaires pour la flore, les habitats et les zones humides

Période	Date	Heure	Chargé d'études
Flore et habitats	13/04/2016	9h00-17h00	Sabrina Roumy
	18 & 19/05/2016	14h00-18h00 & 09h30-12h00	Florence Foussard
	16/06/2016	9h00-17h00	Sabrina Roumy
Sondages pédologiques	14/11/2016	10h00-17h00	Julian Gauvin

4.3.2 L'Avifaune

Tableau 19 - Calendrier des inventaires de l'avifaune

Période	Date	Heure	Température	Vent moyen	Nébulosité	Chargé d'études
Migration pré-nuptiale	22/02/2016	10h30-15h30	11-13°	0-15 km/h	8/8	Julian Gauvin
	07/03/2016	10h30-15h30	6-8°	10-30 km/h	4/8	Julian Gauvin
Nidification	12/04/2016	21h30-23h30	7-10°	0-10 km/h	/	Julian Gauvin
	13/04/2016	9h00-13h00	6-15°	0-10 km/h	2/8	Julian Gauvin
	19/05/2016	9h00-13h00	12-15°	0-20 km/h	6/8	Julian Gauvin
	19/05/2016	22h00-00h00	10-11°	0-15 km/h	/	Julian Gauvin
	20/06/2016	22h30-00h30	16-18°	0-15 km/h	/	Julian Gauvin
	20 & 21/06/2016	10h-13h & 10h-12h30	16-20°	0-15 km/h	8/8	Julian Gauvin
Migration post-nuptiale	24/08/2016	9h15-12h45	17-25°	0-10 km/h	2/8	Julian Gauvin
	26/09/2016	9h30-13h00	13-21°	0-10 km/h	4/8	Julian Gauvin
	09/10/2015	8h30-13h00	5-15°	0-15 km/h	4/8	Julian Gauvin
	30/10/2015	8h30-13h00	13-15°	0-20 km/h	8/8	Julian Gauvin
Hivernage	14/12/2016	8h30-12h30	7-10°	0-15 km/h	8/8	Julian Gauvin
	27/01/2016	11h00-15h30	2-3°	0-20 km/h	8/8	Julian Gauvin

4.3.3 Les Chiroptères

Tableau 20 - Calendrier des inventaires des chiroptères

Période	Date	Heure	Coucher du soleil	Temp.	Vent moyen	Pluie	Chargé d'études
Migration printemps	12/04/2016	21h30-23h30	20h39	7-10°	0-10 km/h	Aucune	Julian Gauvin
	11/05/2016	21h30-00h00	21h21	13-14°	0-5 km/h	Aucune	Julian Gauvin
Mise bas été	19/05/2016	22h00-00h00	21h32	10-11°	0-15 km/h	Aucune	Julian Gauvin
	20/06/2016	22h30-00h30	21h55	16-18°	0-15 km/h	Aucune	Julian Gauvin
Swarming et migration automne	23/08/2016	21h30-23h45	20h50	20-22°	0-5 km/h	Aucune	Julian Gauvin
	09/09/2016	21h15-23h15	20h15	14-17°	0-10 km/h	Aucune	Julian Gauvin
	26/09/2016	22h00-00h00	19h39	13-21°	0-10 km/h	Aucune	Julian Gauvin
	08/10/2015	21h30-23h30	19h16	10-12°	0-20 km/h	Aucune	Julian Gauvin
	29/10/2015	18h30-20h30	17h36	12-14°	0-25 km/h	Aucune	Julian Gauvin

4.3.4 Les autres groupes faunistiques

Tableau 21 - Calendrier des inventaires pour les autres groupes faunistiques

Période	Date	Heure	Chargé d'études
Amphibiens et reptiles	22/02/2016	15h30-17h30	Julian Gauvin
	07/03/2016	15h30-17h30	Julian Gauvin
	13/04/2016	14h30-17h30	Julian Gauvin
	18/05/2016	14h30-17h30	Julian Gauvin
	18/05/2016	14h30-17h30	Julian Gauvin
Insectes	20/06/2016	14h30-17h30	Julian Gauvin
	20/07/2016	14h00-17h00	Vincent Lombard
	24/08/2016	14h00-17h00	Julian Gauvin

4.4 La Flore et les habitats

4.4.1 La méthodologie d'inventaires

4.4.2 La Flore

Lors des passages du 13 avril, des 18-19 mai et du 16 juin 2016, des inventaires les plus exhaustifs possibles ont été réalisés sur les parcelles présentant à priori des habitats naturels ou semi-naturels. Les parcelles ciblées sont situées à l'intérieur du périmètre immédiat. Sur chaque parcelle échantillonnée, les relevés floristiques ont été faits sur des surfaces variables, le plus souvent homogènes. L'analyse des éléments provenant de l'étude de terrain nous a permis de mettre en évidence le statut et la richesse patrimoniale des espèces rencontrées (statuts de protection et de conservation, espèces déterminantes ZNIEFF).

4.4.3 Les habitats

La détermination des habitats à l'échelle du périmètre immédiat découle directement de l'inventaire des espèces floristiques. Ils ont été caractérisés selon la typologie Corine Biotope. La correspondance avec la typologie Natura 2000 a été mise en avant lorsque des habitats d'intérêt communautaire (Annexe de la directive Habitats Faune Flore) ont été identifiés.

Les principaux habitats rencontrés sont décrits suivant leur physionomie, les taxons caractéristiques et les codes attribués (Corine Biotope et Natura 2000 quand il existe).

4.4.4 Les résultats

4.4.5 La Flore

Au total, 141 espèces végétales ont été recensées (cf. tableau en Annexe). Aucune ne possède de statut de protection national ou régional. Une seule est menacée sur la liste rouge de Bretagne (en danger) : **le Jonc à tiges comprimées** (*Juncus compressus*), observé dans une dépression humide d'une prairie mésophile sur environ 1 m², à l'extrémité nord du périmètre immédiat (Carte ci-après : Localisation des espèces végétales patrimoniales)

Parmi les espèces recensées, aucune n'est inscrite aux annexes du Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles.

Globalement, la biodiversité de la zone étudiée est assez faible et banale.

4.4.6 Les habitats

L'analyse des cortèges floristiques relevés par type d'habitat a permis de déterminer les habitats en présence au sein du périmètre d'étude immédiat. Dans la mesure où les habitats sont rarement complets et composés à l'identique de ceux décrits dans la littérature de référence, nous avons déterminé les habitats en fonction des cortèges de référence les plus proches.

Le périmètre immédiat est composé majoritairement de parcelles agricoles. Dans ce type de milieux, la qualité et la diversité faunistique et floristique dépendent de l'intensité des pratiques agricoles et de la présence de marges ou de bordures de végétation naturelle entre les champs. Ce sont donc des habitats avec un faible degré de naturalité. La moitié des parcelles observées correspond à des cultures présentant toutefois des espèces messicoles en bordures (**CB : 82.2 Cultures avec marges de végétation spontanée**) et l'autre moitié à des prairies mésophiles (**38.1 Pâtures mésophiles**) et méso-hygrophiles (**38.1 Pâtures mésophiles * 31.217 Prairies à Joncs diffus**).

Des boisements de superficie et de typologie différentes ont également été répertoriés dans le périmètre d'étude immédiat :

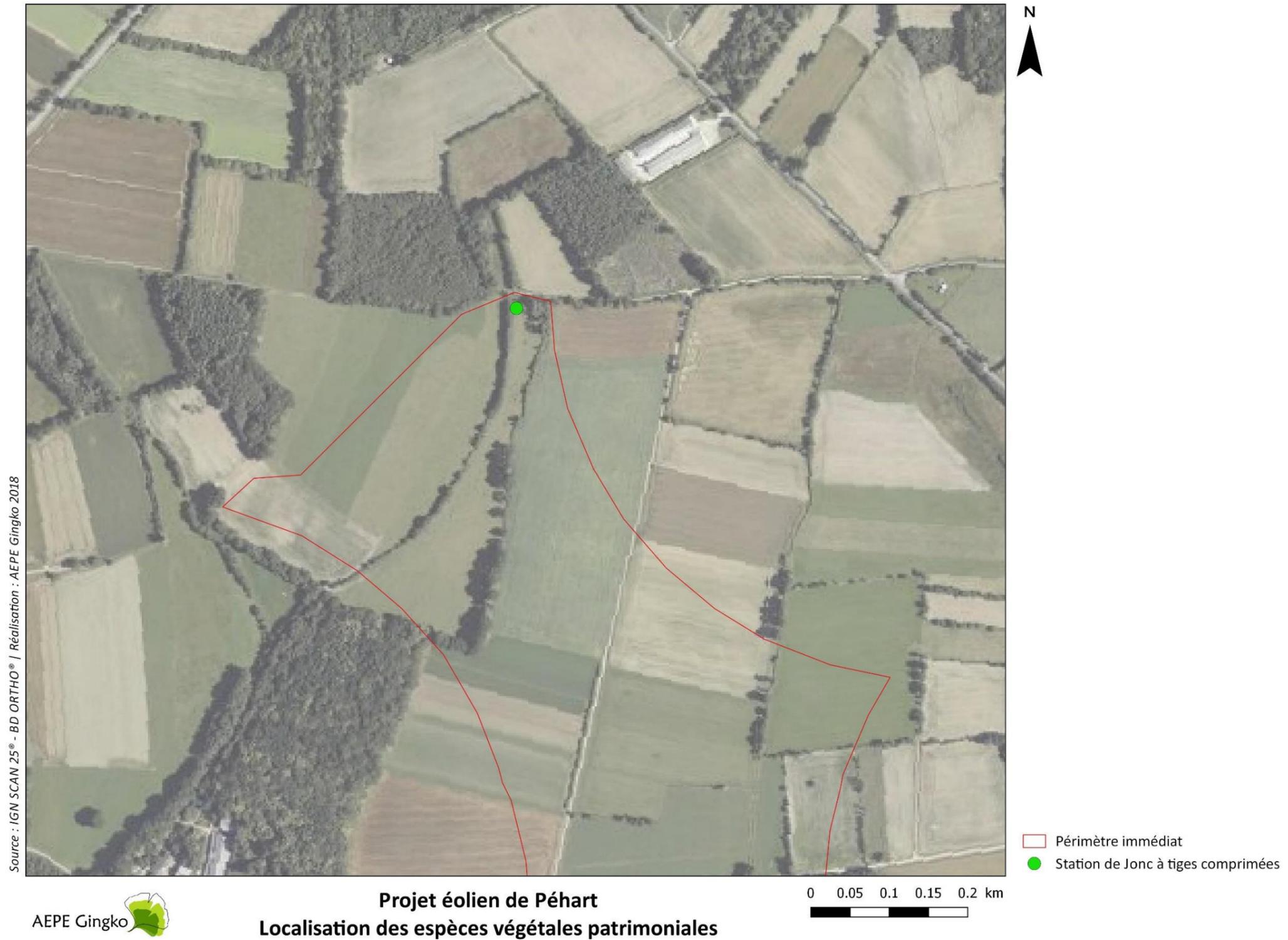
- des boisements dominés par le chêne (**CB : 41.5 Chênaies acidiphiles**),
- des boisements constitués principalement de Châtaigniers (**CB : 41.9 Bois de Châtaigniers**),
- des boisements composés à la fois de feuillus et de résineux (**CB : 43 Forêts mixtes**),
- des boisements humides de saules (**CB : 44.1 Formations riveraines de saules**),
- des plantations de conifères (**CB : 83.31 Plantations de conifères**).

Les haies recensées sur le périmètre d'étude immédiat sont soit des formations multistrates dominées par le chêne (**41.5 Chênaies acidiphiles**), soit des haies de saules (**44.1 Formations riveraines de saules**) soit des haies arbustives avec principalement des espèces de fourrés mésophiles mélangées avec de l'Ajonc (**31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile * 31.85 Landes à Ajoncs**).

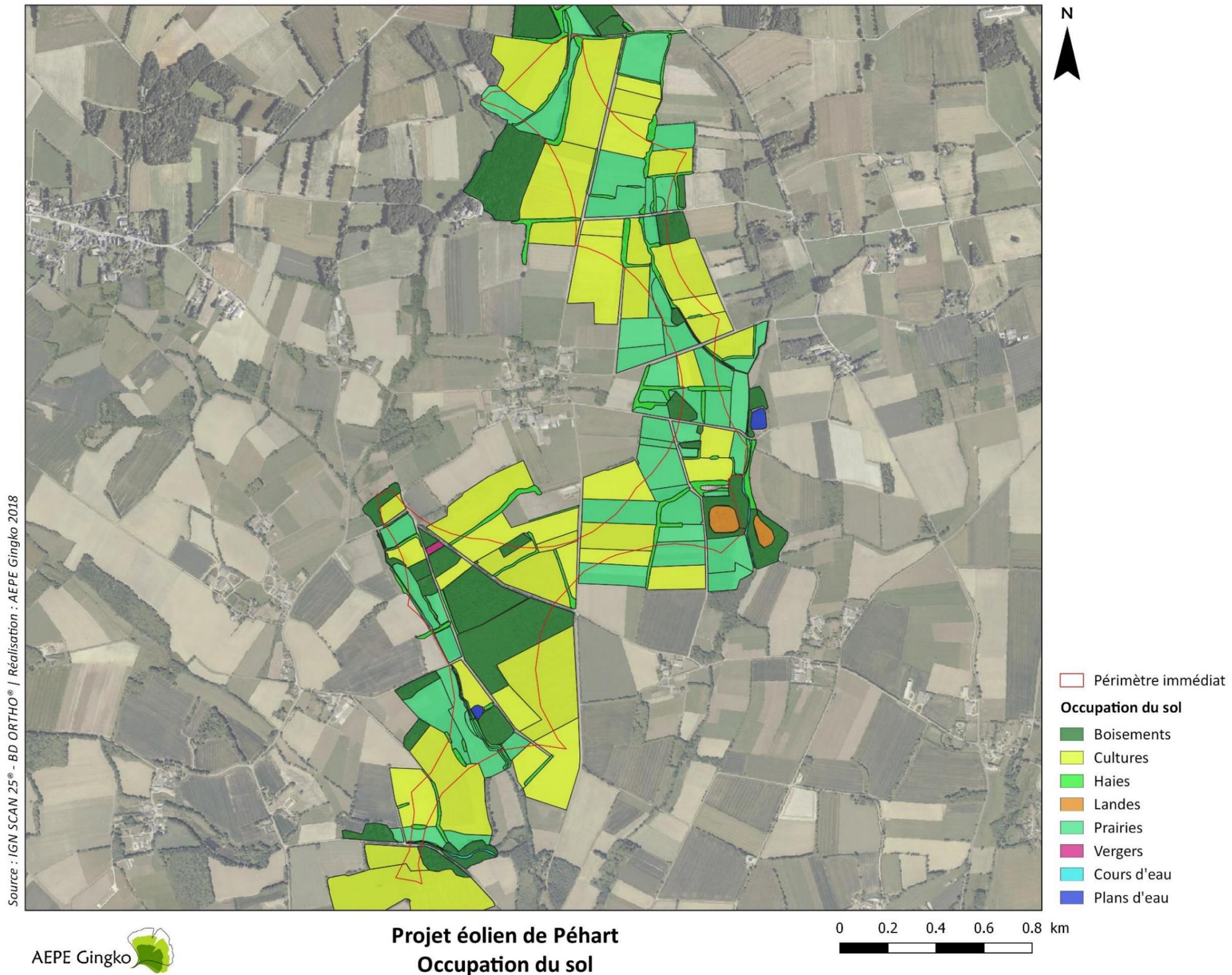
Quelques landes humides (**31.13 Landes humides à *Molinia caerulea***) sont aussi présentes dans des trouées de boisements de chênes.

La description de chaque habitat est réalisée ci-après et les habitats Corine Biotope déterminés sont récapitulés dans un tableau de synthèse à la suite.

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié sur le périmètre immédiat.



Carte 64 - Localisation des espèces végétales patrimoniales



Carte 65 - L'occupation du sol sur le périmètre immédiat

Les cultures avec marges de végétation spontanée

Cet inventaire a permis de caractériser la flore messicole, compagne des cultures. L'inventaire a porté sur des bordures de parcelles en culture céréalières.

Les cultures intensives sont peu favorables à la flore compagne spontanée des milieux cultivés qui s'exprime seulement sur leurs marges. Le cortège des messicoles, appartenant au *Papaveretalia rhoeadis* ou au *Stellarietea mediae*, est ici très peu diversifié avec des espèces très communes comme : la Fumeterre officinale, le Lamier pourpre, la Véronique agreste ou le Chénopode blanc.



Photo 92 - Une culture avec sa marge de végétation spontanée

Tableau 22 : Les espèces relevées en bordure de champs

Nom latin	Nom français	DHFF	PN	PR	LRF	LRR	ZNIEFF	ZH
<i>Anagallis arvensis</i>	Mouron rouge	/	/	/	/	/	/	/
<i>Anthemis arvensis</i>	Fausse camomille	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Cardamine hirsuta</i>	Cardamine hérissée	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Erodium cicutarium</i>	Bec de grue commun	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumeterre officinale	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Lapsana communis</i>	Lapsane commune	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs	/	/	/	/	/	/	/
<i>Persicaria maculosa</i>	Renouée persicaire	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Rumex acetosa</i>	Grande oseille	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Matricaire inodore	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Veronica agrestis</i>	Véronique agreste	/	/	/	/	LC	/	/

DHFF= Directive Habitats Faune-Flore ; PN = Protection Nationale ; PR = Protection Régionale ; PD = Protection Départementale ; LRF = Liste Rouge France ; LRR = Liste Rouge Régionale ; ZNIEFF = espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en région Bretagne ; ZH = espèce déterminante pour l'identification des zones humides

L'habitat Corine Biotope correspondant est l'habitat 82.2 « Cultures avec marges de végétation spontanée ». Cet habitat ne revêt aucun caractère patrimonial.

Les prairies mésophiles

Ces prairies s'apparentent à des pâturages fertilisés, régulièrement pâturés, sur des sols bien drainés, avec présence d'espèces comme *Lolium perenne*, *Poa ssp.*, *Festuca ssp.*, *Trifolium repens*, *Bellis perennis*, *Ranunculus repens*...

L'habitat Corine Biotope correspondant est l'habitat 38.1 « Pâturages mésophiles ».



Photo 93 - Une prairie mésophile

Tableau 23 : Les espèces relevées dans les prairies mésophiles

Nom latin	Nom français	DHFF	PN	PR	LRF	LRR	ZNIEFF	ZH
<i>Alopecurus geniculatus</i>	Vulpin genouillé	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Carduus tenuiflorus</i>	Chardon à capitules grêles	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céaiste aggloméré	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Festuca sp.</i>	Fétuque	/	/	/	/	/	/	/
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Juncus acutiflorus</i>	Jonc noueux	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Lolium perenne</i>	Ray grass	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin de champs	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Poa sp.</i>	Pâturin	/	/	/	/	/	/	/
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	/	/	/	/	/	/	/
<i>Rumex acetosa</i>	Grande oseille	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Rumex crispus</i>	Rumex crépu	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Taraxacum sp.</i>	Pissenlit, dent de lion	/	/	/	/	/	/	/
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Veronica agrestis</i>	Véronique agreste	/	/	/	/	LC	/	/

DHFF= Directive Habitats Faune-Flore ; PN = Protection Nationale ; PR = Protection Régionale ; LRF = Liste Rouge France ; LRR = Liste Rouge Régionale ; ZNIEFF = espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en région Bretagne ; ZH = espèce déterminante pour l'identification des zones humides

Les prairies méso-hygrophiles

Des prairies méso-hygrophiles ont également été identifiées au sein du périmètre d'étude. De manière générale, il s'agit de prairies pâturées, en partie humide, dans lequel le cortège des prairies mésophiles (CB : 38.1 Pâtures mésophiles) est présent en mélange avec quelques espèces caractéristiques des prairies humides notamment le Jonc diffus (*Juncus effusus*) qui domine largement dans les zones les plus basses (CB : 37.217 Prairies à Jonc diffus).



Photo 94 - Une prairie méso-hygrophile

Tableau 24 : Les espèces relevées dans les prairies méso-hygrophiles

Nom latin	Nom français	DHFF	PN	PR	LRF	LRR	ZNIEFF	ZH
<i>Alopecurus geniculatus</i>	Vulpin genouillé	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Carduus tenuiflorus</i>	Chardon à capitules grêles	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraiste aggloméré	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	/	/	/	/	LC	/	/

Nom latin	Nom français	DHFF	PN	PR	LRF	LRR	ZNIEFF	ZH
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumeterre officinale	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Hypochoeris radicata</i>	Porcelle enracinée	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Persicaria maculosa</i>	Renouée persicaire	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin de champs	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Poa sp.</i>	Pâturin	/	/	/	/	/	/	/
<i>Ranunculus flammula</i>	Renoncule flammette	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Ranunculus hederaceus</i>	Renoncule-lierre	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	/	/	/	/	/	/	/
<i>Rumex acetosa</i>	Grande oseille	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Rumex crispus</i>	Rumex crépu	/	/	/	/	LC	/	/

DHFF= Directive Habitats Faune-Flore ; PN = Protection Nationale ; PR = Protection Régionale ; LRF = Liste Rouge France ; LRR = Liste Rouge Régionale ; ZNIEFF = espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en région Bretagne ; ZH = espèce déterminante pour l'identification des zones humides

Au sein d'une prairie mésophile située au nord du périmètre immédiat, une dépression en eau de manière temporaire présente quelques espèces caractéristiques de zones humides : le Vulpin genouillé *Alopecurus geniculatus*, la Renoncule flammette *Ranunculus flammula*, le Jonc à tiges comprimées *Juncus compressus* et la Petite lentille d'eau *Lemna minor*.

Les boisements de chênes

Les chênaies acidiphiles sont des forêts à *Quercus robur* ou à *Q. petraea* sur sols acides avec une strate herbacée la plupart du temps constituée des groupes écologiques à : *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Pteridium aquilinum*, *Lonicera periclymenum*, *Holcus mollis*, et de *Maianthemum bifolium*, *Convallaria maialis*, *Hieracium sabaudum*, *Hypericum pulchrum*, *Luzula pilosa* et des mousses *Polytrichum formosum* et *Leucobryum glaucum*.

Sur le périmètre d'étude immédiat, l'espèce dominante est le Chêne pédonculé *Quercus robur*. Les autres espèces caractéristiques de l'habitat 41.5 observées sont la Fougère aigle *Pteridium aquilinum*, le Chèvrefeuille des bois *Lonicera periclymenum* et le Polytric élégant *Polytrichum formosum*.

Tableau25 : Les espèces relevées dans les boisements de chênes

Nom latin	Nom français	DHFF	PN	PR	LRF	LRR	ZNIEFF	ZH
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	/	/	/		LC	/	/
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	/	/	/		LC	/	/
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthriscus sauvage	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Betula pubescens</i>	Bouleau pubescent	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies	/	/	/		LC	/	oui
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	/	/	/		LC	/	/
<i>Cirsium dissectum</i>	Cirse découpé	/	/	/		LC	/	oui
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	/	/	/		LC	/	/
<i>Conopodium majus</i>	Conopode dénudé	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	/	/	/		LC	/	/
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	/	/	/		LC	/	/
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	/	/	/		LC	/	/
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	/	/	/		LC	/	/
<i>Frangula alnus</i>	Bourdaine	/	/	/		LC	/	/
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumeterre officinale	/	/	/		LC	/	/
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	/	/	/		LC	/	/
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium Herbe-à-Robert	/	/	/		LC	/	/
<i>Hedera helix</i>	Lierre	/	/	/		LC	/	/
<i>Heracleum sphondylium</i>	Grande Berce	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx	/	/	/		LC	/	/
<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	/	/	/		LC	/	oui
<i>Lapsana communis</i>	Lapsane commune	/	/	/		LC	/	/

Nom latin	Nom français	DHFF	PN	PR	LRF	LRR	ZNIEFF	ZH
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois	/	/	/		LC	/	/
<i>Myosotis sylvatica</i>	Myosotis des bois	/	/	/		LC	/	/
<i>Pinus pinaster</i>	Pin maritime	/	/	/		/	/	/
<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre	/	/	/		/	/	/
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	/	/	/		LC	/	/
<i>Plantago major</i>	Plantain majeur	/	/	/		LC	/	/
<i>Polypodium vulgare</i>	Polypode commun	/	/	/		LC	/	/
<i>Polytrichum formosum</i>	Polytric élégant	/	/	/		/	/	/
<i>Populus nigra subsp. nigra var. italica</i>	Peuplier d'Italie	/	/	/		DD	/	/
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	/	/	/		LC	/	/
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	/	/	/		LC	/	/
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	/	/	/		LC	/	oui
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	/	/	/		/	/	/
<i>Rumex acetosa</i>	Grande oseille	/	/	/		LC	/	/
<i>Rumex crispus</i>	Rumex crépu	/	/	/		LC	/	/
<i>Salix atrocinerea</i>	Saule noir cendré	/	/	/		LC	/	/
<i>Salix aurita</i>	Saule à oreillettes	/	/	/		DD	/	oui
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc	/	/	/		LC	/	/
<i>Stachys sylvatica</i>	Epiaire des bois	/	/	/		LC	/	/
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe	/	/	/		LC	/	/
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	/	/	/		LC	/	/
<i>Viola riviniana</i>	Violette de rivin	/	/	/		LC	/	/

DHFF= Directive Habitats Faune-Flore ; PN = Protection Nationale ; PR = Protection Régionale ; LRF = Liste Rouge France ; LRR = Liste Rouge Régionale ; ZNIEFF = espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en région Bretagne ; ZH = espèce déterminante pour l'identification des zones humides



Photo 95 - Un boisement de châtaignes

Les boisements de Châtaigniers

Il s'agit de boisements dans lesquels l'essence dominante est le Châtaignier *Castanea sativa*. La diversité floristique de ces boisements est faible et la strate herbacée est essentiellement dominée par des mousses et fougères : Fougère mâle *Dryopteris filix-mas*, Polypode commun *Polypodium vulgare*, Polytric élégant *Polytrichum formosum* et Fougère aigle *Pteridium aquilinum*.

Tableau26 : Les espèces relevées dans les boisements de Châtaigniers

Nom latin	Nom français	DHFF	PN	PR	LRF	LRR	ZNIEFF	ZH
<i>Betula pubescens</i>	Bouleau pubescent	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Blechnum spicant</i>	Blechnum en épi	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	/	/	/	//	LC	/	/
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Fougère mâle	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium herbe-à-Robert	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Hedera helix</i>	Lierre	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Narcissus pseudonarcissus</i>	Jonquille des bois	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Pinus pinaster</i>	Pin maritime	/	/	/	/	/	/	/
<i>Polypodium vulgare</i>	Polypode commun	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Polytrichum formosum</i>	Polytric élégant	/	/	/	/	/	/	/
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	/	/	/	/	/	/	/
<i>Ruscus aculeatus</i>	Fragon	Ann v	/	/	/	LC	/	/
<i>Salix sp.</i>	Saule sp.	/	/	/	/	/	/	/
<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe	/	/	/	/	LC	/	/

DHFF= Directive Habitats Faune-Flore ; PN = Protection Nationale ; PR = Protection Régionale ; LRF = Liste Rouge France ; LRR = Liste Rouge Régionale ; ZNIEFF = espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en région Bretagne ; ZH = espèce déterminante pour l'identification des zones humides

Les forêts mixtes

Ce sont des bois mixtes d'essences caducifoliées et de résineux en mélange. Ici, les principales espèces rencontrées sont le Chêne pédonculé *Quercus robur*, le Châtaignier *Castanea sativa*, le Bouleau pubescent *Betula pubescens*, le Sapin blanc *Abies alba* et le Sapin de Douglas *Pseudotsuga menziesii*.



Photo 96 - Un boisement mixte

Tableau 27 : Les espèces relevées dans les forêts mixtes

Nom latin	Nom français	DHFF	PN	PR	LRF	LRR	ZNIEFF	ZH
<i>Abies alba</i>	Sapin blanc	/	/	/	/	/	/	/
<i>Angelica sylvestris</i>	Angélique sauvage	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthriscus sauvage	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Betula pubescens</i>	Bouleau pubescent	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Carex pendula</i>	Laîche à épis pendants	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	/	/	/	/	LC	/	/

Nom latin	Nom français	DHFF	PN	PR	LRF	LRR	ZNIEFF	ZH
<i>Conopodium majus</i>	Conopode dénudé	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium Herbe-à-Robert	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Hedera helix</i>	Lierre	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe des bois	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis commun	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Myosotis sylvatica</i>	Myosotis des bois	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Populus nigra subsp. nigra var. italica</i>	Peuplier d'Italie	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Sapin de Douglas	/	/	/	/	/	/	/
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	/	/	/	/	/	/	/
<i>Rumex acetosa</i>	Grande oseille	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Salix atrocinerea</i>	Saule noir cendré	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Solanum dulcamara</i>	Morelle douce-amère	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Stachys sylvatica</i>	Epiaire des bois	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Viola riviniana</i>	Violette de rivin	/	/	/	/	LC	/	/

DHFF= Directive Habitats Faune-Flore ; PN = Protection Nationale ; PR = Protection Régionale ; LRF = Liste Rouge France ; LRR = Liste Rouge Régionale ; ZNIEFF = espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en région Bretagne ; ZH = espèce déterminante pour l'identification des zones humides

Les boisements humides de saules

Les formations riveraines de saules (CB : 44.1) sont des formations arbustives ou arborescentes à *Salix spp.*, le long des cours d'eau et soumises à des inondations périodiques. Sur le périmètre d'étude immédiat, elles

sont formées en grande majorité de Saule noir cendré *Salix atrocinerea* et quelquefois de Saule à oreillettes *Salix aurita*. D'autres espèces de zones humides y sont également relevées comme le Jonc diffus *Juncus effusus*, le Lycope d'Europe *Lycopus europaeus*, le Cirse des marais *Cirsium palustre*... Elles sont assez fréquentes sur le périmètre d'étude immédiat.

Dans ces habitats, on retrouve souvent l'Ajonc *Ulex europaeus*.

Tableau 28 : Les espèces relevées dans les boisements de saules

Nom latin	Nom français	DHFF	PN	PR	LRF	LRR	ZNIEFF	ZH
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Angelica sylvestris</i>	Angélique sauvage	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Betula pubescens</i>	Bouleau pubescent, blanc	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Carduus tenuiflorus</i>	Chardon à capitules grêles	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Carex laevigata</i>	Laïche lisse	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Carex paniculata</i>	Carex paniculé	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Carpinus betulus</i>	Charme	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisette	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Digitalis purpurea</i>	Digitale pourpre	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Fougère mâle	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Euphorbe des bois	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Frangula alnus</i>	Bourdaie	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne élevé	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Galium mollugo</i>	Gaillet commun	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Galium uliginosum</i>	Gaillet aquatique	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium Herbe-à-Robert	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Hedera helix</i>	Lierre	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe des bois	/	/	/	/	LC	/	/

Nom latin	Nom français	DHFF	PN	PR	LRF	LRR	ZNIEFF	ZH
<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Lycopus europaeus</i>	Lycope d'Europe	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Mentha piperata</i>	Menthe poivrée	/	/	/	/	/	/	/
<i>Neottia ovata</i>	Grande Listère	/	/	/	/	LC	LC	/
<i>Oenanthe crocata</i>	Oenanthe safranée	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Pinus pinaster</i>	Pin maritime	/	/	/	/	/	/	/
<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre	/	/	/	/	/	/	/
<i>Populus nigra</i>	Peuplier noir	/	/	/	/	DD	/	oui
<i>Populus nigra subsp. nigra var. italica</i>	Peuplier d'Italie	/	/	/	/	DD	/	/
<i>Populus tremula</i>	Tremble	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Prunus avium</i>	Merisier	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	/	/	/	/	/	/	/
<i>Salix atrocinerea</i>	Saule noir cendré	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Salix aurita</i>	Saule à oreillettes	/	/	/	/	DD	/	oui
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Stellaria alsine</i>	Stellaire alsine	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Urtica dioica</i>	Ortie dioïque	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Viola riviniana</i>	Violette de rivin	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Viscum album</i>	Gui	/	/	/	/	LC	/	/

DHFF= Directive Habitats Faune-Flore ; PN = Protection Nationale ; PR = Protection Régionale ; LRF = Liste Rouge France ; LRR = Liste Rouge Régionale ; ZNIEFF = espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en région Bretagne ; ZH = espèce déterminante pour l'identification des zones humides

Les plantations de conifères

Les espèces de conifères composant ces plantations sont le Sapin blanc *Abies alba* et le Sapin de Douglas *Pseudotsuga menziesii*. La diversité floristique de ces milieux est relativement faible avec seulement quelques espèces de sous-bois notamment des fougères (Polypode commun *Polypodium vulgare* et Fougère aigle *Pteridium aquilinum*) et des mousses (Polytric élégant *Polytrichum formosum*).

Tableau 29 : Les espèces relevées dans les plantations de conifères

Nom latin	Nom français	DHFF	PN	PR	LRF	LRR	ZNIEFF	ZH
<i>Abies alba</i>	Sapin blanc	/	/	/	/	/	/	/
<i>Hedera helix</i>	Lierre	/	/	/		LC	/	/
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe des bois	/	/	/		LC	/	/
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois	/	/	/		LC	/	/
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Sceau de Salomon polyflore	/	/	/		LC	/	/
<i>Polypodium vulgare</i>	Polypode commun	/	/	/		LC	/	/
<i>Polytrichum formosum</i>	Polytric élégant	/	/	/		/	/	/
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Sapin de Douglas	/	/	/		/	/	/
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	/	/	/		LC	/	/
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	/	/	/		/	/	/

DHFF= Directive Habitats Faune-Flore ; PN = Protection Nationale ; PR = Protection Régionale ; LRF = Liste Rouge France ; LRR = Liste Rouge Régionale ; ZNIEFF = espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en région Bretagne ; ZH = espèce déterminante pour l'identification des zones humides

Les landes humides

Il s'agit de faciès dégradés de landes humides, dominés par *Molinia caerulea*. Sur le périmètre d'étude immédiat, ces zones de landes humides se situent à l'intérieur de boisements de chênes.

Tableau 30 : Les espèces relevées dans les landes humides

Nom latin	Nom français	DHFF	PN	PR	LRF	LRR	ZNIEFF	ZH
<i>Betula pubescens</i>	Bouleau pubescent, blanc	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Calluna vulgaris</i>	Callune	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Erica ciliaris</i>	Bruyère ciliée	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Molinia caerulea</i>	Molinie bleue	/	/	/	/	LC	/	oui
<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre	/	/	/	/	/	/	/
<i>Polytrichum formosum</i>	Polytric élégant	/	/	/	/	/	/	/
<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	/	/	/	/	LC	/	/
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	/	/	/	/	/	/	/
<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe	/	/	/	/	LC	/	/

DHFF= Directive Habitats Faune-Flore ; PN = Protection Nationale ; PR = Protection Régionale ; LRF = Liste Rouge France ; LRR = Liste Rouge Régionale ; ZNIEFF = espèces déterminantes pour la désignation des ZNIEFF en région Bretagne ; ZH = espèce déterminante pour l'identification des zones humides

Les haies

Les haies recensées sur le périmètre d'étude immédiat sont soit des formations multistrates dominées par le chêne (41.5 Chênaies acidiphiles), sont des haies de saules (44.1 Formations riveraines de saules) ou des haies arbustives avec principalement des espèces de fourrés mésophiles mélangées avec de l'Ajonc (**31.81 Fourrés médio-européens sur sol fertile * 31.85 Landes à Ajoncs**). Les cortèges végétaux des deux premiers types de haies sont décrits précédemment.



Photo 97 - Des haies de chênes



Photo 98 - Une haie de saules

Les espèces observées dans les haies arbustives sont principalement la Ronce *Rubus fruticosus* et l'Ajonc *Ulex europaeus*. Le Chèvrefeuille *Lonicera periclymenum*, le Chêne pédonculé *Quercus pédonculé*, le Sureau noir *Sambucus nigra*, le Lierre *Hedera helix* et la Fougère aigle *Pteridium aquilinum* accompagnent ces deux espèces dominantes.



Carte 66 - Les habitats Corine Biotope du périmètre immédiat

4.4.7 Les enjeux concernant la flore et les habitats

Les enjeux de conservation des habitats naturels et de protection des espèces floristiques sont ici déterminés par le croisement de deux critères :

- la patrimonialité des espèces ou des habitats
- et la sensibilité à la destruction de leur habitat sur le périmètre immédiat

4.4.8 L'indice de patrimonialité

Cet indice a pour objectif de déterminer le niveau de patrimonialité de chaque espèce, ou des habitats, en fonction des différents outils de bioévaluation existants : Directive Habitat Faune-Flore, Protection Nationale, Protection Régionale, Listes Rouges au niveau national et au niveau régional, et enfin les espèces déterminantes ZNIEFF.

La note finale de cet indice correspond à l'addition de la note « Directive Habitat », de la note « Protection nationale », de la note « Protection régionale », de la moyenne des notes « Liste Rouge nationale » et « Liste Rouge régionale », de la note « espèce déterminante ZNIEFF ». La moyenne des listes rouges correspond à la moyenne entre la Liste rouge nationale et la Liste rouge régionale. S'il n'y a pas de Liste Rouge régionale, seule la Liste Rouge nationale est considérée. Cette note finale peut varier de 0 à 6,5.

Tableau 31 - Notes utilisées pour le calcul de l'indice de patrimonialité

Directive Habitats Faune Flore	Protection nationale	Protection régionale	Listes Rouges	Espèce déterminante ZNIEFF
Protégée = 2	Protégée = 1	Protégée = 1	CR ou EN ou VU = 2	Oui = 0,5
Non protégée = 0	Non protégée = 0	Non protégée = 0	NT = 1	Non = 0
/	/	/	LC ou DD ou NE = 0	/
Niveaux de menace des Listes Rouges : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes) et NE (non évaluée).				

NB : Pour les habitats, des cas particuliers peuvent exister. En effet, un habitat d'intérêt communautaire prioritaire exprime une importance supérieure, son indice de patrimonialité va donc pouvoir être augmenté (+ 1 point), tandis qu'un habitat dégradé reflète une qualité moindre et son indice va pouvoir être abaissé (- 1 point).

4.4.9 La sensibilité locale à la destruction des habitats ou des espèces

Cet indice a pour objectif de déterminer le niveau de sensibilité de chaque habitat ou de chaque espèce face à leur destruction sur le périmètre immédiat. Les habitats et les espèces sont ainsi classés selon leur abondance sur le site. Ainsi, un habitat ou une espèce très peu abondante(e) sur le périmètre immédiat présentera une plus forte sensibilité qu'un habitat très abondant(e). La note peut varier de 0 à 3.

Tableau 32 - Notes utilisées pour le calcul de la sensibilité locale à la destruction des habitats

Abondance de l'habitat sur le site
Très peu abondant = 3
Peu abondant = 2
Moyennement abondant = 1
Très abondant = 0

4.4.10 Le niveau d'enjeu des habitats

Le croisement des deux indices décrits précédemment, la patrimonialité et la sensibilité locale à la destruction, permet d'obtenir un niveau d'enjeu de conservation des habitats ou des espèces floristiques. Ces niveaux d'enjeu ont pour objectif de mettre en avant les habitats et les espèces floristiques les plus sensibles à l'échelle du projet. Le tableau ci-après illustre les différentes combinaisons possibles.

Tableau 33 - Tableau de croisement des indices de patrimonialité et de sensibilité à la destruction des habitats

		Sensibilité locale à la destruction			
		0	1	2	3
Indice de patrimonialité	0	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	0,5 ou 1	Très faible	Faible	Faible	Faible
	1,5 ou 2	Faible	Modéré	Modéré	Modéré
	2,5 ou 3	Modéré	Modéré	Fort	Fort
	3,5 ou 4	Modéré	Fort	Fort	Très Fort
	4,5 ou 5	Fort	Fort	Très Fort	Très Fort
	5,5 ou 6	Fort	Très Fort	Très fort	Très Fort
	6,5	Très fort	Très fort	Très fort	Très fort

En ce qui concerne le projet de parc éolien de Saint-Varent, le tableau suivant synthétise les enjeux pour les habitats et la flore patrimoniale et les cartes sur les pages suivantes localisent les enjeux sur le périmètre immédiat.

Concernant les espèces déterminantes ZNIEFF en Poitou-Charentes, leur classification n'est qu'un « porter à connaissance » et ne s'apparente donc pas à une mesure de protection. Ainsi, leur conservation ne sera pas inquiétée par le projet.

Tableau 34 - Hiérarchisation des enjeux concernant la flore et les habitats

Espèces/Habitats	Indice de patrimonialité					Sensibilité locale à la destruction de l'habitat ou de l'espèce		Niveau de l'enjeu	
	Protection européenne	Protection nationale	Protection régionale	LRN/LRR* ²	ZNIEFF	Note	Abondance de l'habitat/ de l'espèce sur le site		Note
	<i>Oui = 2*¹</i> <i>Non = 0</i>	<i>Oui = 1</i> <i>Non = 0</i>	<i>Oui = 1</i> <i>Non = 0</i>	<i>LC, DD, NE = 0 ; NT = 1 ;</i> <i>EN, VU, CR = 2</i>	<i>Oui = 0,5</i> <i>Non = 0</i>		<i>Très abondant = 0 ; Moyennement abondant = 1 ;</i> <i>Peu abondant = 2, Très peu abondant = 3</i>		
Jonc à tiges comprimées (<i>Juncus compressus</i>)	/	/	/	LC/EN	/	1	Très peu abondante	3	Faible

*¹ : Pour les espèces ou les habitats prioritaires = la note est augmentée de 1 point ; Pour les habitats Natura 2000 dégradé = la note est abaissée de 1.

*² : Listes Rouges : Moyenne entre la Liste Rouge nationale et la Liste Rouge régionale ou document équivalent. S'il n'y a pas de Liste Rouge régionale, seule la Liste Rouge nationale est considérée.

4.5 Les zones humides

4.5.1 La méthodologie d'inventaires

4.5.2 Définition des zones humides

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 et précisé par la note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides énonce 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.

Ainsi, deux hypothèses peuvent se présenter :

Cas 1 : En présence d'une végétation spontanée, une zone humide est caractérisée, conformément aux dispositions législative et réglementaire interprétées par l'arrêt précité du Conseil d'État, à la fois si les sols présentent les caractéristiques de telles zones (habituellement inondés ou gorgés d'eau), et si sont présentes, pendant au moins une partie de l'année, des plantes hygrophiles. Il convient, pour vérifier si ce double critère est rempli, de se référer aux caractères et méthodes réglementaires mentionnés aux annexes I et II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Cas 2 : En l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles (par exemple : certaines vasières, etc.) ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnés à l'annexe I de l'arrêté du 24 juin 2008.

Dans ce contexte nouveau, il convient de porter une attention particulière aux points suivants, en termes d'itinéraires techniques de contrôle voire d'avis technique :

- Réaliser les relevés floristiques à la saison appropriée en anticipant les éventuelles modifications du cortège floristique et du pourcentage de recouvrement des espèces suite aux interventions anthropiques (influence de l'action de fauche et/ou de pâturage) ;
- Réaliser les relevés pédologiques de préférence en fin d'hiver et début de printemps lorsqu'on se trouve en présence : de fluviols développés dans des matériaux très pauvres en fer, le plus souvent calcaires ou sableux et en présence d'une nappe circulante ou oscillante très oxygénée ; de podzols humiques et humoduriques, dont l'excès d'eau prolongée ne se traduit pas par les traits d'hydromorphie habituels facilement reconnaissables.

Dans chacun de ces types de sol, un examen des conditions hydrogéomorphologiques - en particulier profondeur maximale du toit de la nappe et durée d'engorgement en eau - devrait être réalisé pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres de sol.

Lorsque les sols subissent ou ont subi des activités ou aménagements ne leur permettant plus d'exprimer pleinement leur caractère hydromorphe (par exemple : aménagement de lit mineur de cours d'eau abaissant la nappe alluviale empêchant d'entrer dans le critère des fluviols, drainages importants et anciens, etc.), il convient de tenir compte de ces altérations dans l'appréciation des éléments pédologiques.

L'annexe 1.1 de l'arrêté précise davantage les caractéristiques des sols de zones humides. Ces sols correspondent :

- à tous les histosols, car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ;
- à tous les réductisols car ils connaissent un engorgement permanent en eau à faible profondeur se marquant par des traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol ;
- aux autres sols caractérisés par : des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ; ou des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

Les caractères les plus spécifiques au mode d'évolution des sols hydromorphes sont liés au déficit en oxygène existant dans ces sols du fait de l'excès d'eau. L'origine et la durée de présence de la nappe conditionnent les processus de décomposition de la matière organique et la dynamique du fer, entraînant ainsi la formation d'horizons caractéristiques et la différenciation des profils.

Ces horizons se traduisent par :

- une ségrégation locale de fer liée à des processus d'oxydo-réduction ;
- la présence d'horizons humifères épais et sombres en surface résultant de l'accumulation de matière organique. Ce caractère est visible lorsque les horizons de surface sont saturés en eau car les conditions anaérobies ralentissent l'activité microbienne responsable de la dégradation de la matière organique et de l'évolution des sols.

Ces traits sont plus ou moins prononcés selon la quantité de matière organique disponible pour les micro-organismes anaérobies, la nature du sol, la teneur et l'organisation des autres constituants.

Lorsque ces traits ne seront pas visibles et que la végétation ne nous permettra pas de conclure à la présence d'une zone humide, des sondages à la tarière à main seront réalisés sur une profondeur de 1,20 mètre si possible. Le prélèvement de carottes permettra ainsi de relever les traces de saturation en eau des horizons et de caractériser le type de sol.

L'annexe 1.2 précise que le sol sera considéré comme sol de zone humide si l'examen de la carotte de sol, prélevée à la tarière à main, révèle la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux), matériaux organiques plus ou moins décomposés, débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou d'horizons réductiques, de couleur uniformément gris-bleuâtre ou gris-verdâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer), débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques, tâches rouilles ou brunes (fer oxydé) associées ou non à des tâches décolorées et des nodules et concrétions noires (concrétions ferro-manganiques), débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;

- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et d'horizons réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

4.5.3 Recherche des habitats caractéristiques

Lors des inventaires de la flore et des habitats, l'ensemble des espèces végétales et communautés d'espèces indicatrices des zones humides (figurant à l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008) a été noté et cartographié.

Dans le contexte du projet, les habitats humides les plus souvent observés sont :

- les prairies humides,
- les ripisylves,
- les boisements et landes humides,
- les mares et berges de cours d'eau.

4.5.4 Sondages pédologiques

Pour la caractérisation des sols humides, des sondages à la tarière ont été répartis sur l'ensemble de la zone d'étude. Les points les plus bas topographiquement, susceptibles de réceptionner davantage les écoulements et d'être les plus proches des cours d'eau, ont été plus spécifiquement sondés. Lorsqu'un sondage indique la présence de traits ou d'horizons caractéristiques de zones humides, des sondages plus fins ont été réalisés autour afin de délimiter plus finement les contours des zones humides.



Photo 99 - Exemple de carottage sur une profondeur de 120 cm

L'analyse de ces carottes permet de relever les traits (rédoxiques, réductiques ou histiques) du sol. On rappelle ici que chaque sol de zone humide correspond à une classe d'hydromorphie du GEPPA (Groupe d'Étude

des Problèmes de Pédologie Appliquée). L'illustration suivante précise les caractéristiques des sols des zones humides en fonction de la profondeur.

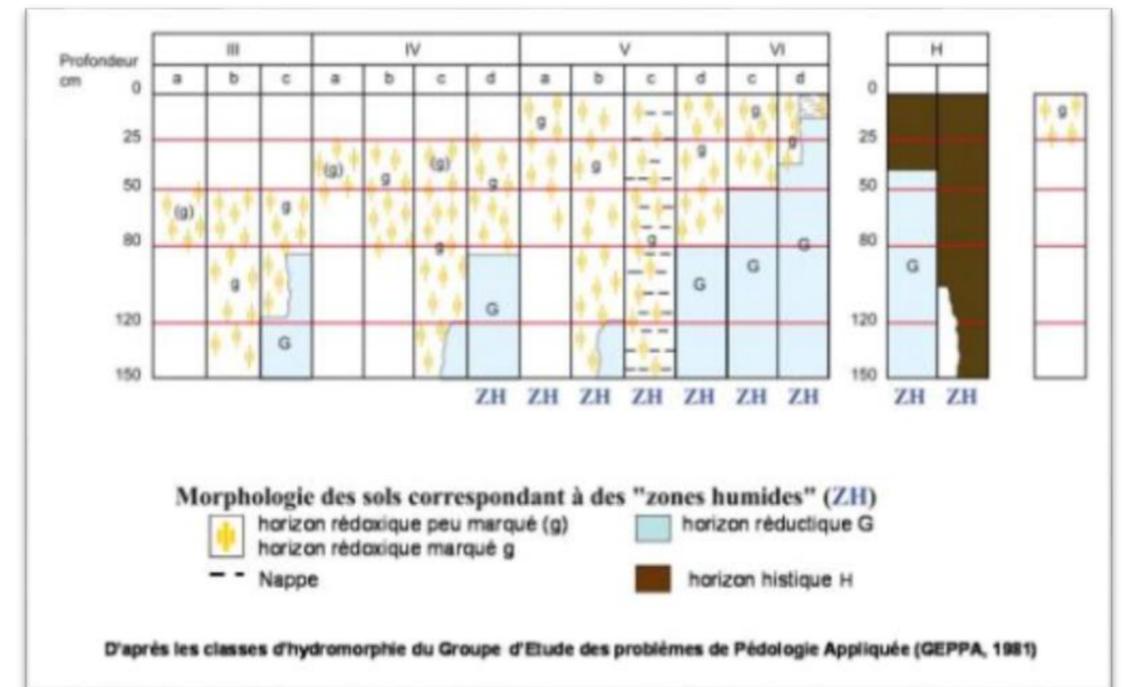


Figure 24 - Illustration des caractéristiques des sols de zones humides (GEPPA, 1981)



Photo 100 - Exemples de carottes avec des traits rédoxiques (à gauche) et des traits réductiques (à droite)

Voici les étapes d'un sondage pédologique réalisé à la tarière (www.zones-humides.eaufrance.fr) :

- Après avoir dégagé la surface du sol, si nécessaire, prélever l'intégralité de la première carotte dans la tête de la tarière.
- Lorsque la tête de la tarière est remplie, cela correspond à un avancement de 20 cm.
- Nettoyer la surface pour éliminer les éventuelles salissures avec un couteau.
- Déposer ces 20 premiers centimètres sur le sol.
- Les 20 premiers centimètres de sol sont prélevés.
- Recommencer les étapes A. à C. ; A partir de là, on ne conserve que les 10 cm situés dans la partie inférieure de la tête de la tarière. Le reste correspond à du matériau qui a été remanié lors de la réalisation du sondage.
- Déposer de nouveau la carotte, au bout du précédent prélèvement (attention à prendre la profondeur de prélèvement pour bien positionner le tronçon extrait sur le profil de la carotte).

- Répéter l'opération jusqu'à environ 1,20 m, si possible. Une fois le sondage réalisé, nous disposons d'une vision d'ensemble du profil reconstitué. Positionner en parallèle une règle ou un mètre en guise d'échelle et prendre une photo du profil.
- On enregistre la position géographique du point à l'aide d'un GPS (le cas échéant, le repérer sur une carte IGN au 1/25 000).

4.5.5 Les résultats

4.5.6 Recherche des habitats caractéristiques

L'analyse de la végétation a permis de délimiter des zones humides du point de vue floristique. Les habitats et espèces recherchés sont ceux figurant à l'annexe 2 de l'arrêté du 24 juin 2008.

Sur le projet éolien de Péhart, les habitats humides inventoriés sont :

- les eaux douces (CB : 22.1),
- les zones à truites (CB : 24.13),
- les cours d'eau intermittents (CB : 24.16),
- les landes humides à *Molinia caerulea* (CB : 31.13),
- les prairies à Jonc diffus (CB : 37.217),
- et les formations riveraines de saules (CB : 44.1).



Photo 101 - Cours d'eau avec zones à truites



Photo 102 - Formation riveraine de saules



Photo 103 - Prairie à jonc diffus

4.5.7 Sondages pédologiques

Des sondages pédologiques ont été réalisés afin de compléter et d'affiner la délimitation par les habitats des zones humides.

Au total 45 sondages pédologiques ont été réalisés à la tarière :

- 37 sondages le 14 novembre 2016 ;
- 8 sondages le 2 février 2019.

Ces sondages ont notamment été ciblés en fonction de l'implantation potentielle des éoliennes, des plateformes et des chemins d'accès.

Ces sondages ont permis d'identifier très peu de zones humides supplémentaires à celles déterminées par les habitats. Seuls 2 petits secteurs de parcelles en cultures ont présenté des sondages pédologiques caractéristiques de zones humides. Ces 2 secteurs sont cantonnés en bordure de ruisseaux.



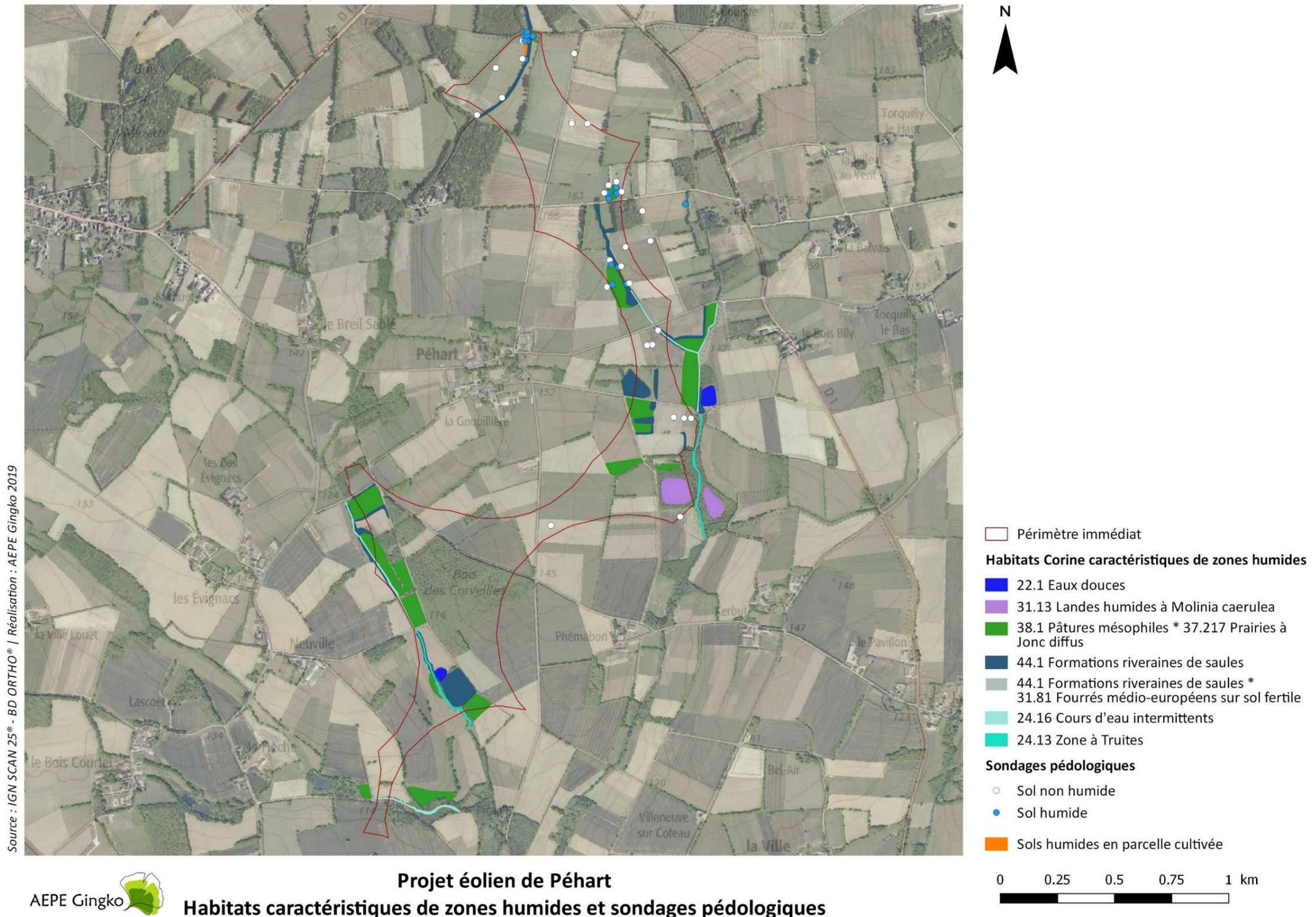
Photo 104 - Carotte de sondage caractéristique de zone humide dans une prairie à Jonc diffus (traits rédoxiques débutant à moins de 10-15 cm de la surface)



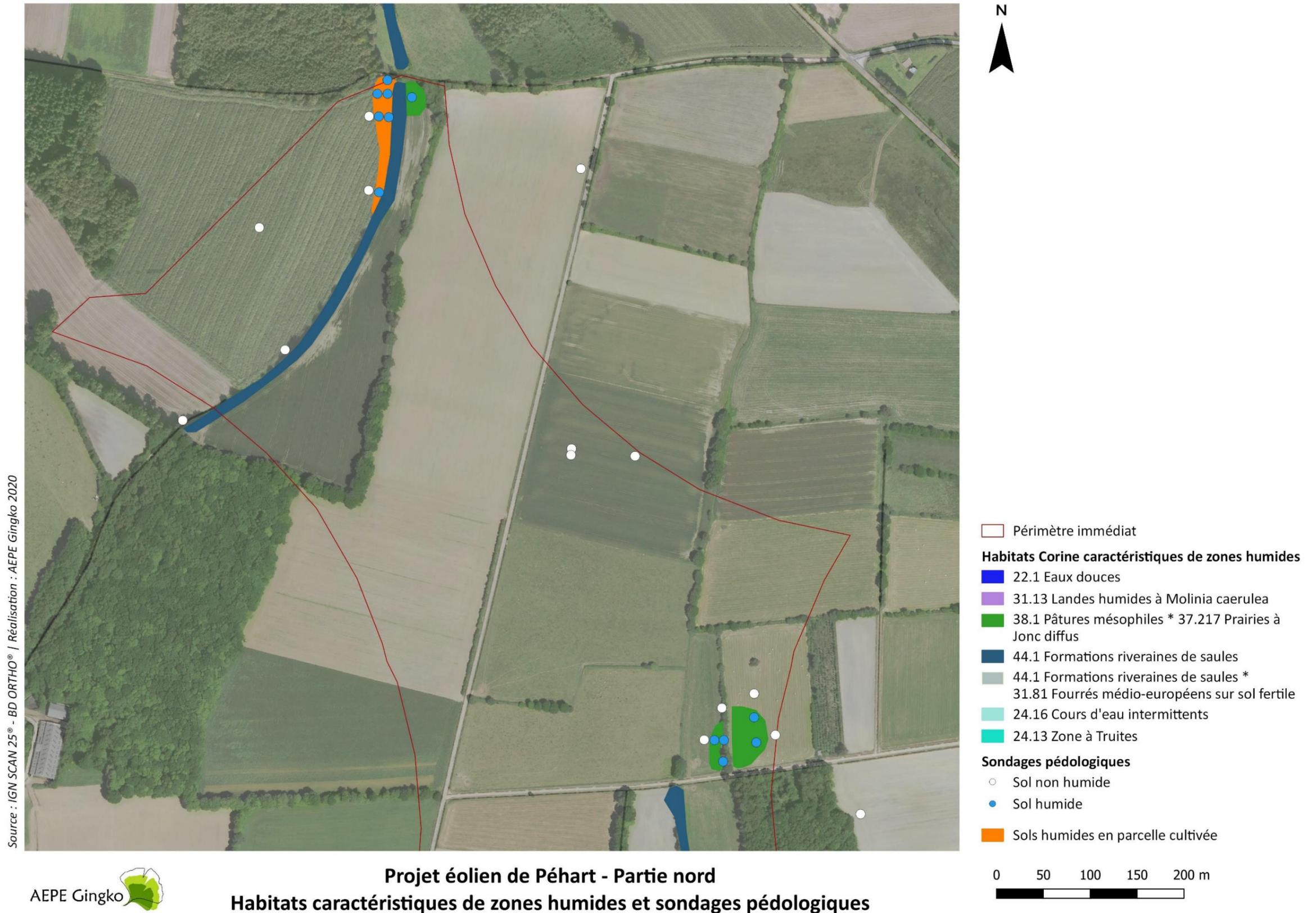
Photo 105 - Carotte de sondage caractéristique de zone humide dans une parcelle cultivée en bordure de ruisseau (traits rédoxiques débutant à moins de 20 cm de la surface)

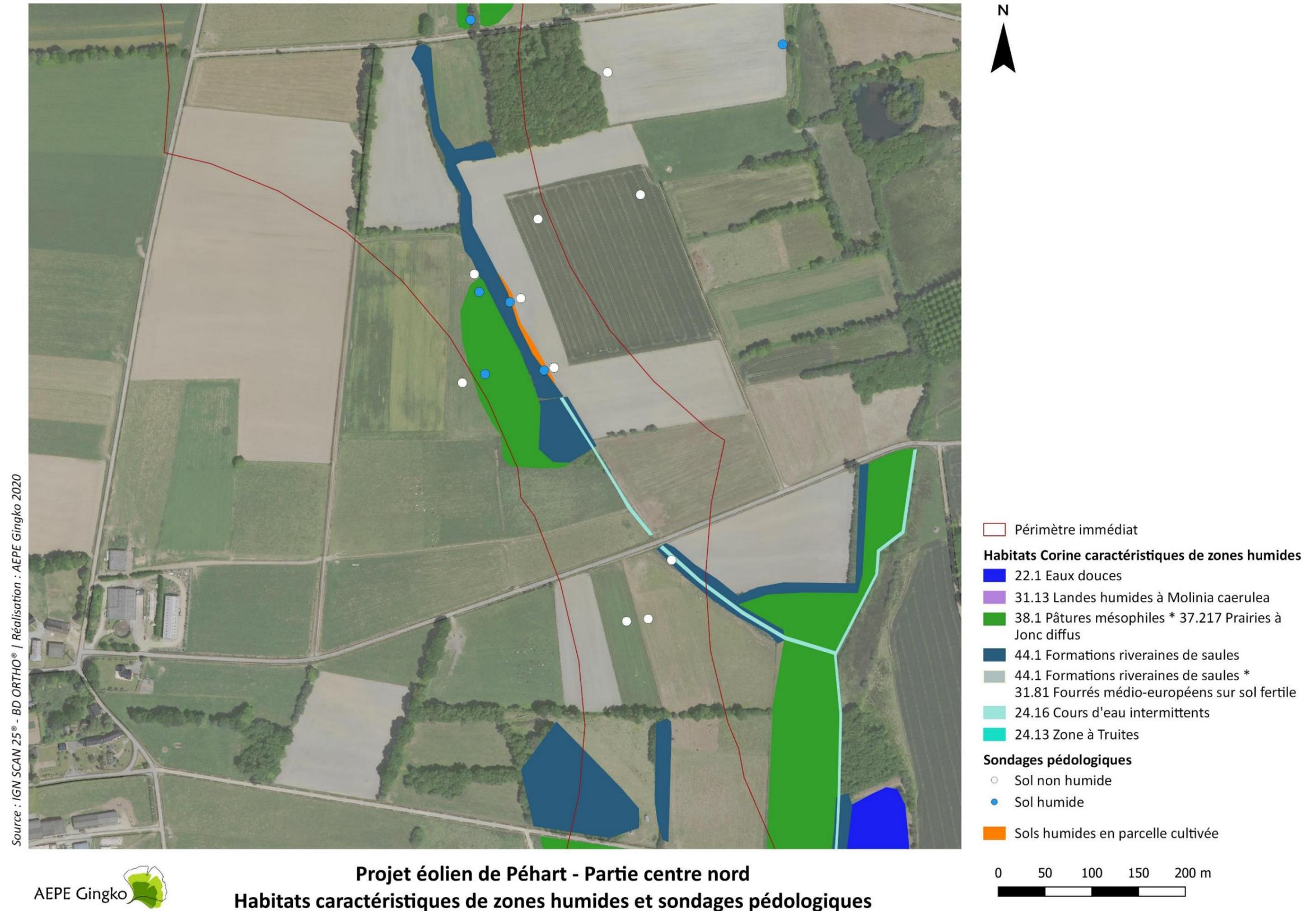


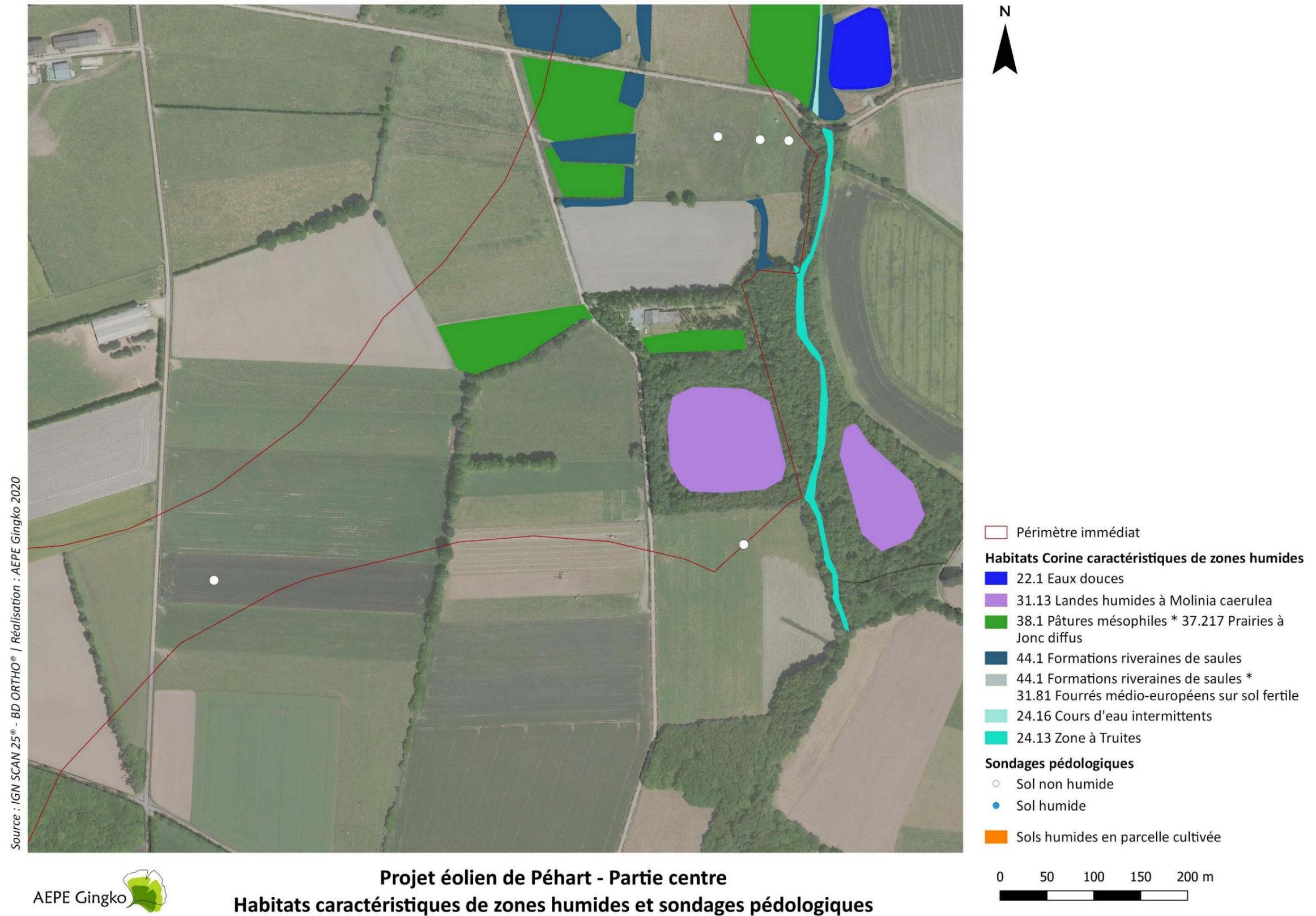
Photo 106 - Carotte de sondage non humide dans une parcelle en culture (absence de traits rédoxiques)

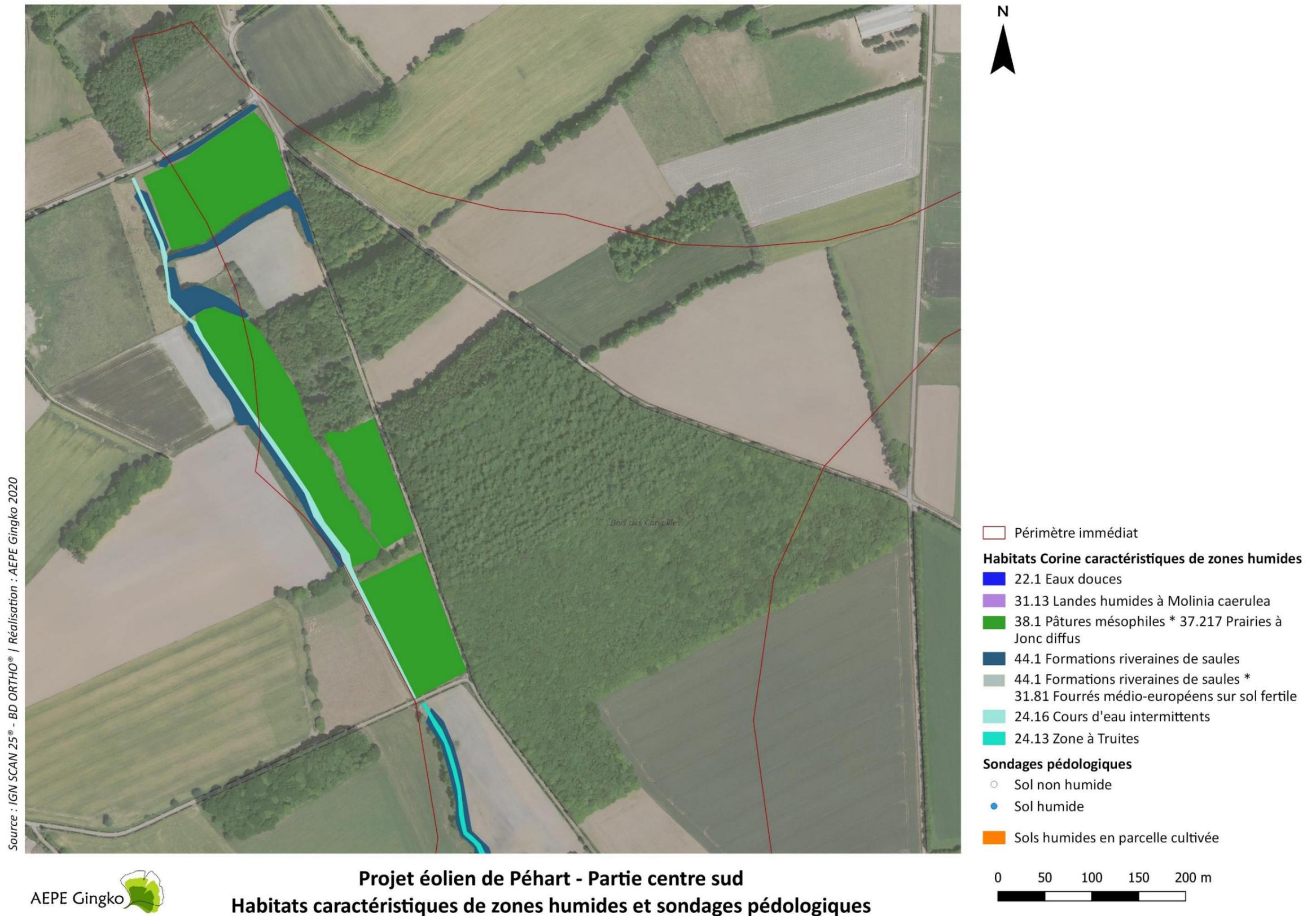


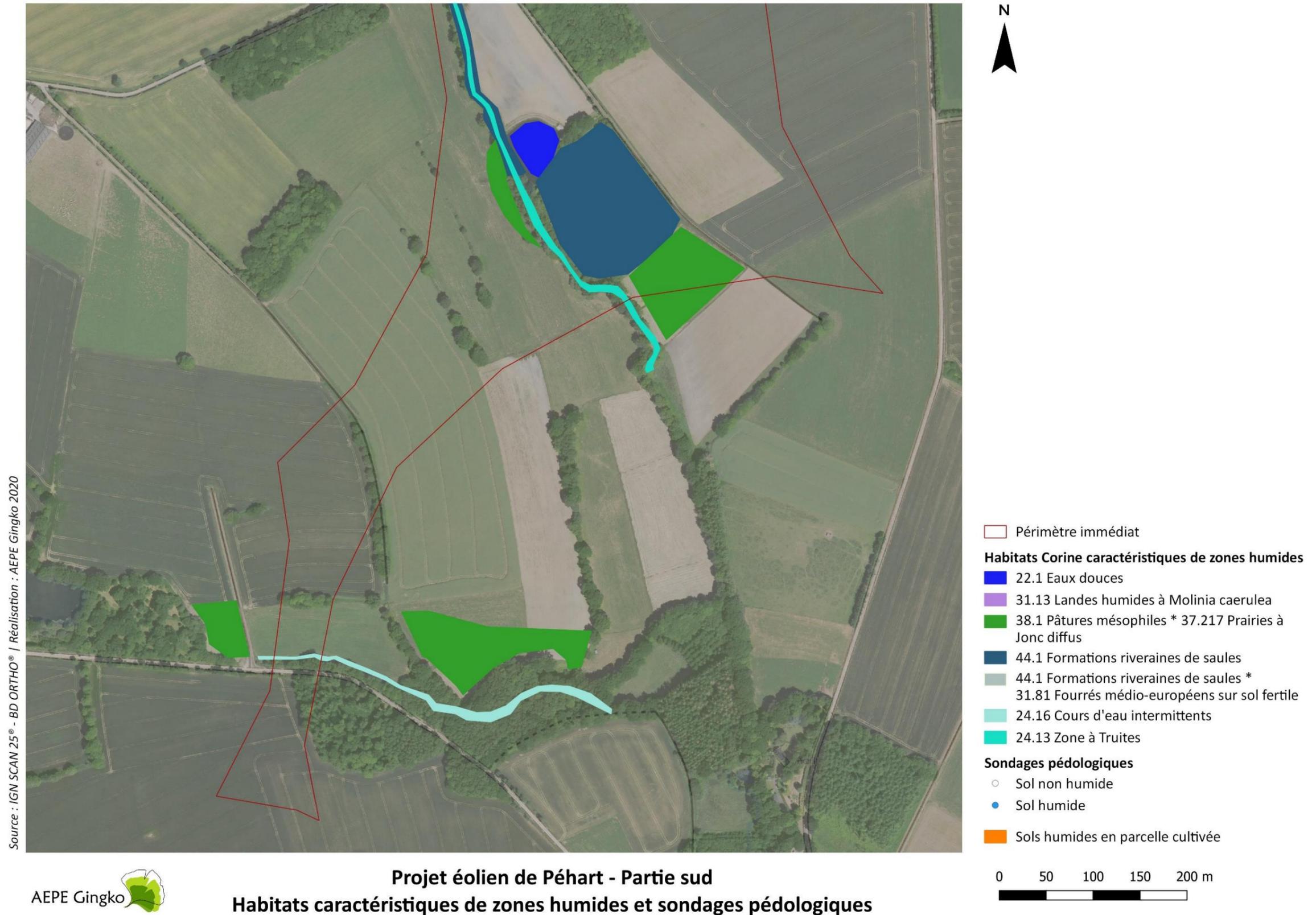
Carte 68 - Habitats Corine caractéristiques de zones humides et sondages pédologiques











AEPE Gingko 

Projet éolien de Péhart - Partie sud
Habitats caractéristiques de zones humides et sondages pédologiques

Carte 73 - Habitats Corine caractéristiques de zones humides et sondages pédologiques- Partie sud

4.5.8 Les enjeux concernant les zones humides

Les niveaux d'enjeux concernant les zones humides ont été définis selon leur fonctionnalité écologique. Les zones humides identifiées sur le périmètre immédiat ont donc été différenciées selon leur fonctionnalité. Les fonctions d'une zone humide sont de trois types (Portail ADES, 2015) :

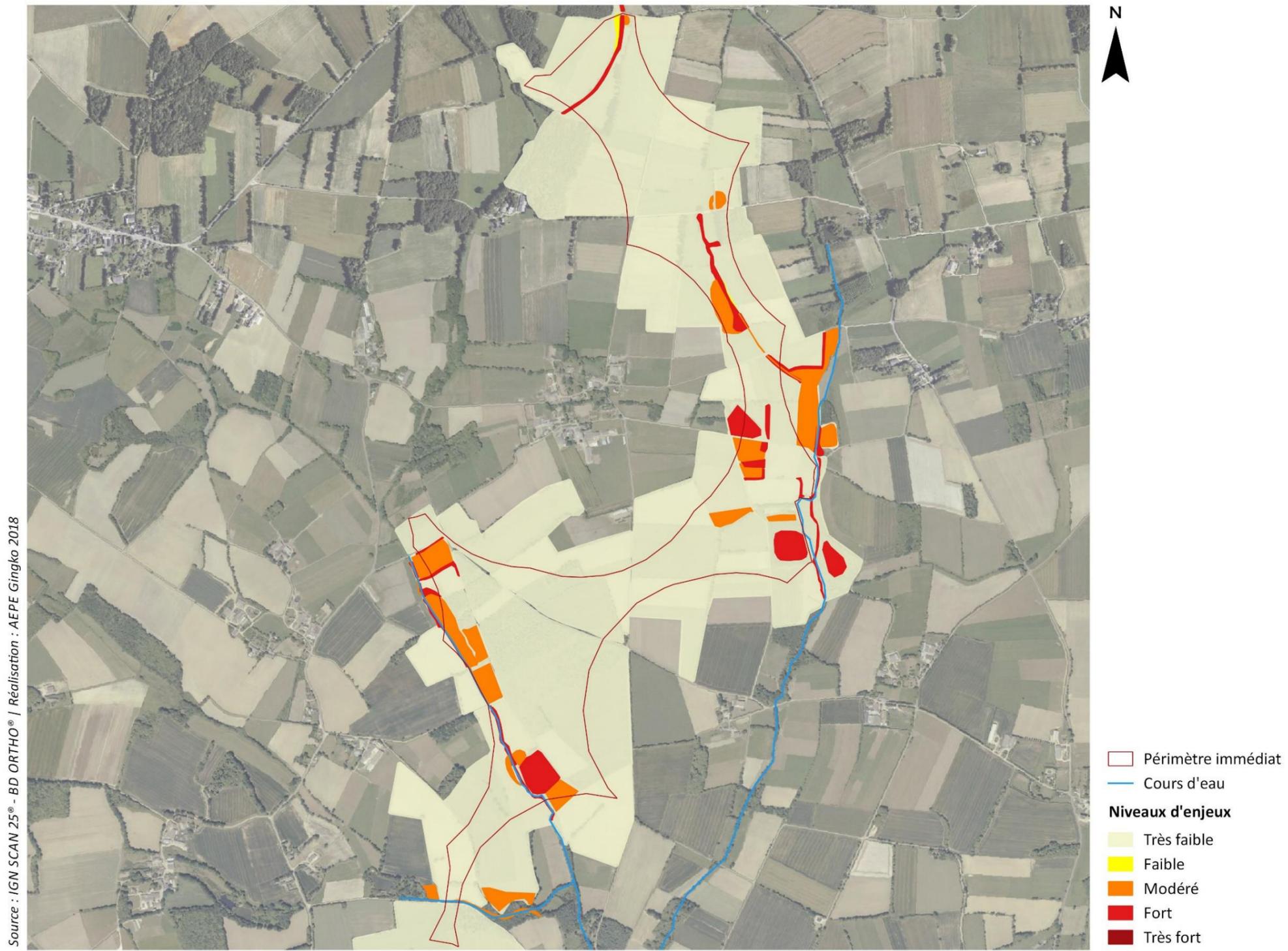
- **Fonctions hydrologiques** : la régulation naturelle des inondations, le soutien des cours d'eau en période d'étiage, la diminution des forces érosives, la régulation des vidanges des aquifères. En retenant l'eau, elles permettent son infiltration dans le sol pour alimenter les nappes phréatiques (souterraines) et éviter leur disparition (assèchement) lors de périodes chaudes. Elles peuvent de la même façon, soutenir les débits des rivières en période d'étiage grâce aux grandes quantités d'eau stockées et restituées progressivement.
- **Fonctions épuratrices ou biogéochimiques** : elles ont un rôle de filtre pour la qualité de l'eau comme la rétention de matières en suspension, la transformation et la consommation des nutriments et des toxiques et le stockage du carbone.
- **Fonctions de biodiversité** : les zones humides sont de véritables puits de biodiversité et représentent des corridors importants. Elles offrent des conditions de vie favorables à de nombreuses espèces tout en jouant un rôle de production de biomasse

A l'échelle du projet, les niveaux de fonctionnalité ont été définis selon la position dans le bassin versant, le type de couvert végétal, la diversité du couvert végétal, la présence de drains et le type de pratiques agricoles.

Tableau 35 - Enjeux concernant les zones humides

Enjeu de conservation	Occupation du sol	Fonction hydrologique	Fonction épuratrice	Fonction biodiversité	Niveau de l'enjeu
Landes humides	Végétation arbustive permanente	Bonne	Bonne	Bonne	Fort
Formations de saules	Végétation multistrates permanente	Bonne	Bonne	Bonne	Fort
Rives de cours d'eau à truites	Eau vive	Moyenne	Bonne	Bonne	Fort
Prairies à Jonc diffus	Végétation herbacée permanente	Bonne	Moyenne	Bonne	Modéré
Eaux douces (étangs)	Eau stagnante	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Modéré

Rives de cours d'eau intermittents	Végétation herbacée permanente	Moyenne	Bonne	Moyenne	Modéré
Zones humides en culture	Alternance de cultures, sols nus et couverts végétaux	Moyenne	Mauvaise	Mauvaise	Faible



Projet éolien de Péhart Enjeux concernant les zones humides



Carte 74 - Enjeux concernant les zones humides (interruption enjeu saulaie nord)

4.6 L'Avifaune

4.6.1 La méthodologie des inventaires

Les inventaires avifaunistiques ont été réalisés tout au long de l'année. En effet les espèces observées diffèrent d'une période à l'autre sachant que de nombreuses espèces d'oiseaux sont migratrices. Il faut préciser que durant certains mois, certaines espèces peuvent être observées en nidification alors que d'autres sont en migration. Les 4 périodes étudiées sont décrites dans le tableau suivant :

Tableau 36 - Calendrier des inventaires avifaunistiques selon les périodes d'activité

Période	Mois concernés	Nombre d'inventaires réalisés sur la période concernée
Hivernage	Décembre et janvier	2
Migration prénuptiale	Février, mars et avril	3
Nidification diurnes	Mars, avril, mai, juin, juillet et août	6
Nidification nocturnes	Avril, mai, juin et juillet	
Migration postnuptiale	Août, septembre et octobre	3

4.6.2 L'Avifaune hivernante

Le recensement durant cette période a consisté à identifier les regroupements hivernaux lors de 2 sorties, une en décembre et l'autre en janvier. Pour effectuer ce recensement 5 zones d'observation ont été réparties sur l'ensemble du périmètre immédiat. Ces zones ont été parcourues à pied. Les habitats susceptibles d'accueillir ces regroupements ont été plus spécifiquement prospectés (prairies, cultures, boisements...).

4.6.3 L'Avifaune migratrice

Le suivi de l'avifaune en période de migration (prénuptiale et postnuptiale) a permis de déterminer s'il existe des flux migratoires sur la zone d'étude et/ou des haltes migratoires d'espèces patrimoniales. Pour réaliser ces inventaires, 3 points d'observation ont été choisis dans des lieux dégagés et/ou positionnés au niveau d'éléments du relief.

Bien que les vols et haltes migratoires ont été en priorité recherchés et détaillés, toutes les observations ont été notées sachant que pour de nombreuses espèces il est difficile de distinguer les oiseaux nicheurs précoces ou tardifs, les hivernants ou les sédentaires, des oiseaux en migration.

4.6.4 L'Avifaune nicheuse

L'inventaire des oiseaux nicheurs a été principalement réalisée à l'aide d'Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Ce type de protocole standardisé fournit des données semi-quantitatives. Il s'agit de relever le nombre de contacts visuels ou sonores enregistrés par l'observateur au niveau de points d'écoute fixes pendant 15 à 20 minutes. Ces relevés sont réalisés le matin, période de la journée où l'activité de chant est la plus importante. Douze points d'écoute ont été choisis pour être représentatifs de la diversité des habitats présents sur le site.

Les IPA étant principalement efficaces pour repérer les oiseaux chanteurs (passereaux, pics, columbidés), des inventaires visuels et acoustiques plus spécifiques ont été réalisés afin d'identifier la présence des rapaces, des pie-grièches ou des ardéidés.

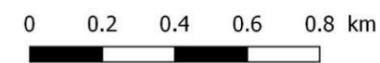
Concernant les oiseaux avec une activité nocturne, la méthode de la repasse a été utilisée simultanément aux écoutes chiroptérologiques. Ainsi, des écoutes spécifiques oiseaux nocturnes ont été réalisées au niveau des 8 points d'écoute chiroptères en avril, mai, juin et juillet. En premier lieu, une écoute sans repasse est réalisée afin d'identifier d'éventuels chants ou cris spontanés. La technique de repasse est ensuite utilisée. Elle consiste à diffuser le chant ou les cris d'une espèce afin d'obtenir une réaction vocale ou comportementale. Durant la période de nidification, les individus peuvent réagir pour défendre un territoire, chercher un partenaire ou quémander de la nourriture (jeunes). La diffusion des vocalises est diffusée entre 2 et 3 fois avec une phase d'écoute entre chaque diffusion. Dès qu'une réaction est identifiée, la diffusion est stoppée afin de ne pas perturber davantage les individus. Les espèces potentiellement recherchées sur le site sont la Chouette Hulotte, l'Effraie des clochers, la Chevêche d'Athéna, le Hibou moyen-duc et l'Engoulevent d'Europe.



Source : IGN SCAN 25® - BD ORTHO® | Réalisation : AEPE Gingko 2019



Projet éolien de Péhart
Points d'inventaire pour l'Avifaune



Carte 2 - Points d'inventaire pour l'avifaune

4.6.5 Les résultats

Après une analyse générale des peuplements avifaunistiques rencontrés, nous aborderons les espèces observées par période (hivernage, migrations, nidification) avant de détailler les enjeux pour les espèces patrimoniales rencontrées.

4.6.6 L'analyse générale

Au total, 70 espèces ont pu être identifiées sur le périmètre immédiat et ses abords directs entre octobre 2015 et septembre 2016.

Ces espèces peuvent être réparties en plusieurs cortèges de milieux. Certaines d'entre elles, utilisent par exemple les milieux ouverts pour s'alimenter et les milieux boisés pour nicher. D'autres sont uniquement liées aux milieux ouverts (notamment en hivernage) ou au contraire aux milieux boisés. De manière générale, ces espèces se répartissent selon plusieurs grands cortèges.

Les espèces inventoriées sont caractéristiques d'un habitat bocager diversifié avec la présence d'espèces liées soit aux milieux boisés, aux lisières (arbusives ou arborées), aux milieux ouverts, aux milieux humides ou aux milieux bâtis. De nombreuses espèces peuvent d'ailleurs utiliser plusieurs de ces milieux.

Tableau 37 - Répartition de l'avifaune inventoriée par cortèges d'habitats

	Espèces
Milieux boisés	Bondrée apivore, Bouvreuil pivoine, Buse variable, Chouette hulotte, Coucou gris, , Epervier d'Europe, Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive litorne, Grive mauvis, Grive musicienne, Hibou moyen-duc, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange huppée, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pic épeichette, Pic vert, Pigeon ramier, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Sittelle torchepot, Tarin des aulnes, Tourterelle des bois
Milieux bocagers avec haies multistrates	Bruant zizi, Buse variable, Effraie des clochers, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Geai des chênes, Grimpereau des jardins, Grive draine, Grive litorne, Grive mauvis, Grive musicienne, Hibou moyen-duc, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic vert, Pigeon ramier, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Tarin des aulnes, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe
Milieux bocagers avec haies arbusives	Alouette lulu, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Hypolaïs polyglotte, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Pouillot fitis, Tarier pâtre
Milieux ouverts (prairies et cultures)	Alouette des champs, Alouette lulu, Bergeronnette grise, Busard Saint-Martin, Choucas des tours, Faucon crécerelle, Goéland indéterminé, Grive litorne, Grive mauvis, Héron cendré, Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Mouette rieuse, Pinson du nord, Pipit farlouse, Pluvier doré, Traquet motteux, Vanneau huppé
Milieux bâtis	Bergeronnette grise, Choucas des tours, Effraie des clochers, Etourneau sansonnet, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Tourterelle turque

Milieux humides	Bergeronnette des ruisseaux, Canard colvert, Goéland indéterminé, Héron cendré, Martin-pêcheur d'Europe, Mouette rieuse
Espèces ubiquistes	Accenteur mouchet, Corbeau freux, Corneille noire, Merle noir, Pie bavarde, Pinson des arbres, Rougegorge familier, Troglodyte mignon

Parmi ces espèces, 53 sont protégées au niveau national (arrêté du 29 octobre 2009).

Pour l'Avifaune, la patrimonialité d'une espèce a été définie selon plusieurs outils de bioévaluation. Les statuts de conservation à l'échelle régionale (listes rouges ou équivalents) ont été privilégiés aux statuts des échelles européenne et nationale. On considère que les statuts régionaux sont plus adaptés pour une évaluation des enjeux à l'échelle du projet. Nous avons ainsi décidé de considérer une espèce comme patrimoniale lorsqu'elle remplit au moins un des critères suivants :

- elle est inscrite à l'annexe I de la directive européenne Oiseaux ;
- en période de nidification, elle est menacée ou quasi-menacée (CR, EN, VU, NT) sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de Bretagne (coord. reg., 2015) et protégée ;
- en période d'hivernage, elle est menacée ou quasi-menacée (CR, EN, VU, NT) sur la Liste rouge des oiseaux hivernants de France (UICN France, 2016) ;
- en période de migration, elle est menacée ou quasi-menacée (CR, EN, VU, NT) sur la Liste rouge des oiseaux migrateurs de Bretagne (coord. reg., 2015) ;
- en période de migration, elle est menacée (CR, EN, VU) sur la Liste rouge des oiseaux de passage de France (Marchadour coord. 2011).

La période de présence sur le site d'étude a été prise en compte durant la détermination de la patrimonialité des taxons (ex : une espèce ayant comme unique statut « Vulnérable » sur la Liste Rouge régionale des Oiseaux nicheurs mais observée seulement en hivernage ne sera pas retenue comme espèce patrimoniale).

Les espèces quasi-menacées ou menacées en France mais non menacées en région Bretagne n'ont pas été retenues comme « patrimoniales ». Par exemple, en période de nidification le Faucon crécerelle désormais considéré comme « Quasi-menacé » (NT) en France a un statut de préoccupation mineure (LC) en Bretagne. Elle ne sera donc pas considérée comme patrimoniale.

Durant ces inventaires, 7 espèces peuvent être considérées comme patrimoniales : l'**Alouette lulu**, la **Bondrée apivore**, le **Bouvreuil pivoine**, le **Bruant jaune**, le **Busard St-Martin**, le **Martin-pêcheur d'Europe** et le **Pluvier doré**.

4.6.7 L'Avifaune hivernante

Au sein et à proximité du périmètre immédiat, 39 espèces ont été inventoriées en période d'hivernage.

La grande majorité des espèces inventoriées ne présente pas d'intérêt particulier. En effet, 27 d'entre elles sont protégées au niveau national, mais aucune ne présente un statut de conservation en période d'hivernage (liste rouge des hivernants de France). Les plus grands rassemblements observés concernent peu d'individus pour les espèces considérées : 300 Etourneaux sansonnets, 250 Vanneaux huppés, 100 Pinsons des arbres, 60 Grives mauvis, 50 Pipits farlouses et 50 Verdiers d'Europe. Ces espèces figurent parmi les plus communes et abondantes en hiver en France durant la période 2014-2017 (MNHN, 2017).

Une seule espèce peut être considérée comme patrimoniale à cette période de l'année : le **Pluvier doré** (Annexe I de la directive Oiseaux). Un groupe de 35 individus a été observé en décembre avec des Vanneaux huppés.

La densité et la diversité des oiseaux observés aux différents points ne permet pas de faire ressortir un habitat plus attractif qu'un autre. Toutefois, les plus importants regroupements de fringilles (Pinson des arbres, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe et Pinson du nord) ont été observés au niveau d'une parcelle en jachère présentant pendant l'hiver 2015/2016 de nombreuses plantes à graines (oseilles, astéracées, graminées), très attractives pour ces espèces granivores.

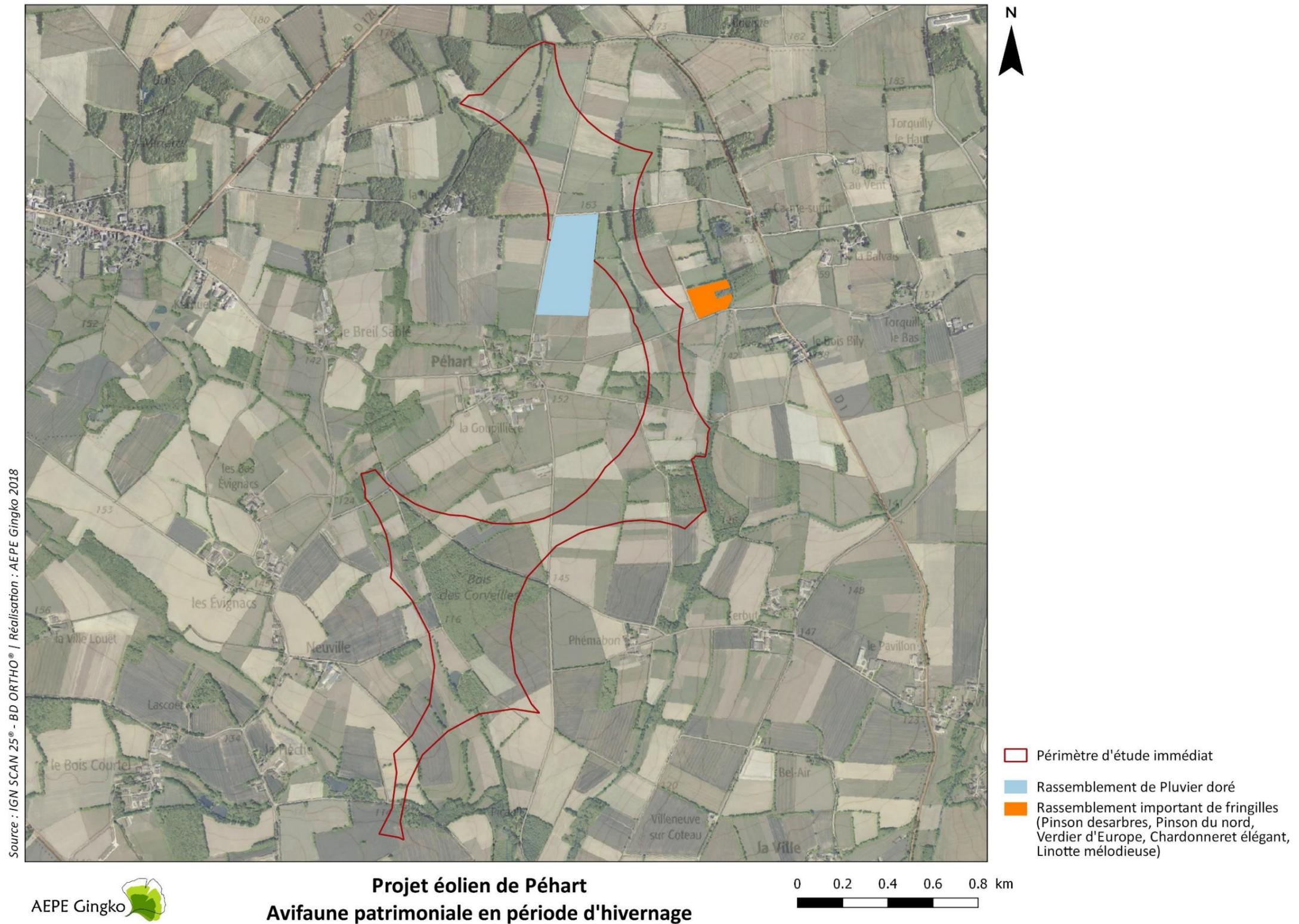
Tableau 28 - Liste des espèces observées en période d'hivernage sur le site

Nom français	Protection nationale	Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge hivernants France	Sortie du 14/12/2015	Sortie du 21/01/2016
Accenteur mouchet	Oui	/	Hivernant NA	x	x
Alouette des champs	/	/	Hivernant LC	x	x
Bergeronnette grise	Oui	/	Hivernant NA	x	x
Bergeronnette des ruisseaux	Oui	/	Hivernant NA		x
Bouvreuil pivoine	Oui	/	Hivernant NA	x	x
Bruant jaune	Oui	/	Hivernant NA	x	x
Buse variable	Oui	/	Hivernant NA	x	x
Chardonneret élégant	Oui	/	Hivernant NA	x	x
Corneille noire	/	/	Hivernant NA	x	x
Etourneau sansonnet	/	/	Hivernant LC	x	
Epervier d'Europe	Oui	/	Hivernant NA	x	x
Faucon crécerelle	Oui	/	Hivernant NA	x	x
Geai des chênes	/	/	Hivernant NA	x	x
Grimpereau des jardins	Oui	/	/	x	x
Grive draine	/	/	Hivernant NA	x	x

Grive litorne	/	/	Hivernant LC		x
Grive mauvis	/	/	Hivernant LC	x	x
Héron cendré	Oui	/	Hivernant NA	x	x
Linotte mélodieuse	Oui	/	Hivernant NA		x
Merle noir	/	/	Hivernant NA	x	x
Mésange à longue queue	Oui	/	/	x	x
Mésange bleue	Oui	/	/	x	x
Mésange charbonnière	Oui	/	Hivernant NA	x	x
Mésange nonnette	Oui	/	/		x
Pic épeiche	Oui	/	Hivernant NA	x	x
Pic vert	Oui	/	/		x
Pie bavarde	/	/	/		x
Pigeon ramier	/	/	Hivernant LC	x	x
Pinson des arbres	Oui	/	Hivernant NA	x	x
Pinson du Nord	Oui	/	Hivernant DD	x	x
Pipit farlouse	Oui	/	Hivernant DD	x	x
Pluvier doré	/	Oui	Hivernant LC	x	
Roitelet à triple bandeau	Oui	/	Hivernant NA	x	x
Roitelet huppé	Oui	/	Hivernant NA	x	x
Rougegorge familier	Oui	/	Hivernant NA	x	x
Tarier pâtre	Oui	/	Hivernant NA	x	x
Troglodyte mignon	Oui	/	Hivernant NA	x	x
Vanneau huppé	/	/	Hivernant LC	x	x
Verdier d'Europe	Oui	/	Hivernant NA	x	x

Espèces en bleu dans le tableau : espèces patrimoniales pour la période concernée. Niveaux de menace des listes rouges : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).

Le cortège avifaunistique observé en période d'hivernage sur le projet éolien de Péhart est très commun et classique pour un secteur bocager de la région. Aucune espèce patrimoniale n'est présente en nombre significatif.



Carte 76 : Avifaune patrimoniale observée en période d'hivernage

4.6.8 L'Avifaune migratrice

Au moins 19 espèces ont été dénombrées en halte ou vol migratoire lors des inventaires printaniers et automnaux. Parmi ces espèces, 2 sont considérées comme patrimoniales en période de migration : la Bondrée apivore et le Pluvier doré, inscrits à l'annexe I de la directive Oiseaux. Par ailleurs lors de ces périodes migratoires, les espèces ne présentant pas de comportement migrateur certain ont aussi été identifiées. En effet, pour de nombreuses espèces il est très difficile de distinguer les oiseaux sédentaires, nicheurs ou hivernants des oiseaux en migration.

Tableau 39 - Liste des espèces présentant un comportement migratoire sur le site

Nom français	Protection nationale	Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge De Passage France	Liste rouge migrateurs Bretagne	Migration prénuptiale		Migration postnuptiale	
					Halte	Migr. active	Halte	Migr. active
Alouette des champs	/	/	De passage NA	DD	31		42	2
Bergeronnette grise	Art.3 Arr 29 oct 2009	/	/	DD				5
Bondrée apivore	Art.3 Arr 29 oct 2009	Oui	De passage LC	/				2
Chardonneret élégant	Art.3 Arr 29 oct 2009	/	De passage NA	DD	34		30	
Grive litorne	/	/	/	DD	55		9	
Grive mauvis	/	/	De passage NA	DD	89			
Hirondelle rustique	Art.3 Arr 29 oct 2009	/	De passage DD	DD				37
Linotte mélodieuse	Art.3 Arr 29 oct 2009	/	De passage NA	DD	125		14	10
Pigeon ramier	/	/	De passage NA	DD				24
Pinson des arbres	Art.3 Arr 29 oct 2009	/	De passage NA	DD	200		77	24
Pinson du Nord	Art.3 arr 29 oct 2009	/	De passage NA	DD	12			
Pipit farlouse	Art.3 Arr 29 oct 2009	/	De passage NA	DD	24		143	
Pluvier doré	/	Oui	/	LC			2	
Pouillot fitis	Art.3 Arr 29 oct 2009	/	De passage DD	DD			1	
Pouillot véloce	Art.3 Arr 29 oct 2009	/	De passage NA	/			20	
Tarin des aulnes	Art.3 Arr 29 oct 2009	/	De passage NA	DD	2			
Traquet motteux	Art.3 Arr 29 oct 2009	/	De passage DD	DD	1		4	
Vanneau huppé	/	/	De passage NA	DD	2		78	
Verdier d'Europe	Art.3 Arr 29 oct 2009	/	De passage NA	DD	72			2
Passereaux ind.	Art.3 Arr 29 oct 2009	/						79

Espèces en bleu dans le tableau : espèces patrimoniales pour la période concernée. Niveaux de menace des listes rouges nationale et régionale : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).

Migration prénuptiale

Durant les 3 passages réalisés durant cette période (entre février et avril), 12 espèces ont été observées avec un comportement migratoire (migration active ou halte migratoire). Les plus gros effectifs inventoriés concernent le Pinson des arbres, la Linotte mélodieuse, la Grive mauvis, le Verdier d'Europe et la Grive litorne.

Parmi ces espèces, aucune ne peut être considérée comme patrimoniale. Cependant, le **Busard St-Martin**, inscrit à l'annexe I de la directive Oiseaux, a été observé en février et mars avec à chaque fois un mâle adulte en vol. Ils n'ont pas présenté de comportement migratoire certain mais les nicheurs locaux de cette espèce peuvent effectuer des migrations partielles et peuvent être rejoints par des individus originaires du nord de la France ou de l'Europe (Issa & Muller coord., 2015).

D'autres espèces observées peuvent également être des migrateurs mais leur observation n'a pas permis de déterminer des comportements migratoires certains. Il s'agit par exemple des espèces qui pratiquent la migration rampante comme ici la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Pouillot véloce ou le Roitelet huppé.

Les autres oiseaux rencontrés sur cette période sont des oiseaux sédentaires, des hivernants tardifs ou des nicheurs précoces.

Migration postnuptiale

Durant cette période entre août et octobre, 17 espèces ont été observées en halte ou vol migratoire. Les plus gros effectifs rencontrés concernent le Pipit farlouse, le Pinson des arbres et le Vanneau huppé.

Parmi ces espèces, 2 espèces sont inscrites à l'annexe I de la directive oiseaux : la **Bondrée apivore** et le **Pluvier doré**. Ils ont été observés en très faible effectif avec 2 Bondrées apivores en migration active en août et 2 Pluviers dorés en halte en octobre. Par ailleurs, le **Busard Saint-Martin** et l'**Alouette lulu**, espèces inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux, ont été observés en période de migration postnuptiale mais n'ont pas présenté de comportement migratoire. Cependant, les nicheurs locaux de ces 2 espèces peuvent effectuer des migrations partielles et peuvent surtout être rejoints par des individus originaires du nord de la France ou de l'Europe (Issa & Muller coord., 2015).

D'autres espèces observées peuvent également être des individus migrateurs mais leur observation n'a pas permis de déterminer des comportements migratoires certains. Il s'agit par exemple des espèces qui pratiquent la migration rampante comme la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, la Mésange nonnette, le Pouillot véloce, le Roitelet huppé ou le Roitelet triple bandeau.

Les autres oiseaux rencontrés sur cette période peuvent être des oiseaux sédentaires, des nicheurs tardifs ou des hivernants précoces.

Le passage migratoire observé sur le site de Péhart est très classique et peu diversifié pour le Centre Bretagne. Le site présentant très peu de relief pour canaliser la migration, aucun axe de migration ne peut être mis en avant. Comme les secteurs sans grand relief de l'ouest de la France, la migration de l'avifaune est ici diffuse.

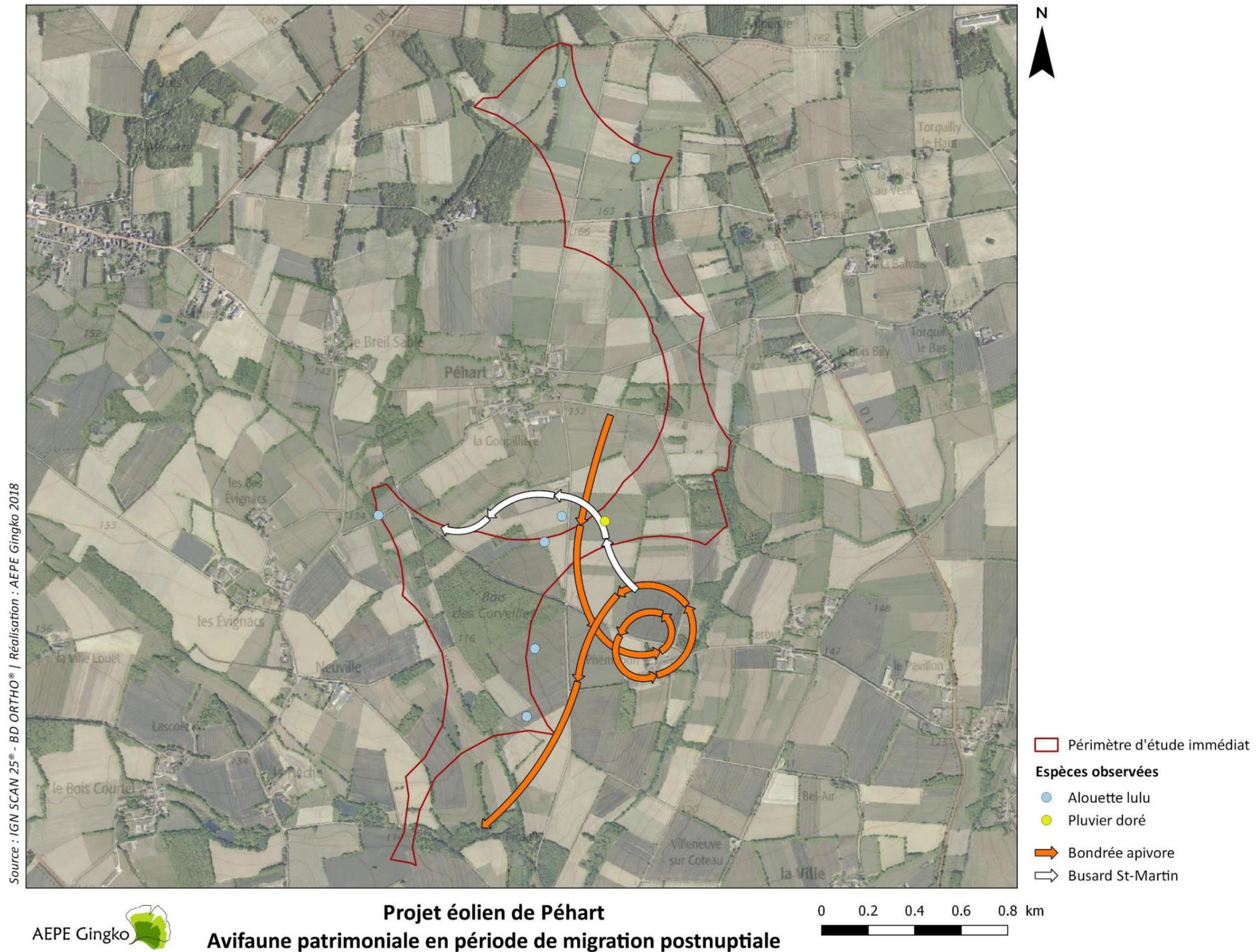


AEPE Gingko 

Projet éolien de Péhart
Avifaune patrimoniale en période de migration prénuptiale



Carte 77 : Avifaune patrimoniale observée en période de migration prénuptiale



Carte 78 - Avifaune patrimoniale observée en période de migration postnuptiale

4.6.9 L'Avifaune nicheuse

Cela concerne plus précisément l'avifaune observée durant la période de nidification, période qui selon les espèces peut débuter dès février (pics, rapaces nocturnes) et pour d'autres se terminer en septembre (pies-grièches, hirondelles, mésanges).

Par ailleurs, toutes les espèces suivantes ne nichent pas sur le périmètre immédiat du projet. Certaines l'utilisent uniquement comme zone d'alimentation.

Au total 55 espèces ont été observées durant leur période de nidification. En suivant la typologie des atlas des oiseaux nicheurs (Hagemeijer et Blair, 1997), des indices de nidification ont été notés pour 56 de ces espèces sur le périmètre immédiat et ses abords directs :

- 21 espèces en tant que nicheurs possibles
- 24 espèces en tant que nicheurs probables
- 8 espèces en tant que nicheurs certains
- 2 espèces n'ont pas fourni d'indice de nidification mais ont été observés durant leur période de nidification

Tableau 40 - Liste des espèces observées en période de nidification sur le site

Nom français	Protection nationale	Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge nicheurs France	Liste rouge nicheurs Bretagne	Indice de nidification sur le site
Accenteur mouchet	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Probable
Alouette des champs	/	/	Nicheur NT	Nicheur LC	Probable
Alouette lulu	Oui	Oui	Nicheur LC	Nicheur LC	Probable
Bergeronnette grise	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Possible
Bouvreuil pivoine	Oui	/	Nicheur VU	Nicheur VU	Probable
Bruant jaune	Oui	/	Nicheur VU	Nicheur NT	Probable
Bruant zizi	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Possible
Buse variable	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Certaine
Canard colvert	/	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Certaine
Chardonneret élégant	Oui	/	Nicheur VU	Nicheur LC	Possible
Chouette hulotte	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur DD	Certaine
Corneille noire	/	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Possible
Coucou gris	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Possible
Effraie des clochers	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur DD	Possible
Epervier d'Europe	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Possible

Etourneau sansonnet	/	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Possible
Faisan de colchide	/	/	Nicheur LC	Nicheur DD	Possible
Faucon crécerelle	Oui	/	Nicheur NT	Nicheur LC	Possible
Fauvette à tête noire	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Probable
Fauvette des jardins	Oui	/	Nicheur NT	Nicheur LC	Possible
Geai des chênes	/	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Probable
Goéland sp	Oui	/			Aucun
Grimpereau des jardins	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Probable
Grive draine	/	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Possible
Grive musicienne	/	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Probable
Héron cendré	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Aucun
Hibou moyen-duc	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Certaine
Hirondelle de fenêtres	Oui	/	Nicheur NT	Nicheur LC	Possible
Hirondelle rustique	Oui	/	Nicheur NT	Nicheur LC	Probable
Hypolaïs polyglotte	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Probable
Linotte mélodieuse	Oui	/	Nicheur VU	Nicheur LC	Probable
Martinet noir	Oui	/	Nicheur NT	Nicheur LC	Possible
Martin-pêcheur d'Europe	Oui	Oui	Nicheur VU	Nicheur LC	Possible
Merle noir	/	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Probable
Mésange à longue queue	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Probable
Mésange bleue	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Certaine
Mésange charbonnière	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Probable
Mésange huppée	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Certaine
Pic épeiche	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Probable
Pic épeichette	Oui	/	Nicheur VU	Nicheur LC	Possible
Pic vert	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Possible
Pie bavarde	/	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Possible
Pigeon ramier	/	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Probable
Pinson des arbres	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Probable
Pipit des arbres	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Probable
Pouillot véloce	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Certaine
Roitelet à triple bandeau	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Probable
Roitelet huppé	Oui	/	Nicheur NT	Nicheur LC	Probable
Rougegorge familier	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Probable
Sittelle torchepot	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Possible
Tarier pâtre	Oui	/	Nicheur NT	Nicheur LC	Certaine

Tourterelle des bois	/	/	Nicheur VU	Nicheur LC	Possible
Tourterelle turque	/	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Possible
Troglodyte mignon	Oui	/	Nicheur LC	Nicheur LC	Probable
Verdier d'Europe	Oui	/	Nicheur VU	Nicheur LC	Probable
<i>Espèces en bleu dans le tableau : espèces patrimoniales pour la période concernée. Niveaux de menace des listes rouges nationale et régionale : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).</i>					

Parmi ces 55 espèces, 4 peuvent être considérées comme patrimoniales (en bleu dans le tableau) :

- **l'Alouette lulu** (Annexe I de la directive Oiseaux)
- **le Bouvreuil pivoine** (nicheur vulnérable sur les Listes rouge France et Bretagne)
- **le Bruant jaune** (nicheur vulnérable sur la Liste rouge France et nicheur quasi-menacée sur la Liste rouge Bretagne)
- **le Martin-pêcheur d'Europe** (Annexe I de la directive Oiseaux et nicheur vulnérable sur la Liste rouge France)

L'avifaune nicheuse inventoriée sur le projet éolien de Péhart est relativement classique pour un secteur bocager de la région. La diversité des espèces rencontrées est toutefois intéressante et révèle la présence d'habitats de nidification diversifiés à l'échelle du projet.

Cette diversité d'habitats bocagers se traduit par la présence de 4 espèces patrimoniales.



Projet éolien de Péhart
Avifaune patrimoniale observée en période de nidification



Carte 79 : Avifaune patrimoniale observée en période de nidification

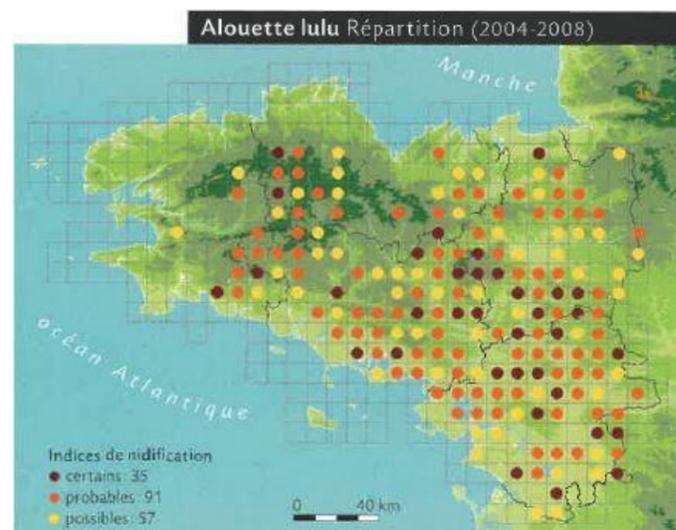
4.6.10 Les espèces patrimoniales

4.6.11 L'Alouette lulu (*Lullula arborea*)

Ecologie générale et répartition

L'espèce occupe une large gamme de milieux dégagés ou semi-ouverts, de préférence hétérogènes, présentant une mosaïque de zones cultivées et non cultivées, zones de polyculture-élevage, vergers ouverts, vignobles, landes, forêts claires, clairières, jeunes plantations, prairies avec haies et arbres isolés (Issa & Müller coord., 2015). En Bretagne, elle affectionne le bocage, les lisières et clairières forestières ainsi que les landes boisées (GOB coord., 2012). A l'hiver, cette espèce devient essentiellement granivore. De petits groupes se forment alors et s'alimentent dans les chaumes, labours et céréales d'hiver.

En France, l'espèce est répandue dans une grande partie du pays à l'exception du nord, des hauts massifs montagneux et de plusieurs secteurs localisés comme la Camargue, la vallée de la Saône ou la pointe finistérienne (Issa & Müller coord., 2015). En Bretagne, elle est largement répandue au sud d'un axe Lorient-Rennes et apparaît plus localisée dans le reste de la région. Les oiseaux sont globalement sédentaires et peuvent être rejoints en hiver par des individus du nord-est de la France et de l'Europe (GOB coord., 2012).



Carte 80 - Répartition de l'Alouette lulu en période de nidification (GOB coord., 2012)

Observations sur le périmètre immédiat

L'Alouette lulu a été observée en période de reproduction (avril et juin) et de migration postnuptiale (septembre et octobre). En période de nidification, des chanteurs ont été entendus au nord du périmètre immédiat et dans la partie sud autour du bois des Corveilles. Sa nidification est probable. En période de migration postnuptiale, des chanteurs et des petits groupes de 2 à 3 individus ont été observés dans les mêmes secteurs. Il s'agit soit d'individus sédentaires soit d'individus migrateurs arrivés de régions plus nordiques.

Sensibilité face aux éoliennes

▪ Destruction des habitats

Nicheur probable sur le site, cette espèce peut être sensible à la destruction de haies ou d'arbres isolés lui servant de poste de chant et de guet. Concernant ses lieux de nidification potentiels sur le site (bords de chemin ou de parcelle enherbés), ils sont nombreux et les travaux de terrassement engendreraient la destruction d'une petite surface de ces linéaires et de manière temporaire. Sa sensibilité est donc faible en période de nidification. En période de migration l'Alouette lulu peut utiliser l'ensemble des parcelles ouvertes du site et de ses abords pour se nourrir et stationner. Sa sensibilité à la destruction d'habitat est donc très faible en migration.

▪ Mortalité

En phase travaux, le décapage des sols lors de l'aménagement des accès et des plateformes peut engendrer la destruction de nichées pour cette espèce nichant au sol. Sa sensibilité à la mortalité est donc forte en période de nidification. En période de migration, l'ensemble des individus étant capables de s'envoler lors du passage d'engins, la réalisation de travaux à cette période n'engendre pas de risque de mortalité pour l'espèce.

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement peuvent principalement intervenir lorsque que l'Alouette lulu chante. En effet, elle peut alors effectuer des cercles ascendants jusqu'à 100 mètres (MNHN, 2008). Le reste du temps, cette espèce reste au sol pour se nourrir et nicher. La station ornithologique de Brandebourg a recensé 100 cas de mortalité par collision entre 2002 et 2017 en Europe dont 5 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien de l'Alouette lulu a été défini à 1 sur 4.

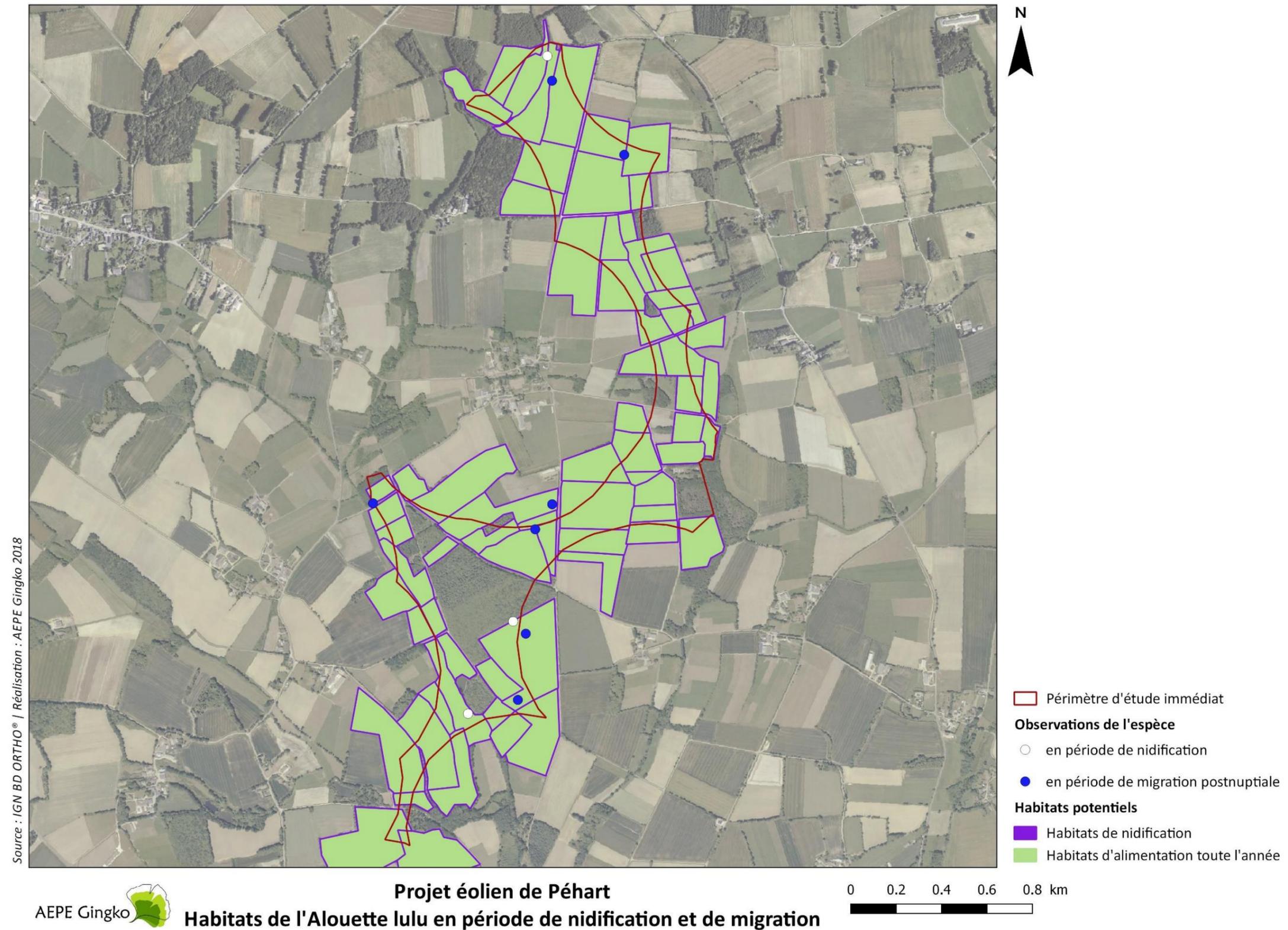
▪ Dérangement

En phase travaux, un dérangement peut intervenir dans le cas où des engins circulent à proximité d'un site de nidification et/ou de poste de chant d'un couple cantonné. Très peu de bibliographie existe sur ce sujet. Cependant, on constate d'une manière générale, que les oiseaux de petite taille sont moins soumis que ceux de grande taille au dérangement de l'activité humaine. L'Alouette lulu est par exemple capable de nicher à proximité d'une route et de chanter en présence d'un observateur ou d'un véhicule (obs. pers.). En dehors de la période de nidification, les groupes d'Alouette lulu sont mobiles. Ses habitats d'alimentation étant très nombreux sur le site, la réalisation de travaux à cette période n'engendre pas de dérangement pour l'espèce.

En phase exploitation, plusieurs études françaises montrent que les passereaux des milieux agricoles sont peu effarouchés par la présence d'éoliennes et sont observés à des distances inférieures à 100 mètres des mâts (Dulac, 2008 ; Williamson, 2011 ; Barussaud, 2017, obs. pers.). Barussaud (2017) évoque notamment une observation d'Alouette lulu à seulement 10 mètres d'un mât d'éolienne en Bretagne. On peut donc considérer sa sensibilité au dérangement comme faible.



Photo 107 - Alouette lulu (Augustin Povedano ©)



Carte 81 - Habitats de l'Alouette lulu en période de nidification et de migration

4.6.12 La Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)

Ecologie générale et répartition

La Bondrée apivore, essentiellement insectivore, se rencontre en France dans les milieux riches en insectes où alternent boisements, prairies, friches et cultures. Elle affectionne notamment les vallées et versants aux habitats diversifiés, les grands massifs forestiers et les habitats bocagers denses. Les paysages d'openfield sont évités (Issa & Müller coord., 2015).

Rapace migrateur transsaharien, la Bondrée séjourne seulement 4 à 5 mois sur ses sites de nidification. Elle arrive sur ses sites de nidification entre fin avril et courant mai et repart entre août et septembre (MNHN, 2008). Les oiseaux du nord de la France et de l'Europe sont susceptibles de transiter par l'ouest de la France mais il n'existe pas de forte concentration de migrateurs comme on peut l'observer au niveau des cols et détroits. En Bretagne, la Bondrée apivore niche probablement sur la totalité de la région tout en restant localisée au niveau des secteurs boisés (GOB coord., 2012). A proximité du périmètre immédiat, les boisements les plus propices à sa nidification sont la Forêt de Lanouée (à 6km au sud) et la Forêt de Loudéac (à 8km au nord-ouest). Le Bois d'en haut (à 2,5km à l'est) pourrait également accueillir une nidification bien qu'il soit de taille plus modeste.



Carte 82 - Voies migratoires empruntées par la Bondrée apivore en Europe (Gensbol, 2005)

Observations sur le périmètre immédiat

Deux individus ont été observés en vol en direction du sud -ouest le 24 août 2016. Etant donnée la direction du vol, la période et l'absence d'observations durant les autres passages, il s'agit très probablement d'oiseaux migrateurs.

Sensibilité face aux éoliennes

- Destruction d'habitats

En période de migration la Bondrée apivore peut utiliser des boisements pour ses haltes migratoires. Les boisements sont bien présents à l'échelle locale et l'espèce n'est pas territoriale à cette période. Les petites

surfaces de boisements potentiellement détruites lors des travaux n'engendreront donc pas de sensibilité particulière pour la Bondrée apivore.

- Mortalité

L'ensemble des individus étant capables de s'envoler en période de migration, la réalisation de travaux à cette période n'engendre pas de risque de mortalité pour l'espèce.

Lors de ses transits migratoires la Bondrée apivore est susceptible de voler à hauteur de pale. Cependant, dans une étude menée sur un parc éolien en Champagne-Ardenne (Soufflot, 2010), il est mis en évidence que les Bondrées observées en migration évitent de s'approcher trop près des éoliennes soit en contournant le parc, soit en passant au-dessus des pales soit en passant entre les éoliennes. De plus, le périmètre immédiat ne présente pas de couloir de migration important pour la Bondrée apivore du fait de l'absence de col, de grande vallée ou de littoral. La station ornithologique de Brandebourg a recensé 23 cas de mortalité par collision entre 2002 et 2017 en Europe dont 2 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Par ailleurs, dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien de la Bondrée apivore a été défini à 2 sur 4.

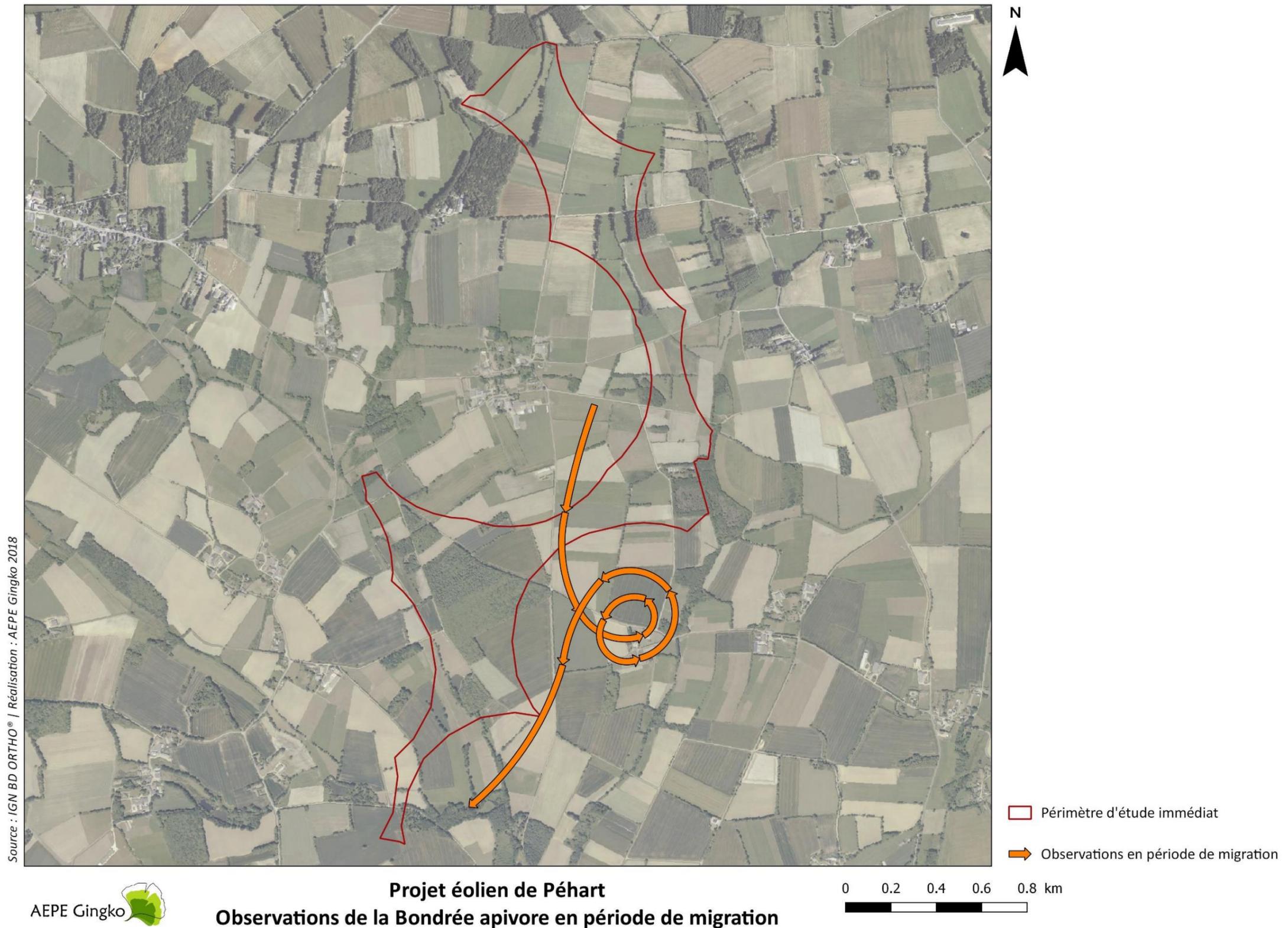
- Dérangement

Durant les travaux, le dérangement serait faible pour cette espèce qui n'est pas cantonnée à cette époque et qui peut donc très facilement se déplacer vers un autre boisement si jamais il fait halte sur le site.

Comme dit ci-avant, il est mis en évidence que les Bondrées observées en migration évitent de s'approcher trop près des éoliennes soit en contournant le parc, soit passant au-dessus des pales soit en passant entre les éoliennes (Soufflot, 2010). Il existe donc un certain effet barrière en période de migration mais les individus sont tout à fait capables de contourner un parc éolien.



Photo 108 - Bondrée apivore photographiée sur le site (Julian Gauvin)



Projet éolien de Péhart

Observations de la Bondrée apivore en période de migration

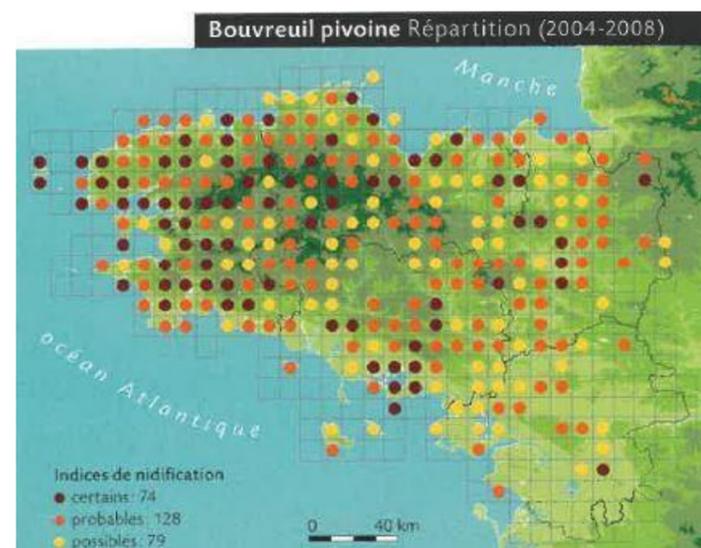
Carte 83 - Observations de la Bondrée apivore en période de migration

4.6.13 Le Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*)

Ecologie générale et répartition

Le Bouvreuil pivoine fréquente les marais boisés, les saulaies des vallons humides, les vieilles ripisylves, les forêts, les bosquets, les parcs et jardins, les vergers et cimetières (Issa & Müller coord., 2015). En Bretagne, les biotopes de nidification concernent les forêts, les milieux buissonnants, les jeunes plantations, les parcs et jardins touffus, les vergers et les marais boisés (GOB coord., 2012).

Il occupe une grande partie du pays avec cependant de fortes disparités régionales. En Bretagne, il est considéré comme sédentaire. Il est présent sur l'ensemble de la région mais de manière plus localisée à l'est de la région (GOB coord., 2012).



Carte 84 - Répartition du Bouvreuil pivoine en période de nidification (GOB coord., 2012)

Observations sur le périmètre immédiat

En période de nidification, le Bouvreuil pivoine a été observé en mars et avril 2016. Un couple a été observé en mars au niveau d'une haie longeant un poulailler. En avril, un mâle chanteur et un couple ont été observés au niveau de bosquets denses. Sa nidification est probable au niveau des boisements humides et haies multistrates du périmètre immédiat.

Sensibilité face aux éoliennes

- Destruction des habitats

Nicheur possible, le Bouvreuil pivoine est sensible à la destruction de ses habitats de nidification que sont les boisements et haies multistrates en milieu humide ou frais. Ces habitats sont présents à l'échelle locale mais de manière assez localisée. Sa sensibilité à la destruction des habitats sera forte.

- Mortalité

En phase travaux, la destruction des boisements humides et haies multistrates lors de l'aménagement des accès et des plateformes peut engendrer la destruction de nichées pour cette espèce nichant dans la strate arbustive. Sa sensibilité à la mortalité est donc forte durant sa période de nidification.

Le Bouvreuil pivoine évolue la très grande majorité du temps à faible hauteur et à couvert dans la végétation, rendant certainement ses vols à hauteur de pale très rares. Ainsi, la station ornithologique de Brandebourg n'a recensé aucun cas de mortalité par collision entre 2002 et 2017 en Europe (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien du Bouvreuil pivoine a été défini à 0 sur 4.

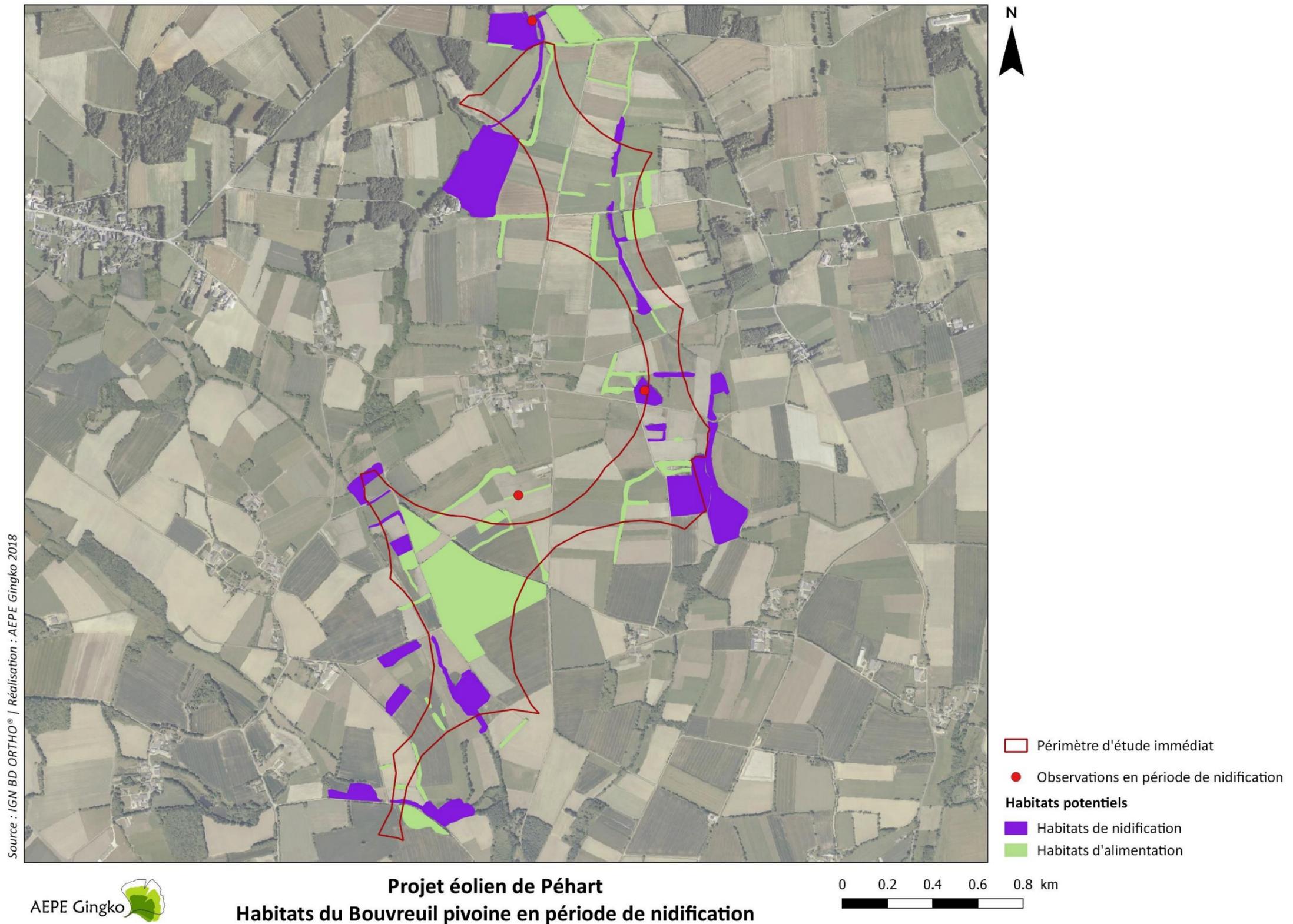
- Dérangement

En phase travaux, un dérangement peut intervenir dans le cas où des engins circulent à proximité d'un site de nidification et/ou de poste de chant pour un couple d'Alouette lulu cantonné. Très peu de bibliographie existe sur ce sujet. Cependant, on constate que d'une manière générale, les oiseaux de petite taille sont moins soumis que les oiseaux de grande taille au dérangement de l'activité humaine.

En phase exploitation, plusieurs études françaises montrent que les passereaux des milieux agricoles sont peu effarouchés par la présence d'éoliennes et sont observés à des distances inférieures à 100 mètres des mâts (Dulac, 2008 ; Williamson, 2011 ; Barussaud, 2017, obs. pers.). Sur le site, un mâle chanteur a été entendu au nord du périmètre immédiat à moins de 200 mètres d'une éolienne du parc de la Ferrière situé juste au nord.



Photo 109 - Bouvreuil pivoine mâle (Clément Fourrey ©)



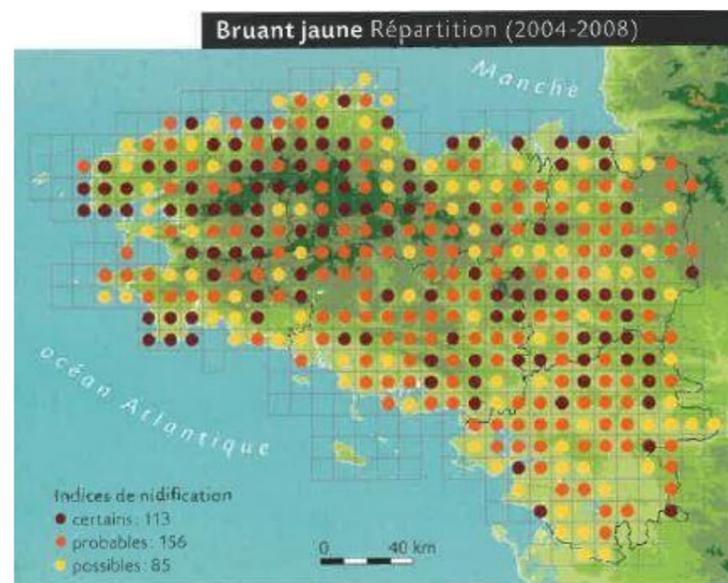
Carte 85 - Habitats du Bouvreuil pivoine en période de nidification

4.6.14 Le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)

Ecologie générale et répartition

Le Bruant jaune affectionne les paysages ouverts parsemés de haies en faibles densités, de buissons et d'arbres isolés (Issa & Müller coord., 2015). En Bretagne, on le retrouve au niveau des lisières entre friches et terrains agricoles, en milieu bocager, dans les landes, les coupes forestières, les taillis bas et les marais (GOB coord., 2012).

En France, l'espèce se reproduit sur tout le territoire à l'exception du pourtour méditerranéen. En Bretagne, il niche dans toute la région avec une densité plus importante dans la partie est (GOB coord., 2012).



Carte 86 - Répartition du Bruant jaune en période de nidification (GOB coord., 2012)

Observations sur le périmètre immédiat

Le Bruant jaune a été observé en avril, mai et juin 2016 avec à chaque fois plusieurs mâles chanteurs. Plusieurs mâles étaient cantonnés dans la partie nord du périmètre immédiat. Sa nidification est probable. Les habitats utilisés étaient principalement des haies arbustives mais des chanteurs ont également été entendus au niveau d'une lande boisée et d'une jeune plantation de feuillus.

Sensibilité face aux éoliennes

▪ Destruction d'habitats

La végétation arbustive (haies, landes et friches), habitat de nidification du Bruant jaune, est présente de façon localisée sur le périmètre immédiat. Nicheuse probable, cette espèce est donc fortement sensible à la destruction de ses habitats de nidification sur le périmètre immédiat.

▪ Mortalité

En phase travaux, la destruction de haies peut engendrer la destruction de nichées pour cette espèce nichant dans la partie basse des haies. Sa sensibilité à la mortalité est donc forte durant sa période de nidification.

Le Bruant jaune niche en moyenne à 80 cm dans les haies et se nourrit en période de reproduction d'insectes au sol et dans les haies (MNH, 2008). Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont donc faibles. La station ornithologique de Brandebourg a recensé 49 cas de mortalité par collision entre 2002 et 2017 en Europe dont 8 en France (Dürr, 2016, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien du Bruant jaune a été défini à 0 sur 4.

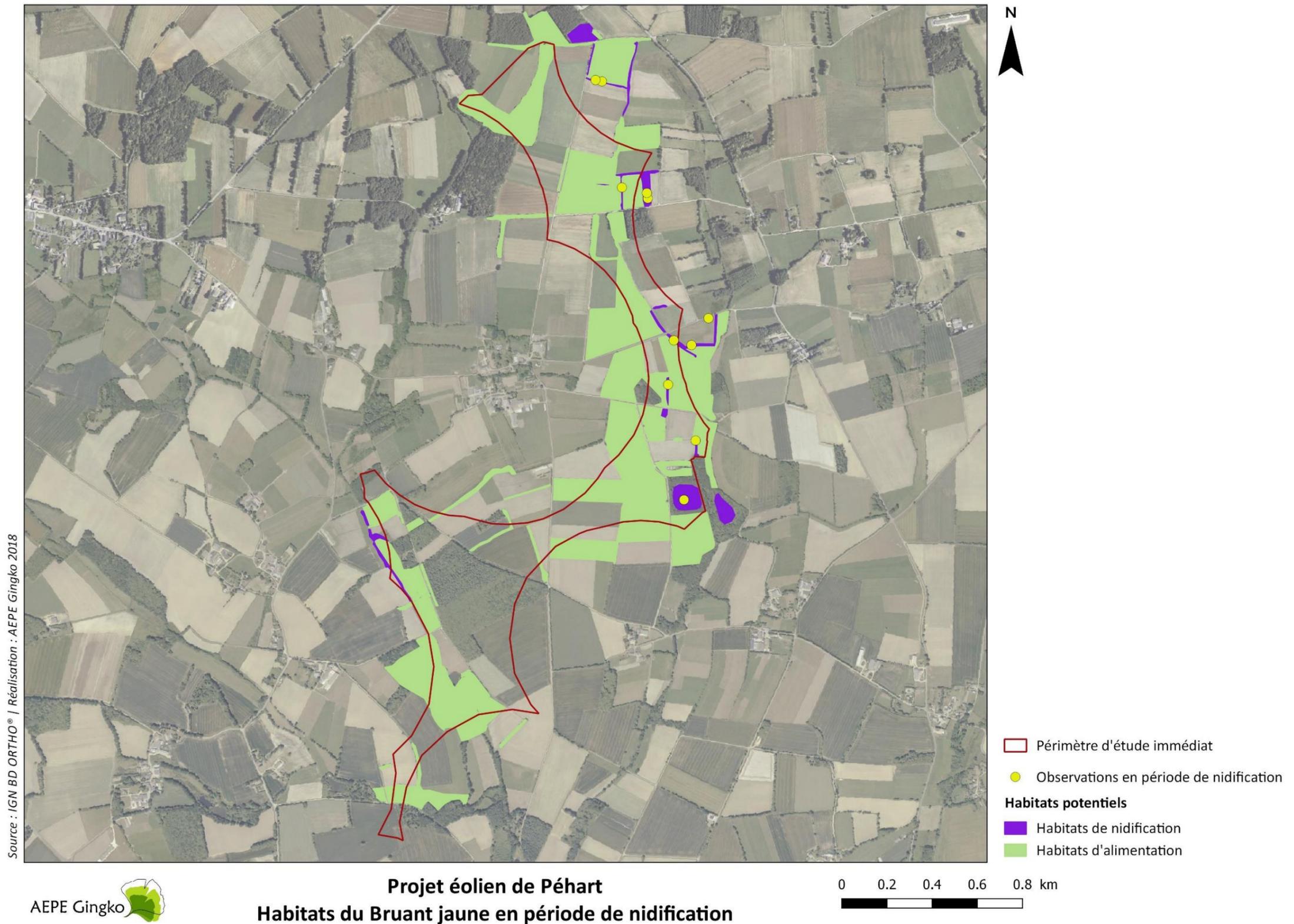
▪ Dérangement

En phase travaux, un dérangement peut intervenir dans le cas où des engins circulent à proximité d'un site de nidification et/ou de poste de chant pour un couple de Bruant jaune cantonné. Très peu de bibliographie existe sur ce sujet. Cependant, on constate que d'une manière générale, les oiseaux de petite taille sont moins soumis que les oiseaux de grande taille au dérangement de l'activité humaine. Le Bruant jaune est par exemple capable de nicher à proximité d'une route et de chanter ou nourrir des jeunes en présence d'un observateur ou d'un véhicule (obs. pers.).

En phase exploitation, plusieurs études françaises montrent que les passereaux des milieux agricoles sont peu effarouchés par la présence d'éoliennes et sont observés à des distances inférieures à 100 mètres des mâts (Dulac, 2008 ; Williamson, 2011 ; Barussaud, 2017, obs. pers.). On peut donc considérer sa sensibilité au dérangement comme faible.



Photo 110 - Bruant jaune mâle (Clément Fourrey ©)



4.6.15 Le Busard St-Martin (*Circus cyaneus*)

Ecologie générale et répartition

Le Busard Saint-Martin fréquente en général les milieux ouverts à végétation peu élevée. En France, il peut se reproduire dans les plaines cultivées, les clairières forestières, les landes et les jeunes plantations de résineux. Il établit toujours son nid au sol. En période internuptiale, les friches, les prairies naturelles et tous les couverts herbacés à buissonnants sont recherchés pour chasser les micromammifères (Issa & Müller coord., 2015).

A partir d'août, la plupart des adultes et immatures quittent leur site de reproduction pour rejoindre leurs quartiers d'hiver dans la moitié sud de la France et en Espagne. Certains individus sédentaires se dispersent eux à proximité des sites de nidification. Ils sont rejoints par d'autres individus venant d'Europe centrale et du nord (Issa & Müller coord., 2015). Les busards migrateurs se déplacent isolément le jour et se regroupent le soir, formant des dortoirs collectifs, généralement dans des landes, des friches ou des zones humides (MNHN, 2008).



Carte 88 - Répartition du Busard St-Martin en période de nidification (GOB coord., 2012)

Observations sur le périmètre immédiat

Le Busard Saint-Martin a été observé à 3 reprises avec à chaque fois un mâle adulte seul en février, en mars et en octobre. Il s'agit soit d'individus locaux nichant ou nés à proximité du périmètre immédiat et se dispersant après la période de nidification soit il s'agit d'individus migrateurs.

Sensibilité aux éoliennes

- Destruction des habitats

En période de migration le Busard St-Martin peut utiliser tous les habitats ouverts pour chasser. De nuit, les individus peuvent se regrouper en dortoirs au niveau de landes, marais ou friches. Aucun dortoir n'est présent sur le périmètre immédiat et aux abords. La sensibilité de l'espèce à la destruction des habitats en période de migration est donc très faible.

- Mortalité

L'ensemble des individus étant capables de s'envoler en période de migration, la réalisation de travaux à cette période n'engendre pas de risque de mortalité pour l'espèce.

En période internuptiale, le Busard St-Martin chasse et se déplace de jour à faible altitude à la recherche de micromammifères, d'oiseaux nichant au sol et plus rarement d'amphibiens, de reptiles et d'insectes (MNHN, 2008). S'agissant des individus migrateurs, l'étude menée sur un parc éolien en Champagne-Ardenne (Soufflot, 2010) met en évidence que les busards (St-Martin, cendré et des roseaux) considèrent le parc éolien comme un obstacle à éviter. Ils cherchent ainsi à le contourner en amont et les quelques individus décidant de passer au centre passent au-dessus des pales ou passent à très basse altitude. La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant le Busard St-Martin, 8 cas de mortalité ont été recensés entre 2002 et 2017 en Europe dont 2 en France (Dürr, 2016, www.lugv.brandenburg.de). Par ailleurs, dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité aux collisions du Busard St-Martin a été défini à 2 sur 4.

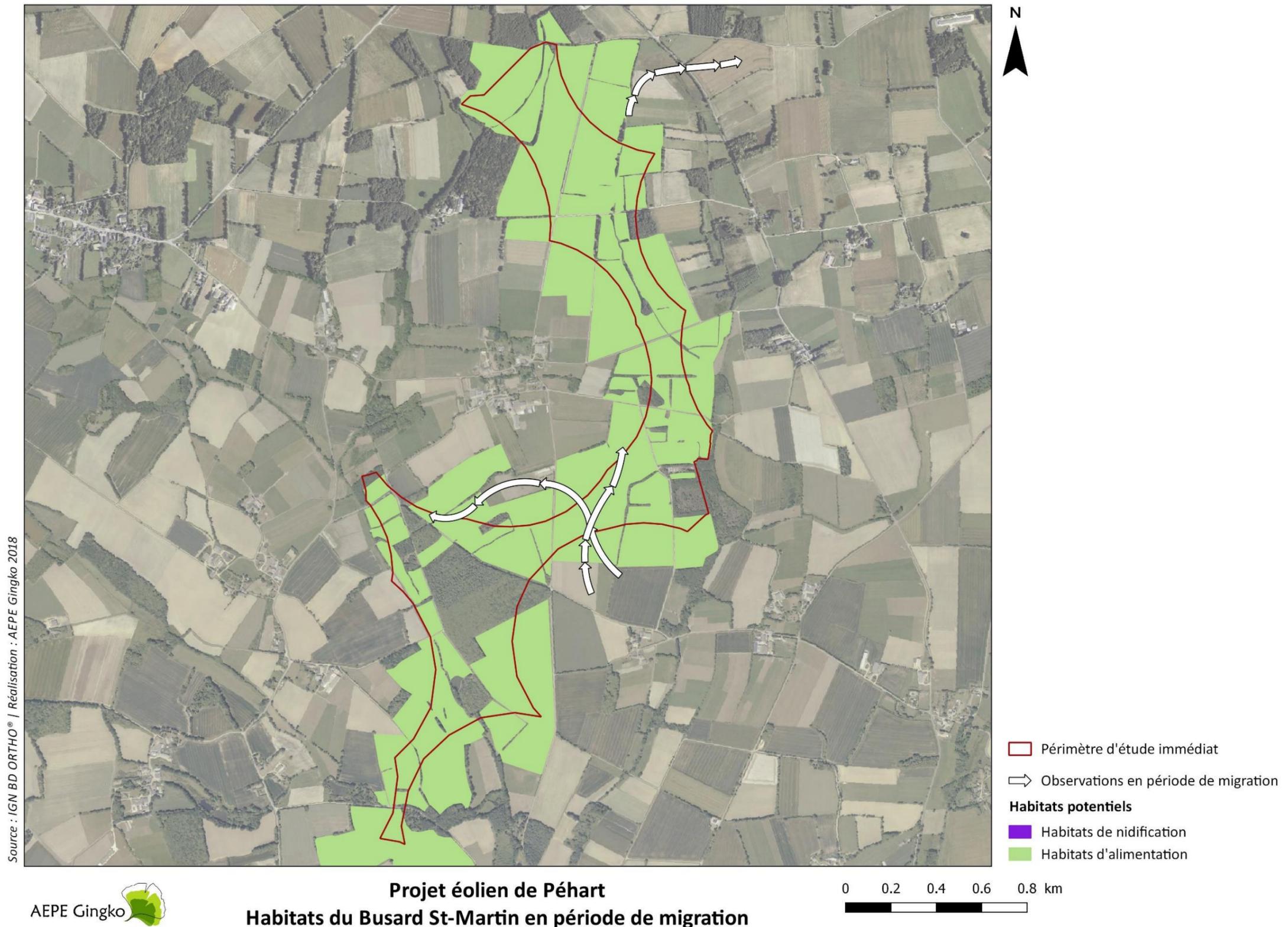
- Dérangement

Durant les travaux, le dérangement serait faible pour cette espèce qui n'est pas cantonnée à cette époque et qui peut donc très facilement se déplacer vers d'autres sites d'alimentation.

Comme le précise Soufflot (2010), les busards en vol migratoire (St-Martin, cendré et des roseaux) considèrent le parc éolien comme un obstacle à éviter. Ils cherchent ainsi à le contourner en amont et les quelques individus décidant de passer au centre passent au-dessus des pales ou passent à très basse altitude. Il existe donc un certain effet barrière pour les individus migrateurs mais ils sont tout à fait capables de contourner ou même traverser un parc éolien.



Photo 111 - Busard St-Martin mâle (Clément Fourrey ©)



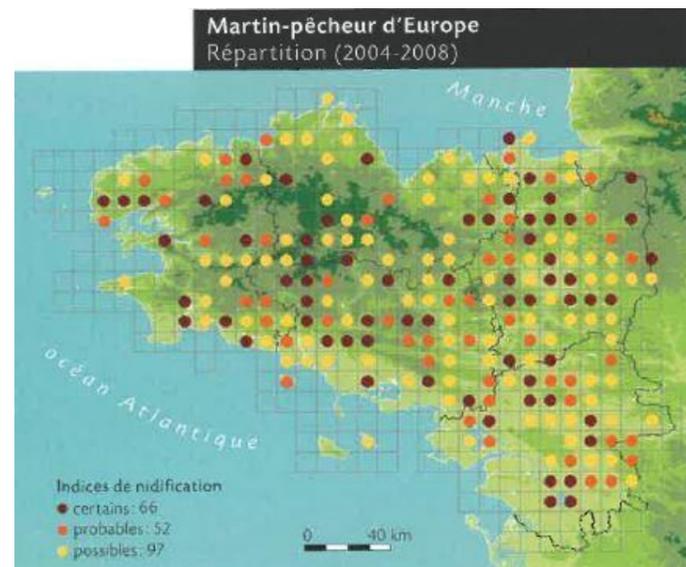
Carte 89 - Habitats du Busard St-Martin en période de migration

4.6.16 Le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo Atthis*)

Ecologie générale et répartition

Le Martin-pêcheur d'Europe peut fréquenter tous les habitats aquatiques à partir du moment où des petits poissons sont présents (petits et grands cours d'eau, fleuves, canaux, étangs, lacs, carrières en eau). Pour sa nidification, il va rechercher une berge verticale suffisamment friable pour creuser un terrier horizontal. Les populations nicheuses françaises, largement sédentaires, sont renforcées à l'hiver par des individus venus d'Europe centrale et du nord. Il existe toutefois une dispersion postnuptiale, notamment chez les jeunes, sur des distances inférieures à 100 km (Issa & Müller coord., 2015). (Issa & Müller coord., 2015).

En France, il est partout présent mis à part en haute montagne. En Bretagne, ce piscivore est un nicheur assez rare qui est toutefois présent sur la totalité des grands réseaux hydrographiques de la région (GOB coord., 2012).



Carte 90 - Répartition du Martin-pêcheur d'Europe en période de nidification (GOB coord., 2012)

Observations sur le périmètre immédiat

Le Martin-pêcheur a été observé à une seule reprise en août 2016. Un individu était présent au niveau d'un petit étang présent au centre-est du périmètre immédiat. Malgré le très peu d'observations, la nidification de cette espèce n'est pas à exclure sur l'un des 2 petits cours d'eau du site.

Sensibilité face aux éoliennes

- Destruction d'habitats

Nicheur possible sur le périmètre immédiat, le Martin-pêcheur peut utiliser les berges de cours d'eau pour nicher. Il existe donc une sensibilité forte quant à la destruction de ses habitats de nidification.

- Mortalité

Un risque de mortalité existe pour le Martin-pêcheur si un terrier abritant une nichée est détruite lors des travaux.

Le Martin-pêcheur d'Europe se déplace toujours à faible hauteur au-dessus de l'eau ou d'un point d'eau à un autre. Sédentaire, il n'effectue pas de vol migratoire à hauteur de pale d'éolienne. La station ornithologique de Brandebourg n'a recensé aucun cas de mortalité entre 2002 et 2017 en Europe (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien du Martin-pêcheur d'Europe a été défini à 0 sur 4.

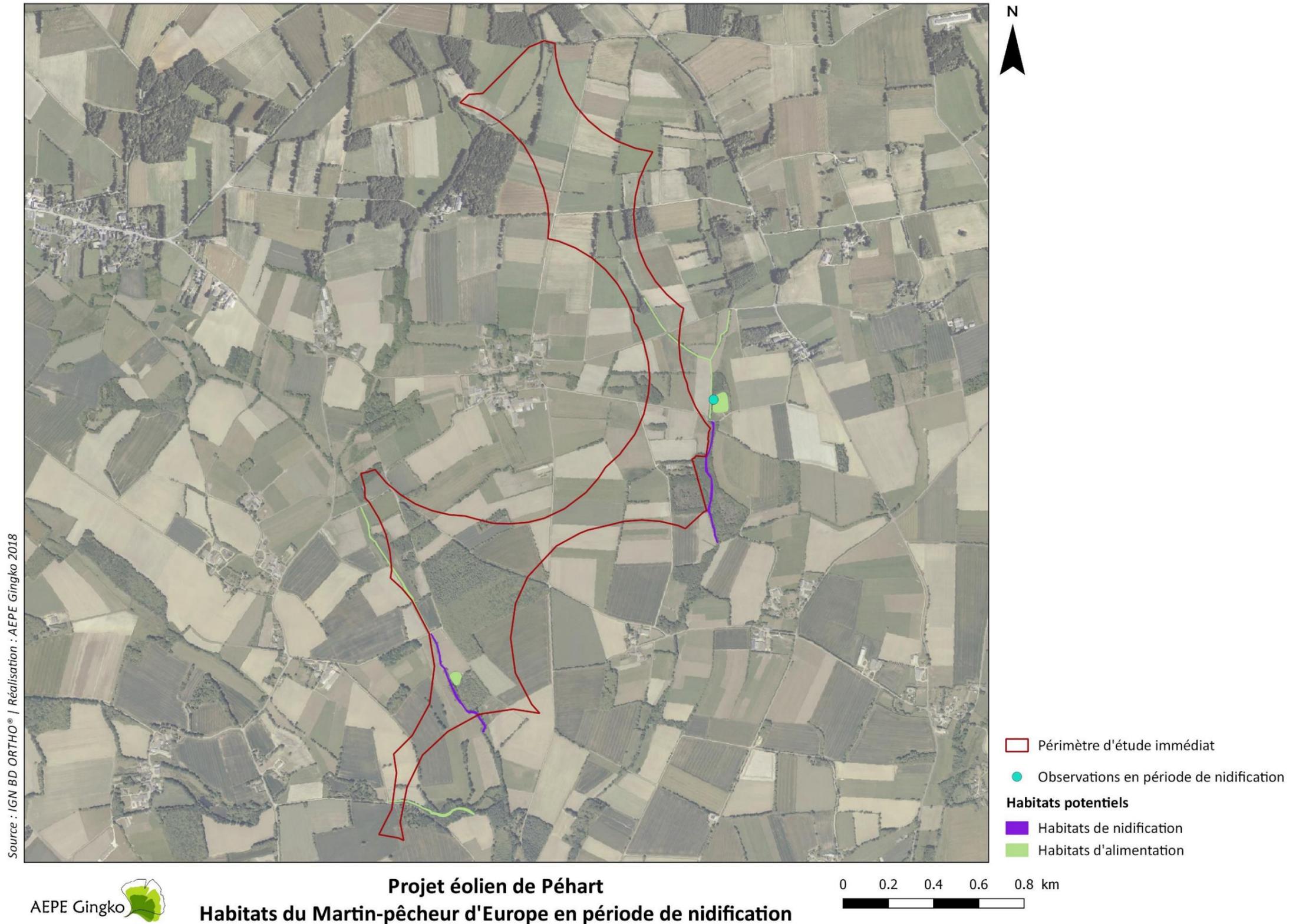
- Dérangement

Un dérangement pour le Martin-pêcheur peut intervenir uniquement si des travaux ont lieu à proximité directe d'un terrier (moins de 20 mètres). Sa sensibilité est donc faible.

En phase exploitation, aucune référence bibliographique n'existe pour le Martin-pêcheur. Mais étant données ses très faibles hauteurs de vol, on peut estimer que le dérangement occasionné par la présence d'éoliennes sera très faible.



Photo 112 - Martin-pêcheur d'Europe (Clément Fourrey ©)



Habitats du Martin-pêcheur d'Europe en période de nidification

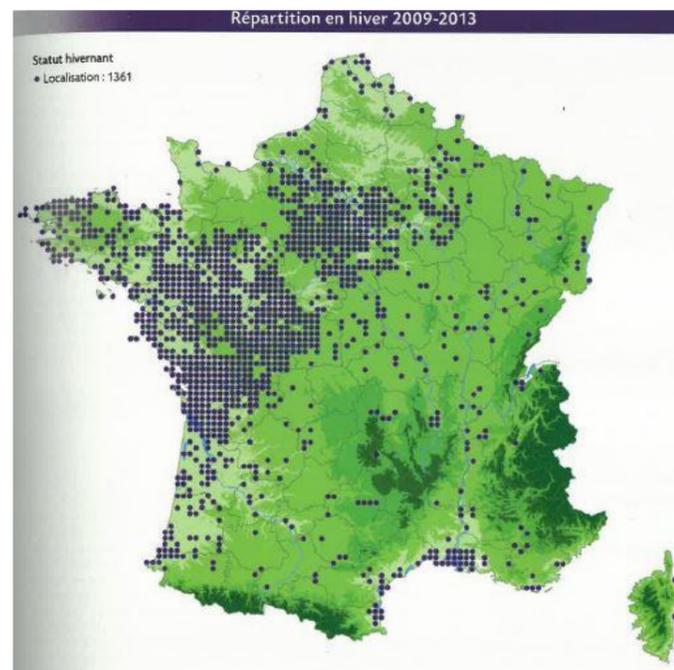
Carte 91 - Habitats du Martin-pêcheur d'Europe

4.6.17 Le Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)

Ecologie générale et répartition

Le Pluvier doré est une espèce nicheuse d'Europe du nord qui affectionne les milieux de toundras, les tourbières, les landes et les sites alpins à végétation rase. En hiver, il fréquente principalement les grandes plaines de cultures, les prairies, les polders, les marais côtiers et les vasières, souvent en groupes mixtes, associé au Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) (MNHN, 2008).

En hiver, le Pluvier doré est répandu de manière homogène dans le quart nord-ouest de la France avec toutefois des effectifs plus importants dans les zones humides (Issa & Müller coord., 2015).



Carte 92 -Répartition du Pluvier doré en hiver entre 2009 et 2013 (Issa & Müller coord., 2015)

Observations sur le périmètre immédiat

Deux individus ont été observés le 30 octobre 2015 dans une prairie pâturée et un groupe de 35 individus était présent le 14 décembre 2015 en compagnie de Vanneaux huppés dans un semis d'hiver.

Sensibilité aux éoliennes

- Destruction des habitats

En dehors de la période de nidification, le Pluvier doré peut utiliser tous les habitats ouverts pour stationner et se nourrir. La sensibilité de l'espèce à la destruction des habitats en période de migration et d'hivernage est donc très faible.

- Mortalité

L'ensemble des individus étant capables de s'envoler en période de migration et d'hivernage, la réalisation de travaux à cette période n'engendre pas de risque de mortalité pour l'espèce.

Concernant le risque de mortalité en phase exploitation, il peut intervenir lors des vols migratoires ou lors des vols de transit entre sites d'alimentation. La station ornithologique de Brandebourg a recensé 39 cas de mortalité entre 2002 et 2017 en Europe mais aucun en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), son niveau de sensibilité aux collisions a été défini à 1 sur 4.

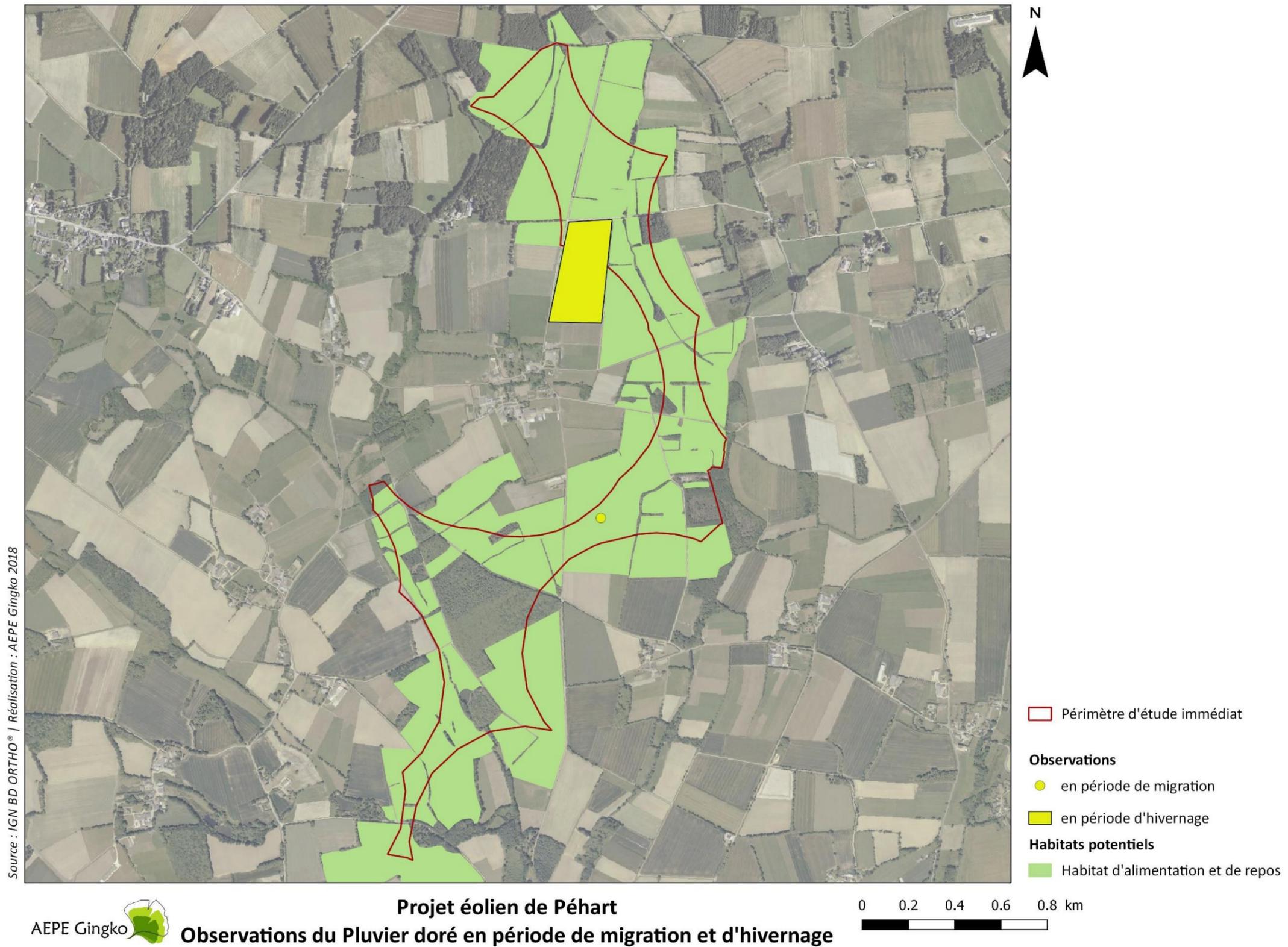
- Dérangement

Durant les travaux, le dérangement serait faible pour cette espèce qui n'est pas cantonnée à cette époque et qui recherche des habitats très communs pour s'alimenter et stationner (cultures et prairies). Il peut donc très facilement se déplacer vers d'autres sites.

Peu de bibliographie existe sur la réaction de cette espèce en présence d'éoliennes. Toutefois, une enquête menée sur le parc éolien d'Oosterbierum (Pays-Bas) a montré une baisse de fréquentation de l'espèce en halte migratoire. Sa sensibilité au dérangement est donc estimée comme forte.



Photo 113 - Pluvier doré (Clément Fourrey)



4.6.18 Les enjeux concernant l'avifaune patrimoniale

L'ensemble des enjeux concernant l'avifaune sont déterminés par le croisement de deux critères :

- la **patrimonialité des espèces**
- et la **sensibilité des espèces** face aux différentes menaces liées aux éoliennes : la destruction d'habitats, la mortalité et le dérangement.

4.6.19 Le niveau de patrimonialité des espèces

Cet indice a pour objectif de déterminer le niveau de patrimonialité de chaque espèce en fonction des différents outils de bioévaluation existants : la directive européenne Oiseaux, l'arrêté du 29 octobre 2009 (protection nationale) ainsi que les listes rouges ou documents équivalents aux niveaux national et régional.

La note finale de cet indice correspond à l'addition de la note « Directive Oiseaux », de la note « Protection nationale » et de la moyenne des notes « Liste rouge nationale » et « Liste rouge régionale ». La moyenne des listes rouges correspond à la moyenne entre la Liste rouge nationale et la Liste rouge régionale (ou document équivalent). S'il n'y a pas de Liste rouge régionale, seule la Liste rouge nationale est considérée. Cette note peut varier de 0 à 5.

Tableau 41 - Notes utilisées pour le calcul de l'indice de patrimonialité de l'avifaune

Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges ou équivalents*
Protégée = 1	Inscrite à l'annexe I = 1	EN ou CR ou E = 3
Non protégée = 0	Non inscrite à l'annexe I = 0	VU ou V = 2
/	/	NT = 1
/	/	LC ou DD ou NA ou NE = 0
Niveaux de menace des listes rouges : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée)		

Attention, pour une même espèce, l'indice de patrimonialité peut changer en fonction de la période à laquelle elle a été observée. En effet, les listes rouges attribuent des niveaux de menace par période : nidification, hivernage ou de passage (migration). Par exemple en Bretagne, le Bruant jaune aura un indice de patrimonialité de 2,5 en nidification et le Pluvier doré une note de 1 en hivernage (calcul détaillé dans le tableau suivant).

Tableau 42 - Exemples du calcul de l'indice de patrimonialité

Période	Espèce	Protection nationale	Annexe I Directive Oiseaux	Listes rouges France/Bretagne	Note finale
Nidification	Bruant jaune	Oui = 1	Non = 0	VU/NT = (2+1)/2 = 1,5	2,5
Hivernage	Pluvier doré	Oui = 0	Non = 1	LC = 0	1

Tableau 43 - Niveaux de patrimonialité de l'avifaune patrimoniale

Période	Espèce patrimoniale concernée	Niveau de patrimonialité			Note
		Protection nationale	Ann. I Directive Oiseaux	Listes rouges*	
		<i>Non protégée=0 ; Protégée=1</i>	<i>Annexe I=1</i>	<i>LC,DD,NA,NE=0 ; NT=1 ; VU=2 ; EN/CR=3</i>	
Hiver	Pluvier doré	/	Oui	LC	1
Migration	Alouette lulu	Oui	Oui	/	2
	Bondrée apivore	Oui	Oui	LC	2
	Busard St-Martin	Oui	Oui	NA	2
	Pluvier doré	/	Oui	/	1
Nidification	Alouette lulu	Oui	Oui	LC/LC	2
	Bouvreuil pivoine	Oui	/	VU/VU	3
	Bruant jaune	Oui	/	VU/NT	2,5
	Martin-pêcheur	Oui	Oui	VU/LC	3

*Listes rouges : moyenne entre la Liste rouge nationale et la Liste rouge régionale ou document équivalent. S'il n'y a pas de Liste rouge régionale, seule la Liste rouge nationale est considérée. Niveaux de menace de la liste rouge nationale : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).

4.6.20 Les enjeux liés à la destruction d'habitats

Les enjeux de conservation des habitats pour l'avifaune sont ici déterminés par le croisement de :

- la patrimonialité des espèces
- et de la sensibilité à la destruction de leur habitat à l'échelle locale

La patrimonialité des espèces se reporte directement au niveau de patrimonialité des espèces décrit précédemment.

Cet indice a pour objectif de déterminer le niveau de sensibilité de chaque espèce face à la destruction de ses habitats sur le périmètre immédiat et ses abords directs. Les habitats utilisés par chaque espèce sont ainsi classés selon leur fonction (nidification, alimentation, halte migratoire...) et leur abondance localement. Ainsi, un habitat de reproduction très peu abondant présentera une plus forte sensibilité qu'un simple habitat d'alimentation omni présent.

La note finale de cette sensibilité correspond donc à l'addition de la note « Utilisation du site » et de la note « Abondance des habitats sur le site ». Elle peut varier de 0 à 5.

Tableau 44 - Notes utilisées pour le calcul de la sensibilité locale à la destruction des habitats pour l'avifaune

Utilisation du site	Abondance locale des habitats utilisés
Nidification certaine ou probable = 3	Peu abondant = 2
Nidification possible = 2	Moyennement abondant = 1
Alimentation ou Halte migratoire = 1	Très abondant = 0
Vol en transit ou Migration active = 0	/

Par exemple, le Bruant jaune a été noté nicheur certain où son habitat de nidification, les haies arbustives, sont peu abondantes à l'échelle locale. La note finale de sensibilité sera donc de 5 (3+2) pour son habitat de nidification.

Autre exemple, le Pluvier doré a été noté comme s'alimentant en hiver où son habitat d'alimentation en hiver, les cultures et prairies, sont très abondants à l'échelle locale. La note finale de sensibilité sera donc de 1 (1+0) pour cet habitat d'alimentation hivernal.

Le croisement des deux indices décrits précédemment, la patrimonialité et la sensibilité à la destruction des habitats, permet d'obtenir un niveau d'enjeu de conservation des habitats pour chaque espèce patrimoniale. Ces niveaux d'enjeu ont pour objectif de mettre en avant les habitats les plus sensibles pour l'Avifaune à l'échelle du projet. Le tableau suivant illustre les différentes combinaisons possibles.

Tableau 45 - Enjeux de conservation des habitats pour l'avifaune - Croisement de la patrimonialité et de la sensibilité à la destruction des habitats

		Sensibilité locale à la destruction des habitats					
		0	1	2	3	4	5
Niveau de patrimonialité	0	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	0,5 ou 1	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible
	1,5 ou 2	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Modéré
	2,5 ou 3	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Modéré	Fort
	3,5 ou 4	Très faible	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Fort
	4,5 ou 5	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Fort	Très fort

Tableau 46 - Calcul des enjeux liés à la destruction des habitats

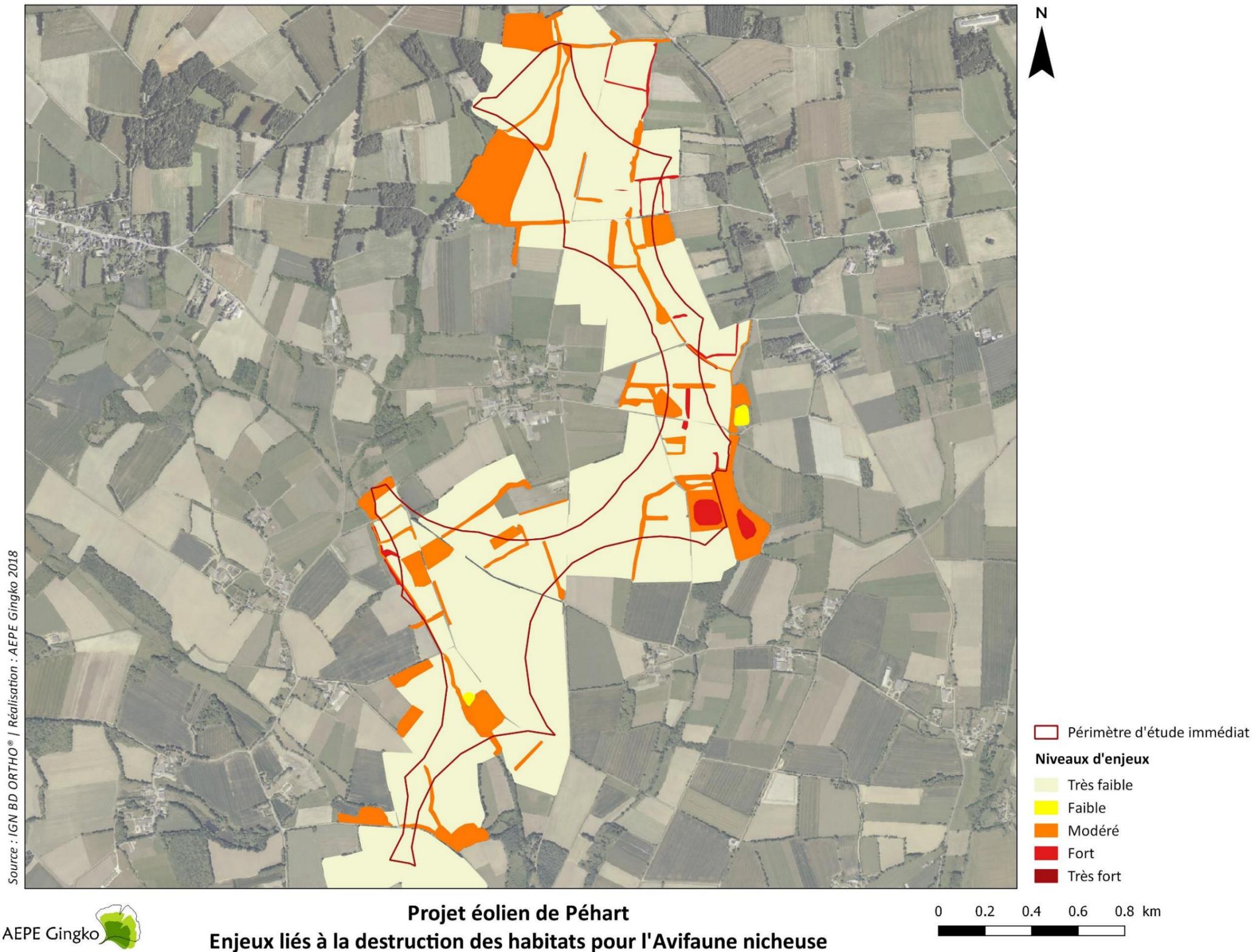
Période	Espèce patrimoniale	Niveau de patrimonialité	Sensibilité locale à la destruction des habitats			Enjeux liés à la destruction des habitats
			Fonction des habitats	Abondance des habitats	Note	
			<i>N prob/cert.=3 ; N poss.=2 ; Alim/Halte=1 ; Transit/MA*=0</i>	<i>Faible=2 ; Moyenne =1 ; Forte/MA=0</i>		
Hiver	Pluvier doré	1	Alimentation	Forte	1	Très faible
Migration	Alouette lulu	2	Alim/Halte	Forte	1	Très faible
	Bondrée apivore	2	Migration active	Migration active	0	Très faible
	Busard St-Martin	2	Alim/Halte	Forte	1	Très faible
	Pluvier doré	1	Alim/Halte	Forte		Très faible
Nidification	Alouette lulu	2	Nidif probable	Forte	4	Faible
			Alimentation	Forte	1	Très faible
	Bouvreuil pivoine	3	Nidif probable	Moyenne	4	Modéré
			Alimentation	Moyenne	2	Très faible
	Bruant jaune	2,5	Nidif probable	Faible	5	Fort
			Alimentation	Forte	1	Très faible
Martin-pêcheur	3	Nidif possible	Faible	4	Modéré	
		Alimentation	Faible	3	Faible	

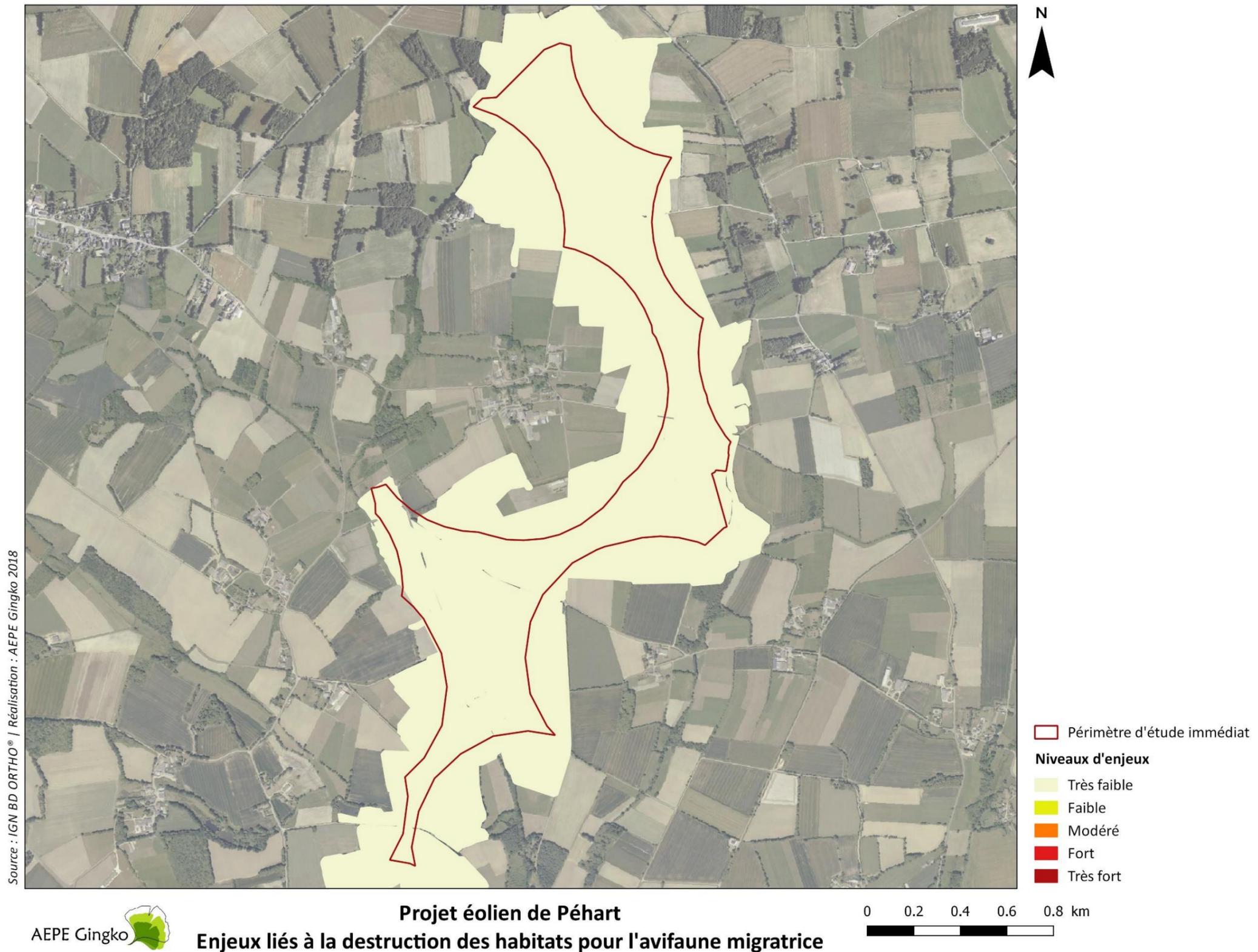
*MA = Migration active ; N. = Nidification

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des enjeux de conservation pour les différents habitats d'espèces. Le niveau d'enjeu retenu pour la conservation d'un habitat est le niveau maximum déterminé dans le tableau précédent pour les espèces patrimoniales. Si par exemple la conservation des haies arbustives constitue un enjeu faible pour le Bouvreuil pivoine mais un enjeu fort pour le Bruant jaune, le niveau d'enjeu retenu sera l'enjeu fort.

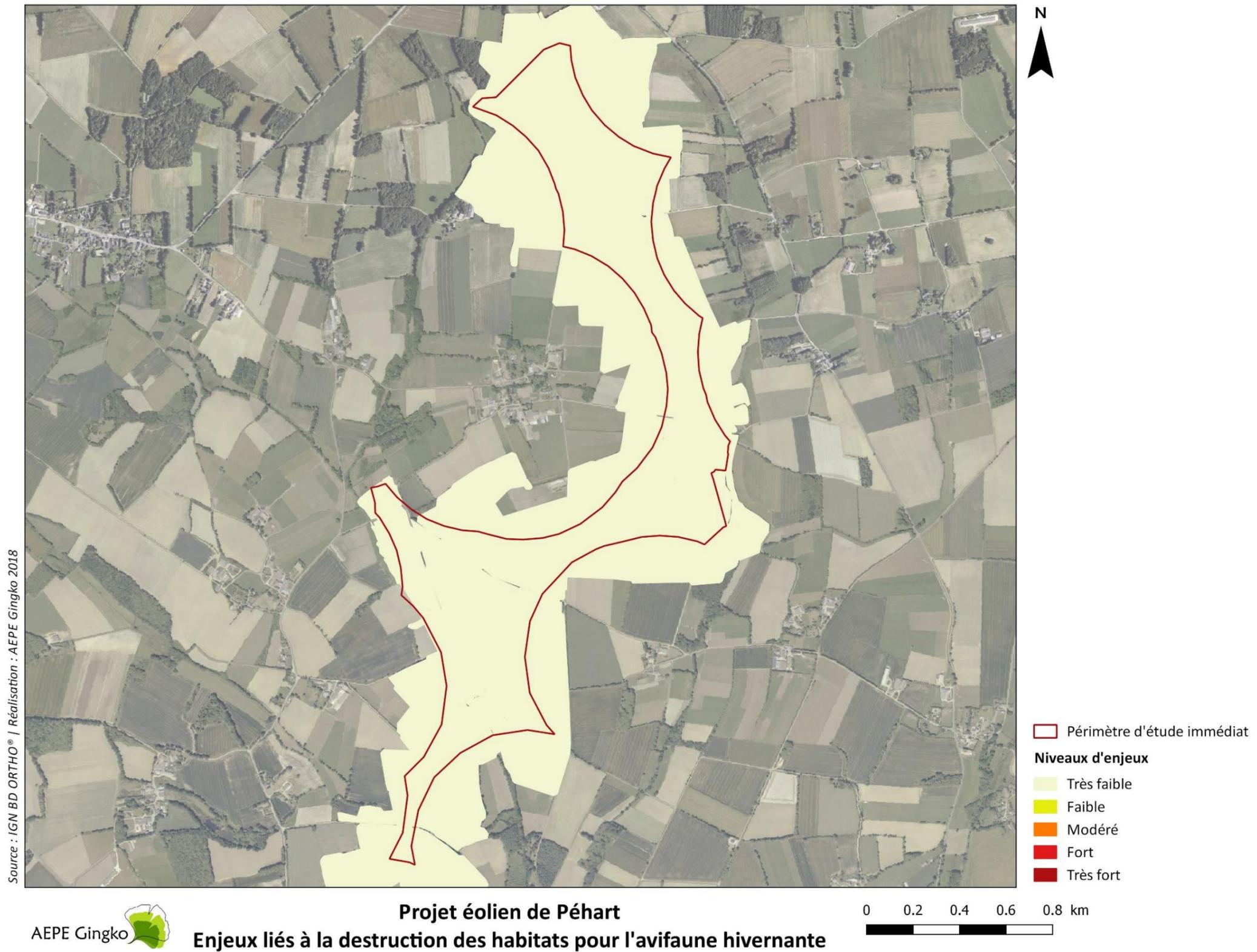
Tableau 47 - Hiérarchisation des enjeux de conservation des habitats pour l'avifaune

Enjeu de conservation	Espèces patrimoniales concernées	Période de patrimonialité	Fonction potentielle de l'habitat sur le site	Abondance de l'habitat localement	Niveau de l'enjeu
Conservation des haies arbustives	Bruant jaune	Nidification	Lieu de nidification, poste de chant et de guet	Faible (linéaires dispersés à proximité des prairies)	Fort
Conservation des landes boisées	Bruant jaune, Bouvreuil pivoine	Nidification	Lieu de nidification et d'alimentation	Faible (petits secteurs de landes humides en bordure de cours d'eau)	Fort
Cours d'eau	Martin-pêcheur d'Europe	Nidification	Lieu de nidification et d'alimentation	Faible (2 petits cours d'eau dans la partie rejoignant le Ruisseau de Guerfro au sud)	Modéré
Boisements et haies multistrates en milieu frais ou humide	Bouvreuil pivoine	Nidification	Lieu de nidification	Moyenne (linéaires et petits boisements répartis à proximité des cours d'eau)	Modéré
Etangs	Martin-pêcheur d'Europe	Nidification	Zone d'alimentation	Faible (quelques étangs dispersés à proximité des cours d'eau)	Faible
Conservations des prairies et des cultures	Bruant jaune, Alouette lulu	Nidification	Zone d'alimentation et/ou de repos	Forte (occupation du sol largement majoritaire)	Très faible
	Alouette lulu, Busard St-Martin, Pluvier doré	Migration			Très faible
	Pluvier doré	Hiver			Très faible





Carte 95 - Enjeux liés à la destruction des habitats pour l'avifaune migratrice



Carte 96 - Enjeux liés à la destruction des habitats pour l'avifaune hivernante

4.6.21 Les enjeux liés à la mortalité

Les enjeux liés à la mortalité sont ici déterminés par le croisement de deux critères :

- la **patrimonialité des espèces**
- et leur **sensibilité à la mortalité** dans le cadre de parcs éoliens (en phase travaux et en phase exploitation)

La patrimonialité des espèces se reporte directement au niveau de patrimonialité des espèces décrit précédemment.

Concernant la **sensibilité à la mortalité en phase exploitation**, le calcul s'appuie sur le « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), document reconnu par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE) via la décision du 23 novembre 2015. Un niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité) a été défini pour chaque espèce. Il s'appuie sur le nombre de cas de mortalité recensés en Europe par collision éolienne et sur le nombre de couples nicheurs estimés en Europe. Les niveaux de sensibilité varient de 0 à 4. Cette note peut être revue à la hausse ou à la baisse en fonction de la bibliographie et de la fonction du site pour l'espèce.

Concernant la **sensibilité à la mortalité en phase travaux**, là aussi une note est attribuée entre 0 et 4. Elle concerne plus précisément la sensibilité de l'espèce face à la destruction d'individus lors des travaux (destruction de nichées, de jeunes ou d'adultes). La sensibilité de chaque espèce a été décrite ci-avant dans les fiches espèces. Cela dépend donc de la nidification ou non de l'espèce sur le périmètre immédiat, de la période de l'année et de la capacité des individus à s'enfuir.

Le croisement des deux indices décrits précédemment, la patrimonialité et la sensibilité à la mortalité éolienne, permet d'obtenir un **niveau d'enjeu lié à la mortalité** pour chaque espèce patrimoniale. Ces niveaux d'enjeu ont pour objectif de mettre en avant les espèces patrimoniales les plus vulnérables face aux collisions avec des éoliennes. Le tableau suivant illustre les différentes combinaisons possibles.

Tableau 48 - Enjeux liés à la mortalité pour l'avifaune patrimoniale - Tableau de croisement des indices de patrimonialité et de sensibilité à la mortalité

		Sensibilité à la mortalité				
		0	1	2	3	4
Indice de patrimonialité	0	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	0,5 ou 1	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible
	1,5 ou 2	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Modéré
	2,5 ou 3	Très faible	Très faible	Faible	Modéré	Fort
	3,5 ou 4	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	4,5 ou 5	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

Tableau 49 - Calcul des enjeux liés la mortalité pour l'avifaune patrimoniale

Espèce patrimoniale concernée	Période concernée	Niveau de patrimonialité	Sensibilité à la mortalité sur le site (ou risque de mortalité)		Enjeux liés à la mortalité	
			En phase travaux (note de 0 à 4)	En phase exploitation (note de 0 à 4)	En phase travaux	En phase exploitation
Alouette lulu	Nidification	2	4	1	Modéré	Très faible
	Migration	2	0	1	Très faible	Très faible
Bondrée apivore	Migration	2	0	2	Très faible	Très faible
Bruant jaune	Nidification	2,5	4	0	Fort	Très faible
Bouvreuil pivoine	Nidification	3	4	0	Fort	Très faible
Busard St-Martin	Migration	2	0	2	Très faible	Très faible
Martin-pêcheur d'Europe	Nidification	3	4	0	Fort	Très faible
Pluvier doré	Migration	1	0	1	Très faible	Très faible
	Hivernage	1	0	1	Très faible	Très faible

4.6.22 Les enjeux liés au dérangement

Les enjeux liés au dérangement sont déterminés par le croisement de deux critères :

- la **patrimonialité des espèces**
- et leur **sensibilité au dérangement** (en phase travaux et en phase exploitation)

La patrimonialité des espèces se reporte directement au niveau de patrimonialité des espèces décrit précédemment.

Concernant la **sensibilité au dérangement, que ce soit en phase exploitation ou en phase travaux**, une note est attribuée entre 0 et 4 d'après la bibliographie et notre propre expertise. Une espèce très fortement sensible au dérangement causé par la présence d'engins de chantier ou la présence d'éoliennes aura une note de 4 sur 4. A l'inverse une espèce non dérangée par la présence d'engins ou d'éoliennes aura une note de 0 sur 4. Niveaux de sensibilité : très faible=0/faible=1/moyenne=2/forte=3/très forte=4.

Le croisement des deux indices décrits précédemment, la patrimonialité et la sensibilité au dérangement, permet d'obtenir un **niveau d'enjeu lié au dérangement** pour chaque espèce patrimoniale. Ces niveaux d'enjeu ont pour objectif de mettre en avant les espèces patrimoniales les plus vulnérables face aux collisions avec des éoliennes. Le tableau suivant illustre les différentes combinaisons possibles.

Tableau 50 - Enjeux liés au dérangement pour l'avifaune patrimoniale - Tableau de croisement des indices de patrimonialité et de sensibilité au dérangement

		Sensibilité au dérangement				
		0	1	2	3	4
Indice de patrimonialité	0	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	0,5 ou 1	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible
	1,5 ou 2	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Modéré
	2,5 ou 3	Très faible	Très faible	Faible	Modéré	Fort
	3,5 ou 4	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	4,5 ou 5	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

Tableau 51 - Calcul des enjeux liés au dérangement pour l'avifaune patrimoniale

Espèce patrimoniale concernée	Période concernée	Niveau de patrimonialité	Sensibilité au dérangement sur le site (ou risque de mortalité)		Enjeux liés au dérangement	
			En phase travaux (note de 0 à 4)	En phase exploitation (note de 0 à 4)	En phase travaux	En phase exploitation
Alouette lulu	Nidification	2	2	1	Très faible	Très faible
	Migration	2	0	1	Très faible	Très faible
Bondrée apivore	Migration	2	0	1	Très faible	Très faible
Bruant jaune	Nidification	2,5	2	0	Faible	Très faible
Bouvreuil pivoine	Nidification	3	2	1	Faible	Très faible
Busard St-Martin	Migration	2	0	1	Très faible	Très faible
Martin-pêcheur d'Europe	Nidification	3	2	0	Faible	Très faible
Pluvier doré	Migration	1	0	0	Très faible	Très faible
	Hivernage	1	0	0	Très faible	Très faible

4.6.23 La synthèse des enjeux pour l'avifaune

Le tableau de synthèse suivant reprend les niveaux enjeux décrits précédemment selon le type de menace pour l'avifaune dans le cadre d'un projet éolien :

- la destruction d'habitats ;
- la mortalité ;
- le dérangement.

Espèce patrimoniale concernée	Période concernée	Enjeux liés à la destruction d'habitats	Enjeux liés à la mortalité		Enjeux liés au dérangement	
			En phase travaux	En phase exploitation	En phase travaux	En phase exploitation
Alouette lulu	Nidification	Faible	Modéré	Très faible	Très faible	Très faible
	Migration	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Bondrée apivore	Migration	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Bruant jaune	Nidification	Fort	Fort	Très faible	Faible	Très faible
Bouvreuil pivoine	Nidification	Modéré	Fort	Très faible	Faible	Très faible
Busard St-Martin	Migration	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
Martin-pêcheur d'Europe	Nidification	Modéré	Fort	Très faible	Faible	Très faible
Pluvier doré	Migration	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	Hivernage	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible

4.7 Les Chiroptères

4.7.1 La méthodologie d'inventaires

La détection et l'identification des chauves-souris par les ultrasons reposent sur le principe de l'écholocation. En effet, les chauves-souris utilisent des ultrasons pour s'orienter et pour localiser leurs proies. Chaque espèce émet des signaux avec des fréquences caractéristiques. Nous avons donc utilisé dans le cadre de cette étude la méthode de la détection ultrasonore. Dans cette étude, la détection ultrasonore utilisée nous permet de réaliser des inventaires :

- **qualitatifs** : détermination des espèces ou groupes d'espèces contactés sur les points d'écoute suivis sur la zone d'étude ;
- **quantitatifs** : mesure de l'activité (niveau et type) des individus contactés sur les points d'écoute suivis sur la zone d'étude.

L'analyse acoustique des chiroptères associe deux procédés : l'analyse auditive et l'analyse informatique.

4.7.2 Le matériel utilisé

Le matériel utilisé sur le terrain lors de cette étude est un détecteur d'ultrasons. Cet appareil appelé plus communément « batbox » est capable de décoder les ultrasons en les transposant dans le domaine audible à l'homme. Ce décodage peut être réalisé de deux façons avec ce matériel : grâce à l'hétérodyne et/ou grâce à l'expansion de temps.

L'**hétérodyne** est issu de la radiotélégraphie, cette technique compare les ondes reçues avec celles générées et ajustables par le récepteur, grâce à un variateur de fréquence présent sur le détecteur. Cette technique permet sur le terrain d'entendre le battement d'un signal de chauve-souris résultant de la différence entre fréquence reçue et fréquence ajustée. Le son est d'autant plus grave que cette différence diminue et lorsque les 2 fréquences sont égales on obtient le silence. L'hétérodynage donne en direct des images sonores pouvant fournir des informations pour la détermination de l'espèce détectée (maximum d'énergie de la fréquence, structure de la fréquence, rythme et intensité des signaux). Cependant, cette technique ne permet pas l'analyse sonographique au bureau (Barataud, 2015).

L'**expansion de temps** est une technique de décodage qui utilise des supports de mémoire informatique. Le signal est digitalisé puis rejoué sous forme analogique, à une vitesse plus lente pour le rendre audible. L'expansion de temps utilisée lors de cette de cette étude est un ralenti de 10. Les signaux de chauve-souris se situant entre 20 000 et 120 000 Hz, ils seront rejoués donc entre 2000 et 12 000 Hz (Barataud, 2015). L'enregistrement des signaux expansés sur le terrain via le détecteur d'ultrasons permet ensuite de les étudier sur des logiciels spécialisés : SonoChiro® et Batsound®.

4.7.3 Les inventaires qualitatifs (diversité)

La détermination acoustique des espèces ou groupes d'espèces est ici réalisée de manière auditive et informatique grâce à l'expansion de temps. La détermination d'une espèce ou d'un groupe d'espèces associe deux procédés :

- l'analyse auditive des enregistrements qui permet de différencier les groupes d'espèces et plus rarement l'espèce ;
- l'analyse des spectrogrammes (durée du son, amplitude, fréquence terminale, type de son) qui permet de déterminer le groupe d'espèces et selon les enregistrements l'espèce.

4.7.4 Les inventaires quantitatifs (activité)

Le niveau d'activité

Le **contact** acoustique est l'élément de base, l'unité quantitative qui va permettre la comparaison entre les études. Cette unité est utilisée dans la très grande majorité des études aujourd'hui réalisées sur les Chiroptères. Elle est plus particulièrement décrite par Michel Barataud (2015) dans la 3e édition de son ouvrage « Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe », ouvrage qui fait office de référence pour l'étude acoustique de ce groupe.

Un contact correspond donc à l'occurrence de signaux d'une espèce de chiroptère, captés en hétérodyne par tranches de 5 secondes. Ce choix résulte du calcul de la durée moyenne d'une séquence issue d'un simple passage de chiroptère en vol. Un train de signaux, même très court, constitue un contact. Si un individu reste audible plus de 5 secondes, on comptabilisera autant de contacts que de tranches de 5 secondes occupées. Ainsi, une séquence de 2 secondes sera notée comme 1 contact et une séquence de 8 secondes comme 2 contacts. Si les signaux de plusieurs individus sont perçus simultanément, on additionnera les contacts pour chacun.

Un indice d'activité se mesure en nombre de contacts par unité de temps. Le **nombre de contacts par heure** est le plus souvent utilisé. Cet indice peut s'appliquer à n'importe quelle échelle spatiale (point, zone d'étude, habitat, région) mais il faut garder à l'esprit que l'unité de base des relevés acoustiques reste le volume de perception du microphone, appelé « point d'écoute ».

Le type d'activité

Trois types d'activité peuvent être déterminées grâce à l'écoute acoustique de Chiroptères :

- la chasse : l'activité de chasse est décelée de façon évidente grâce à la présence d'accélération dans le rythme des impulsions, typiques de l'approche d'une proie.
- le transit : la notion de transit est indiquée par une séquence sonore au rythme régulier typique d'un déplacement rapide dans une direction donnée, sans recherche de proie.
- les cris sociaux : l'émission de cris sociaux a principalement en fin d'été et début d'automne. Ce type d'activité n'indique pas une valeur trophique

4.7.5 Les limites de la méthodologie

Bien que la détection ultrasonore soit une technique d'inventaire présentant de nombreux avantages (identification des espèces et groupes d'espèces, mesure de l'activité), elle présente toutefois des limites :

Limites des inventaires quantitatifs (activité)

Pour les chauves-souris, les signaux sonar sont seulement des outils leur permettant de sonder leur environnement afin de se déplacer et de repérer des proies. Contrairement à l'avifaune, elles n'émettent pas de messages depuis des postes fixes envoyés à des congénères pour indiquer la revendication d'un territoire. En période de nidification, lorsqu'un oiseau chante ou alarme, il le fait souvent depuis des postes fixes à distance raisonnable des autres mâles chanteurs. Ce comportement permet d'isoler des territoires de chant et donc de comptabiliser de manière assez précise le nombre d'individus utilisant une zone d'étude. Or chez les chiroptères, les individus sont très mobiles et peuvent chasser isolément ou en groupes, en réponse à des conditions sociales et trophiques très variables et souvent éphémères. Ils ne peuvent donc pas être comptabilisés. Par exemple, 50 contacts de Pipistrelle commune sur un point d'écoute peuvent aussi bien refléter le passage de 50 individus différents comme le passage d'un seul individu. Il est donc important de ne pas parler de suivis de populations mais de suivis de pression d'utilisation de l'habitat (Barataud, 2015).

Par ailleurs, aucun référentiel standard n'existe afin de qualifier les niveaux d'activité chiroptérologique. Ainsi, il est difficile de dire si un niveau d'activité sur un point d'écoute ou sur un groupe de points est faible, moyen ou fort (Barataud, 2015). En effet, vouloir instituer une norme standardisée à l'échelle nationale ou même régionale serait une erreur étant donné que plusieurs variables viennent directement influencer le niveau d'activité : la zone biogéographique, le type de milieu, la période de l'année, la période de la nuit, les conditions météorologiques et le type d'enregistreurs. Il est donc nécessaire de contextualiser chaque zone d'étude et chaque méthodologie avant de pouvoir qualifier et comparer les niveaux d'activité obtenus.

Limites des inventaires qualitatifs (diversité spécifique)

Certaines espèces émettent des signaux à des fréquences très proches. Malgré l'enregistrement de signaux en expansion de temps, l'analyse informatique ne permet pas toujours d'identifier précisément les espèces. Des difficultés d'identification existent plus particulièrement chez les murins (*Myotis* sp), les « sérotules » (*Eptesicus* sp et *Nyctalus* sp), les oreillards (*Plecotus* sp) et certaines pipistrelles (*Pipistrellus* sp). C'est pourquoi les espèces rencontrées sont regroupées en groupes d'espèces ou guildes écologiques.

Par ailleurs, chaque espèce est dotée d'un sonar avec des caractéristiques adaptées à son comportement de vol et ses habitats. La portée des signaux acoustiques dépend de leur durée, de leur intensité, de leur type de fréquence mais aussi des conditions météorologiques. Ainsi, certaines espèces sont audibles avec le détecteur à une centaine de mètres (comme les noctules) tandis que d'autres ne sont détectables qu'à moins de 10 mètres (comme les rhinolophes) (Barataud, 2015). Il est donc possible que certaines espèces ne soient pas détectées et donc non inventoriées. Cependant, dans le contexte d'un projet éolien, les espèces les plus sensibles aux collisions sont les espèces de haut vol (les noctules). Or ces espèces présentent les distances de détection les plus élevées rendant leur probabilité de détection plus importante.

Tableau 52 - Liste des espèces de chiroptères, classées par ordre d'intensité d'émission décroissante, avec leur distance de détection et le coefficient de détectabilité qui en découle selon qu'elles évoluent en milieu ouvert ou en sous-bois (Barataud, 2015)

milieu ouvert ou semi-ouvert				sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	distance de détection (m)	coefficient de détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	très faible à faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferr./eur./meh.</i>	10	2,50		<i>Plecotus spp.</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,13
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,13
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr./eur./meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
moyenne	<i>Myotis oxygnathus</i>	20	1,25	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67	
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25	<i>Myotis oxygnathus</i>	15	1,67	
	<i>Plecotus spp.</i>	20	1,25	<i>Myotis myotis</i>	15	1,67	
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20	1,25	
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00	<i>Miniopterus schreibersii</i>	20	1,25	
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00	
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00	
forte	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00	
	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83	
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83	
très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	
	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50	<i>Eptesicus isabellinus</i>	50	0,50	
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50	
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31	
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25	
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17	
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	

4.7.6 Le protocole mis en place

Le protocole d'étude chiroptérologique mis en œuvre dans la présente étude a été défini sur la base de plusieurs éléments :

- Les différents protocoles publiés depuis une dizaine d'année sur l'étude des chauves-souris dans le cadre de projet de parcs éoliens,
- Les habitats naturels du site et leur potentialité d'accueil pour les chauves-souris,

- Les connaissances issues d'études générales sur les chauves-souris ou de suivis sur les impacts de parcs éoliens sur les chauves-souris en région Bretagne.

Les protocoles d'étude publiés

À ce jour plusieurs protocoles ont été publiés sur la question de l'étude des chauves-souris dans le cadre de projet éolien.

Un seul de ces documents a fait l'objet d'une concertation entre le monde naturaliste (LPO et SFPEM) et les syndicats des énergies renouvelables (SER et FEE). Le « protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens » a été publié en août 2010. Issu de nombreux échanges entre les associations naturalistes et les porteurs de projets éoliens, il a conduit à définir un cadre d'étude des chauves-souris adapté au contexte législatif français de la protection des mammifères et du développement de l'énergie éolienne.

Ce protocole ne définit pas précisément de nombre de sorties à réaliser dans le cadre des études, laissant place à la notion de proportionnalité propre à l'étude d'impact environnementale. La pression d'observation doit à ce titre être adaptée au contexte éco-paysager d'un site : prescrire un même nombre de sortie dans les grandes plaines céréalières ouvertes de la Beauce et dans le bocage dense des abords d'un fleuve n'a en effet aucun sens.

En revanche, il fixe deux recommandations fondamentales pour mener à bien toute étude chiroptérologique : réaliser des écoutes acoustiques sur les différents habitats d'un site (culture, haie, boisement...) et réaliser des passages lors de chaque grande phase du cycle de vie des chauves-souris (migration printanière, mise-bas, swarming et migration automnale).

La SFPEM a par la suite publié unilatéralement et sans concertation avec les représentants de l'éolien un « diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres - actualisation 2016 des recommandations de la SFPEM ». Ce document n'engage que cette association et n'a aucune valeur réglementaire ou prescriptive.

Ce document définit en deux temps, sans justification scientifique établie, un nombre de sorties minimum à réaliser pour tout projet éolien sur le territoire français et ce sans tenir compte du contexte propre à chaque site. Il envisage deux possibilités pour les projets du nord de la France (pp 20-21 du document) : soit un minimum de 21 sorties actives en l'absence de dispositif d'enregistrement de l'activité des chauves-souris en continu et en altitude, soit un minimum de 12 sorties actives en cas de présence en parallèle d'un dispositif d'enregistrement de l'activité des chauves-souris en continu et en altitude. Ce document revient toutefois sur ce nombre de sorties en page 23 en recommandant un « minimum de 15 sessions d'écoutes actives au sol (en dehors des enregistrements en continu) » pour tout projet éolien en France quel que soit les milieux constitutifs du site d'étude. Ce protocole ne nous semble toutefois pas conforme au principe de proportionnalité propre à la législation française de l'étude d'impact sur l'environnement.

Enfin, le « guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » rédigé par la Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer apporte des éléments de cadrage dans sa version de décembre 2016. Il indique que « le nombre de passages d'inventaire pour chaque période doit être adapté au contexte chiroptérologique, à la taille et aux caractéristiques du projet. Il est généralement décidé sur la base des résultats de l'analyse préalable des enjeux écologiques. En pratique, un effort d'inventaire de 2

passages au minimum par période d'activité avec plusieurs détecteurs en simultané (soit au moins 6 passages, hors période hivernale) permet d'acquérir une vision assez complète pour de nombreux sites de projet, sans enjeux chiroptérologique notables ». Ce document indique, contrairement au protocole de la SFPEM, un minimum de 6 passages répartis par période du cycle d'activité des chauves-souris. En cas d'enjeux chiroptérologiques potentiels notables sur le site d'étude, il convient toutefois de renforcer ce protocole afin de l'adapter à ces enjeux potentiels.

Conformément à ce guide, nous avons privilégié une démarche visant à adapter notre protocole d'étude au contexte du site, aux connaissances chiroptérologiques sur le territoire et aux retours d'expérience de l'impact des parcs éoliens sur les chauves-souris en région Pays de la Loire.

La prise en compte du contexte régional

Les gîtes de mise bas et d'hibernation connus

Aucun arrêté de protection de biotope correspondant à la présence d'un gîte à chiroptères n'est présent dans le périmètre éloigné.

Les flux de migration connus

Les principales espèces dites « grandes migratrices » présentes dans l'ouest de la France sont la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et le Vespertillon Bicolore.

Une récente étude sur la migration des chauves-souris en Bretagne (Le Campion & Dubos, 2017) confirme que la migration en Europe se déroulerait selon sur un large front diffus orienté nord-est/sud-ouest au sein duquel des concentrations d'individus se formeraient au niveau des cols montagneux, des vallées alluviales et le long du littoral. A l'échelle du projet éolien de Péhart, aucune de ces caractéristiques géographiques n'est présente. Seule la vallée du Ninian, orientée nord-sud à 3km à l'est du projet, présente un potentiel de concentration de la migration à l'échelle locale.

Cette étude conclut par ailleurs que la Haute-Bretagne (Ille-et-Vilaine, Loire-Atlantique, est du Morbihan et des Côtes d'Armor) constitue un axe de migration pour la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler, reliant les axes de migration littoraux de la Manche et de l'Océan Atlantique.

D'après les éléments de bibliographie collectés, le projet éolien de Péhart ne se situe pas à proximité de gîtes à enjeu pour les chiroptères. Par ailleurs, aucun élément topographique important (vallées alluviales, littoraux, cols) ne présente de potentiel de concentration de la migration, mis à part la petite vallée du Ninian qui passe à 3km à l'est du projet. Cependant, le projet se situe sur le large axe de migration pour la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler, espèces sensibles à l'éolien.

Le protocole retenu

Neuf passages ont été réalisés entre avril et octobre. La durée des points d'écoute est de 10 minutes. Au total, 8 points d'écoute ont été suivis sur le périmètre d'étude immédiat, soit au total 1h30 d'écoute par point et donc 12h d'écoute pour l'ensemble des points. La carte ci-après localise les points d'écoutes réalisés lors des

9 soirées d'écoutes. Ces points ont été placés de manière à réaliser des écoutes dans les différents habitats présents sur le périmètre immédiat. L'ordre des points est modifié lors des 9 soirées d'écoute afin de limiter le biais lié à l'horaire d'inventaire, l'activité des Chiroptères étant plus importante dans les 2 heures suivant le crépuscule (Barataud, 2015).

Les soirées d'écoutes ont été réparties sur l'ensemble de la période d'activité des Chiroptères. Cependant, un nombre plus important de sorties a été réalisé entre août et octobre étant donnée la situation du projet sur le large couloir de migration de 2 espèces migratrices sensibles à l'éolien : la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler. Voici la répartition des passages :

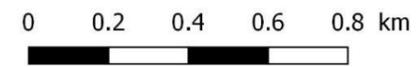
- 2 sorties au printemps, période de reprise d'activité et de transit vers les gîtes d'été : le 12 avril 2016 et le 11 mai 2016 ;
- 2 sorties à l'été durant la période de mise bas : le 18 mai 2016 et le 20 juin 2016 ;
- 5 sorties à l'automne durant la période d'accouplement et de transit vers les gîtes d'hibernation : le 23 août 2016, le 8 septembre 2016, le 26 septembre 2016, le 8 octobre 2015 et le 29 octobre 2015.

Tableau 53 - Types d'habitats des points d'écoute Chiroptères

Point d'écoute	Habitat détaillé	Type d'habitat
A	Route bordée d'une haie de châtaignier déconnectée	Lisière de haie
B	Parcelle de céréales	Openfield
D	Chemin enherbé bordé d'une haie de saules et de prairies pâturées humides	Lisière de haie
E	Chemin enherbé en lisière de boisement humide de feuillus	Lisière de boisement
F	Parcelle ouverte en prairie pâturée	Openfield
G	Chemin enherbé bordé de deux haies multistrates	Lisière de haie
H	Chemin enherbé situé entre un boisement de feuillus et un boisement mixte	Lisière de boisement
I	Chemin enherbé en bordure d'étang et en lisière de saulaie	Etang



Projet éolien de Péhart
Points d'écoute pour les Chiroptères



Carte 97 - Points d'écoute pour les Chiroptères

4.7.7 Les résultats

4.7.8 Inventaires qualitatifs (diversité des espèces)

Diversité spécifique

Au total, au moins 9 espèces ont été déterminées au travers de l'ensemble des points d'écoute.

Tableau 54 - Liste des espèces observées sur le site

Nom français	Protection nationale (arrêté du 23/04/07)	Directive Habitats-Faune-Flore	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Points d'écoute active								
					A	B	D	E	F	G	H	I	
Barbastelle d'Europe	X	Ann. II et IV	LC	NT				X			X		
Murin à oreilles échancrées	X	Ann. II et IV	LC	NT								X	
Murin de Daubenton	X	Ann. IV	LC	LC								X	
<i>Murin indéterminé</i>	X	Ann. IV	/	/				X	X	X	X	X	
Oreillard gris	X	Ann. IV	LC	LC			X	X		X			
Petit Rhinolophe	X	Ann. II et IV	LC	LC			X						
Pipistrelle commune	X	Ann. IV	NT	LC	X	X	X	X	X	X	X	X	
Pipistrelle de Kuhl	X	Ann. IV	LC	LC			X	X		X	X	X	
Pipistrelle de Nathusius	X	Ann. IV	NT	NT									
Sérotine commune	X	Ann. IV	NT	LC									

Niveaux de menace des listes rouges nationale et régionale : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).

Guildes écologiques

Types de vol

Dans le cadre d'un projet éolien, un regroupement par type de vol peut être réalisé. On peut alors distinguer :

- Les espèces de vol bas à faible intensité d'émission. Elles chassent proche du sol ou du feuillage des arbres (GMB, 2015).
- Les espèces de vol intermédiaire à intensité d'émission moyenne. Elles sont des opportunistes s'adaptant aux émergences des différentes familles d'insectes. Evoluant la majorité du temps à hauteur de végétation (entre 0 et 20m), elles peuvent cependant évoluer plus haut lorsque les conditions permettent aux insectes de monter en hauteur (au-dessus de l'eau, ascendances thermiques, vents faibles) (GMB, 2015, Arthur & Lemaire, 2009).

- Les espèces de haut vol en période de migration ou de transit. En phase de chasse ces espèces évoluent principalement comme les autres pipistrelles (espèces de vol intermédiaire) en-dessous de 20 m de hauteur. Elles vont par contre évoluer en plein ciel lors des phases de migration et de transit.
- Les espèces de haut vol. Ces grandes espèces à très forte intensité d'émission chassent régulièrement et migrent en plein ciel jusqu'à plus de 100 m de hauteur (Arthur & Lemaire, 2009).

Habitats de chasse

Des guildes écologiques d'espèces ont aussi été définies en fonction de leurs grands types d'habitats de chasse (Barataud, 2015). Voici ci-après les guildes écologiques pour les espèces inventoriées lors des inventaires par type de vol et habitat de chasse.

Tableau 55 - Ventilation des espèces inventoriées selon des guildes écologiques définies par le type de vol et l'habitat de chasse

Types de vol	Habitat de chasse	Espèces inventoriées
Espèces de vol bas	Forestier	Barbastelle d'Europe
		Oreillard gris
		Petit Rhinolophe
		Murin à oreilles échancrées
		Murin de Daubenton
		<i>Murin indéterminé</i>
Espèces de vol intermédiaire	Lisière	Pipistrelle commune
		Pipistrelle de Kuhl
		Sérotine commune
Espèces de haut vol en période de migration ou de transit	Lisière	Pipistrelle de Nathusius

4.7.9 Inventaires quantitatifs (mesure de l'activité)

Chaque espèce de chiroptères est dotée d'un sonar avec des caractéristiques adaptées à son comportement de vol et ses habitats. La portée des signaux acoustiques dépend de leur durée, de leur intensité, de leur type de fréquence mais aussi des conditions météorologiques. Ainsi, certaines espèces sont audibles avec le détecteur à une centaine de mètres (comme les noctules) tandis que d'autres ne sont détectables qu'à moins de 10 mètres (comme les rhinolophes) (Barataud, 2015).

Aussi, les niveaux d'activité (nombre de contacts) ont été pondérés en fonction de coefficients de détectabilité définis selon la distance de détection de chaque espèce. Par exemple, une activité de 3 contacts enregistrée pour le Petit Rhinolophe aboutit à une activité de 15 contacts après pondération (coefficient de détectabilité de 5 pour cette espèce). A l'inverse une activité enregistrée de 3 contacts pour la Sérotine commune aboutit à une activité pondérée de 1,89 contacts (coefficient de détectabilité de 0,63 pour cette espèce).

Le tableau suivant indique l'activité moyenne et pondérée des 9 passages (en contacts/heure) pour chaque point et chaque espèce. Le nombre de contacts par points, par espèce et par date de passage est présent en annexes.

Tableau 56 - Activité chiroptérologique par point d'écoute active (contacts/heure) pondérée par les coefficients de détectabilité de chaque espèce

	A	B	D	E	F	G	H	I	Part des contacts/espèce
Activité moyenne pondérée (contacts/heure)	7,3	0,7	71,7	47,6	3,7	134,6	145,2	163,7	100,0%
Barbastelle d'Europe	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	4,5	0,0	1,0%
Murin à oreilles échancrées	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,3%
Murin de Daubenton	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,3	3,9%
Murin indéterminé	0,0	0,0	1,7	1,7	1,7	3,3	1,7	0,0	1,7%
Oreillard gris	0,0	0,0	3,3	0,8	0,0	0,8	0,0	0,0	0,9%
Petit Rhinolophe	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6%
Pipistrelle commune	7,3	0,7	61,3	42,0	0,7	93,3	137,3	137,3	83,6%
Pipistrelle de Kuhl	0,0	0,0	2,0	1,3	0,0	26,7	0,7	1,3	5,6%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	0,0	0,0	0,0	0,7	1,3	10,0	0,0	0,7	2,2%
Pipistrelle de Nathusius/commune	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,1%
Sérotine commune	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,2%
Diversité spécifique minimum	1	1	5	5	3	5	5	5	

L'activité chiroptérologique mesurée sur le site varie entre quelques contacts à 164 contacts par heure selon les points. Ce niveau d'activité est globalement faible comparé à d'autres sites bretons où l'activité moyenne sur certains points peut atteindre 400 contacts/heure.

Concernant les types d'habitat, l'activité la plus importante a été relevée en bordure d'étang (point I) avec 163 contacts/heure. Les lisières de boisement et de haies présentent ensuite les activités les plus importantes avec en moyenne 96,4 et 71,2 contacts/heure. Enfin, les points situés en milieu ouvert présentent de loin la moyenne d'activité la plus faible avec 2,2 contacts/heure.

L'espèce la plus contactée lors de ces inventaires est de loin la Pipistrelle commune avec 83,6% des contacts enregistrés. C'est également la seule à avoir été contactée sur l'ensemble des points d'écoute. Arrivent ensuite la Pipistrelle de Kuhl avec 5,6% des contacts et le Murin de Daubenton avec 3,9% des contacts. A noter que cette dernière espèce a seulement été contactée sur le point I, en bordure d'étang. Ce résultat est logique pour cette espèce chassant très régulièrement au-dessus de l'eau. Les autres espèces inventoriées représentent une très faible part des contacts enregistrés (moins de 2,2%).

Les activités chiroptérologiques les plus importantes ont donc logiquement été relevées au niveau des points d'écoute situés à proximité de sources de nourriture et au niveau d'éléments paysagers jouant le rôle de corridors de déplacement

Tableau 57 - Activité chiroptérologique par point d'écoute active et par type d'habitat (en contacts/heure)

Point d'écoute	Habitat détaillé	Activité par point d'écoute	Type d'habitat	Activité par type d'habitat
E	Chemin enherbé en lisière de boisement humide de feuillus	47,6	Lisière de boisement	96,4
H	Chemin enherbé situé entre un boisement de feuillus et un boisement mixte	145,2		
A	Route bordée d'une haie de châtaignier déconnectée	7,3	Lisière de haie	71,2
D	Chemin enherbé bordé d'une haie de saules et de prairies pâturées humides	71,7		
G	Chemin enherbé bordé de deux haies multistrates	134,6		
B	Parcelle de céréales en milieu ouvert	0,7	Milieu ouvert	2,2
F	Parcelle de prairie pâturée en milieu ouvert	3,7		
I	Chemin enherbé en bordure d'étang et en lisière de saulaie	163,7	Etang	163,7

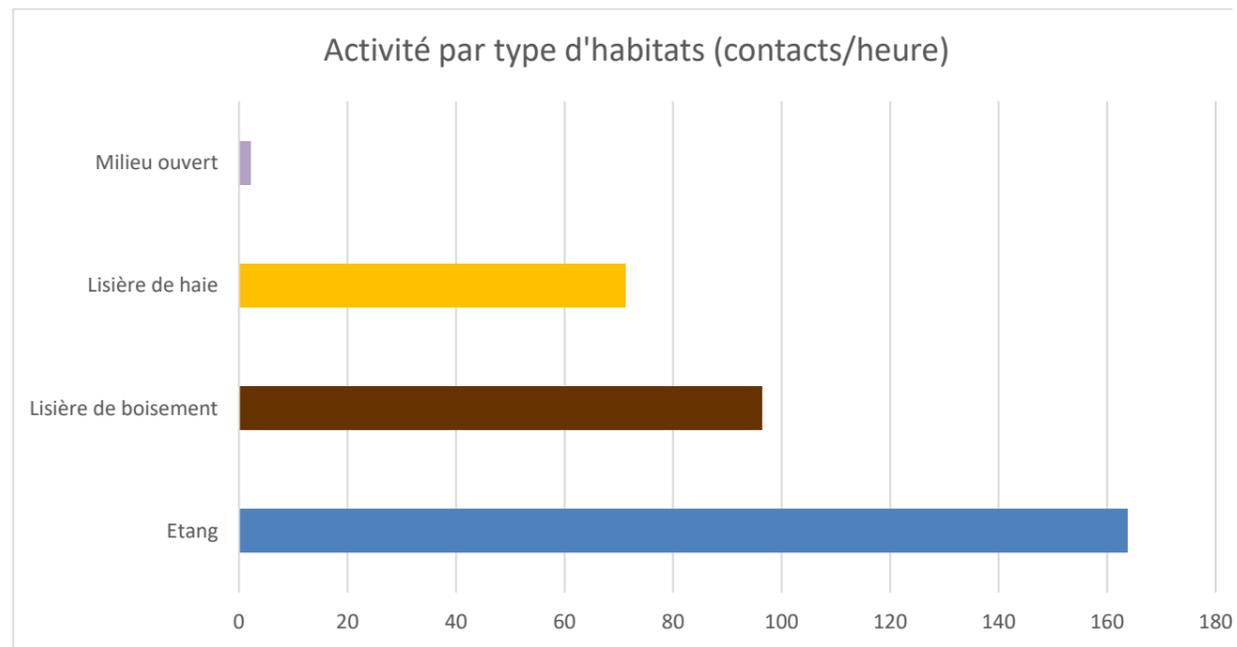


Figure 25 - Activité chiroptérologique par type d'habitat



4.7.10 Les espèces patrimoniales

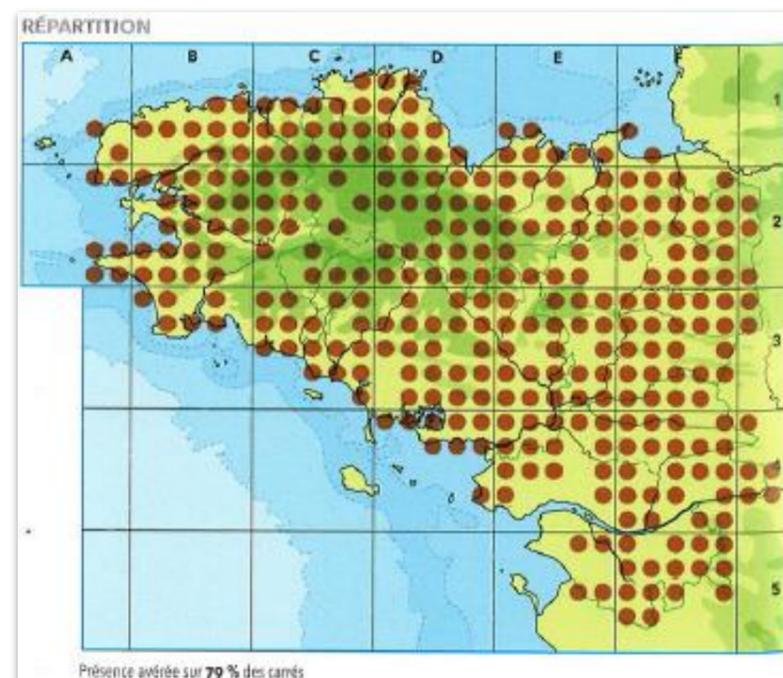
4.7.11 Espèces de vol bas

Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)

Écologie générale et répartition

La Barbastelle d'Europe fréquente en France des milieux forestiers divers et des milieux liés à l'agriculture traditionnelle avec des haies anciennes (Arthur & Lemaire, 2009). Les gîtes estivaux et hivernaux sont situés dans majoritairement dans des cavités d'arbres ou dans les bâtiments, toujours au contact du bois. Dans l'ouest ses gîtes arboricoles sont principalement des chênes et des hêtres (écorces décollées, fissures, diverses blessures ou loges de pics). Les arbres recherchés sont souvent situés dans les boisements denses et âgés. La Barbastelle est fidèle à un réseau de plusieurs gîtes proches occupés successivement. Considérée comme non migratrice, ses déplacements saisonniers sont en général inférieurs à 40 km. Possédant un régime alimentaire très spécialisé (90% de papillons nocturnes), la Barbastelle poursuit ses proies dans les espaces ouverts et bordés d'arbres : allées forestières, lisières, canopées, ripisylves, haies (GMB, 2015).

En Bretagne, la Barbastelle d'Europe est plutôt bien répartie tout en étant plus fréquente dans les paysages boisés et bocagers que sur les plateaux agricoles ou les zones urbaines (GMB, 2015).



Carte 99 - Répartition des données de Barbastelle d'Europe entre 2005 et 2014 en Bretagne (Loire-Atlantique comprise) (GMB, 2015)

Observations sur le périmètre immédiat

La Barbastelle d'Europe a été contactée en avril, août et octobre. Elle a uniquement été contactée en lisière des boisements situés à l'est et au sud (points E et H). Ces contacts représentent seulement 1% des contacts enregistrés sur l'ensemble de l'inventaire. Certaines haies et boisements de feuillus du périmètre immédiat présentent des gîtes arboricoles potentiels pour cette espèce.

Sensibilité face aux éoliennes

- Destruction d'habitats

Utilisant des gîtes arboricoles toute l'année, la Barbastelle d'Europe est donc fortement sensible à la destruction de ses gîtes étant donnée la présence de vieux arbres sur le site (haies et boisements). Sa sensibilité à la destruction des habitats d'alimentation est moindre étant donnée l'abondance des boisements et haies localement.

- Mortalité

Son risque de mortalité en phase de travaux peut être élevée si des arbres à cavités sont abattus.

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont très rares pour cette espèce de vol bas étroitement liée à la strate arborée lors de ses transits et ses activités de chasse. La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant la Barbastelle d'Europe, seulement 5 cas de mortalité ont été recensés entre 2002 et 2017 en Europe dont 3 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), document reconnu par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE), un niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité) a été défini pour chaque espèce. Les niveaux de sensibilité varient de 0 à 4. Le niveau de sensibilité à l'éolien de la Barbastelle d'Europe a été défini à 1 sur 4.



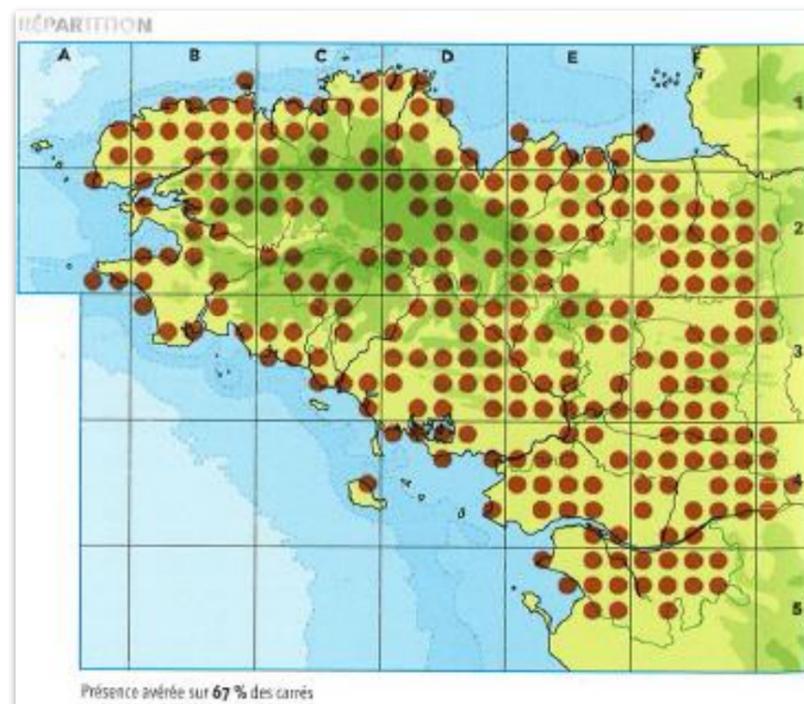
Photo 114 - Barbastelle d'Europe en vol (Monique L. ©)

Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)

Ecologie générale et répartition

L'Oreillard gris fréquente les milieux ouverts, comme les plaines et les vallées tièdes de montagne, mais aussi les milieux agricoles traditionnels, les villages et les zones urbanisées avec espaces verts. Elle s'éloigne rarement de son gîte mais son domaine vital peut être important et couvrir jusqu'à 75 ha. Elle est régulièrement observée dans les espaces aériens libres ce qui la différencie de l'Oreillard roux, plus lié aux milieux fermés. Selon sa répartition, il hiberne préférentiellement en milieu souterrain (bunkers, caves, grottes naturelles ou mines...), dans les combles ou dans les fissures de falaise. Dans le nord, ses gîtes d'été sont essentiellement les combles chauds des bâtiments : églises, châteaux, granges et maisons particulières. Dans le sud, il s'installe dans les anfractuosités des falaises ou dans des fissures, à l'entrée des grottes. En bâtiment, les femelles ne changent pas de gîte au cours de l'été et y sont extrêmement fidèles sur le long terme (Arthur & Lemaire, 2009).

L'Oreillard gris peut être considéré comme commun et bien répandu en Bretagne (GMB, 2015).



Carte 100- Répartition des données d'Oreillard gris entre 2005 et 2014 en Bretagne (Loire-Atlantique comprise) (GMB, 2015)

Observations sur le périmètre immédiat

L'Oreillard gris a été contacté en avril, août, septembre et octobre. Il a été contacté en lisière de haie ou de boisement (points D, E et G). Ces contacts représentent seulement 0,9% des contacts enregistrés sur l'ensemble de l'inventaire.

Sensibilité face aux éoliennes

▪ Destruction d'habitats

Utilisant des gîtes anthropophiles à l'été comme à l'hiver, cette espèce ne présente aucune sensibilité quant à la destruction de ses gîtes sur le site. Sa sensibilité à la destruction de ses habitats de transit et d'alimentation (haies, prairies et boisements) est faible étant donnée l'abondance de ces milieux localement.

▪ Mortalité

Il n'existe pas de risque de mortalité pour cette espèce en phase travaux étant donnée l'absence de gîtes anthropophile ou souterrain sur le périmètre immédiat.

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont très rares pour cette espèce de vol bas et sédentaire dans nos régions. L'Oreillard gris chasse entre 2 et 5m de hauteur (parfois jusqu'à 10m) (Arthur et Lemaire, 2009). Aucun comportement de chasse n'a été relevé. La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Concernant l'Oreillard gris, seulement 7 cas de mortalité ont été recensés de 2002 à février 2017 en Europe mais aucun en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien de l'Oreillard gris a été défini à 1 sur 4.



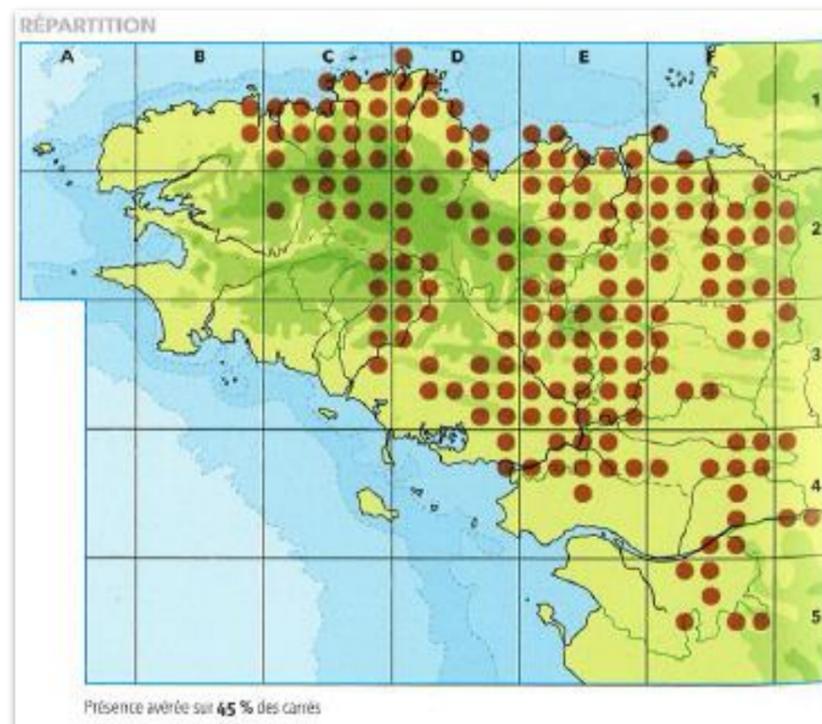
Photo 115 - Oreillard gris (Jasja Dekker. ©)

Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

Ecologie générale et répartition

Il fréquente les plaines et remonte jusque dans les vallées chaudes de moyenne montagne. Il est lié aux forêts de feuillus ou mixtes, à proximité de l'eau, et fréquente aussi les milieux urbains dotés d'espaces verts. Il chasse à proximité de son gîte, son domaine vital varie considérablement en fonction des milieux, généralement de l'ordre d'une dizaine d'hectares. En hiver, il occupe les cavités souterraines favorables, de taille variée : carrières, mines, aqueducs, galeries, tunnels, caves, et des micro-cavités. En été, il s'installe souvent dans les combles des grands bâtiments comme les châteaux, églises, moulins et apprécie aussi des espaces plus confinés dans le bâti. Il investit aussi les cavités, grottes et mines, surtout au sud de l'aire. Les nurseries s'installent principalement en milieu bâti, des combles à la cave, de préférence tranquille ou abandonné, avec un optimum de température proche de 23°C (Arthur & Lemaire, 2009).

En Bretagne, le Petit Rhinolophe est présent sur l'ensemble des départements mais de façon très rare dans le Finistère. Dans le reste de la région, on trouve de grands ensembles de populations regroupés au sein de portions plus ou moins vastes de territoire. Dans les Côtes d'Armor, les populations connues les plus proches de Plumieux se trouvent dans le pays de Ploërmel et le Mené (GMB, 2015).



Carte 101 - Répartition des données de Petit rhinolophe entre 2005 et 2014 en Bretagne (Loire-Atlantique comprise) (GMB, 2015)

Observations sur le périmètre immédiat

Le Petit rhinolophe a été contacté à une seule reprise en septembre 2016 au niveau du point D en lisière de haie de saule et d'une prairie humide. Cela représente seulement 0,6% des contacts enregistrés sur l'ensemble de l'inventaire.

Sensibilité face aux éoliennes

▪ Destruction d'habitats

Utilisant des gîtes anthropophiles à l'été et souterrains à l'hiver, cette espèce ne présente aucune sensibilité quant à la destruction de ses gîtes sur le site. Le Petit rhinolophe présente par contre une sensibilité à la destruction de ses habitats d'alimentation (boisements et prairies) étant donnée la faible abondance de ces milieux localement.

▪ Mortalité

Il n'existe pas de risque de mortalité pour cette espèce en phase travaux étant donnée l'absence de gîtes anthropophiles ou souterrains sur le périmètre immédiat.

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont très rares pour cette espèce chassant et se déplaçant proche de la végétation (Arthur et Lemaire, 2009). La station ornithologique de Brandebourg n'a recensé aucun cas de mortalité entre 2002 et 2017 en Europe (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien du Petit Rhinolophe a été défini à 0 sur 4.



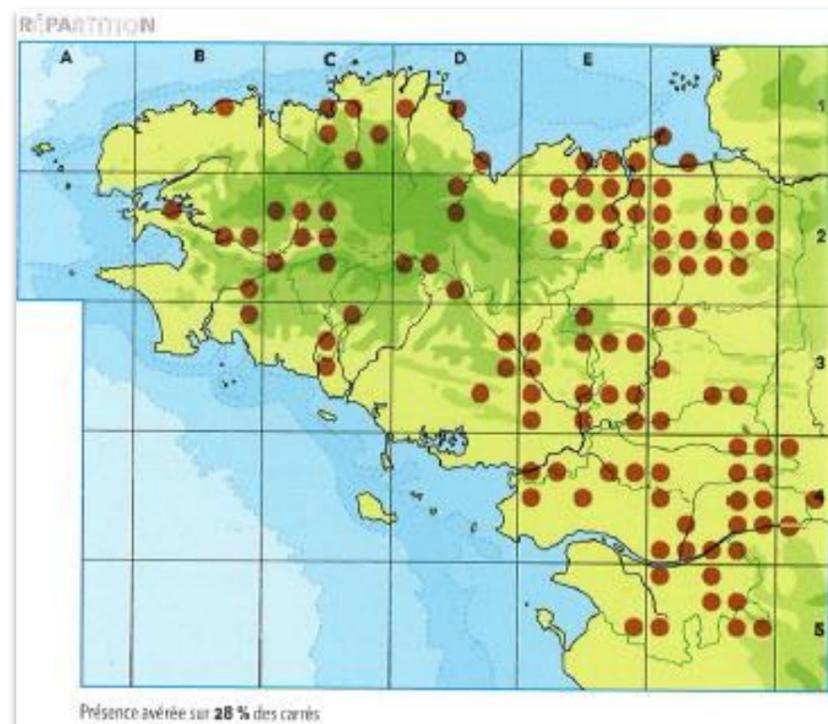
Photo 116 - Petit rhinolophe en hibernation (Clément Fourrey ©)

Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)

Ecologie générale et répartition

Le Murin à oreilles échancrées fréquente les milieux forestiers ou boisés, feuillus ou mixtes, les vallées de basse altitude, mais aussi les milieux ruraux, parcs et jardins, et accessoirement les prairies et pâtures entourées de hautes haies ou les bords de rivière. Elle chasse dans le feuillage et prospecte les canopées ou les houppiers. Espèce strictement cavernicole, elle hiberne dans les grottes, carrières, mines et dans les grandes caves, de fin octobre à avril, voire mai. Les mâles estivent en solitaire dans un gîte arboricole ou anthropique, et les femelles, très grégaires, forment des nurseries pour la mise-bas, principalement dans les combles de bâtiment ou dans des cavités souterraines (Arthur & Lemaire, 2009).

Le Murin à oreilles échancrées est une espèce peu commune en Bretagne. Toutefois, le nombre croissant de spécialistes et l'amélioration des performances du matériel ont permis la découverte récente de plusieurs colonies. Dans les Côtes d'Armor, peu de données proviennent du cente Bretagne (GMB, 2015).



Carte 102 - Répartition des données de Murin à oreilles échancrées entre 2005 et 2014 en Bretagne (Loire-Atlantique comprise) (GMB, 2015)

Observations sur le périmètre immédiat

Le Murin à oreilles échancrées a été contacté de façon certaine à une seule reprise en septembre au niveau du point I. Cela représente seulement 0,3% des contacts enregistrés sur l'ensemble de l'inventaire. Par

ailleurs, des contacts de murins indéterminés ont été enregistrés en août, septembre et octobre sur les points D, E, F, G et H. Il n'est donc pas exclu que le Murin à oreilles échancrées ait aussi été contacté sur ces points.

Sensibilité face aux éoliennes

▪ Destruction d'habitats

Pouvant utiliser des gîtes arboricoles en estivage, le Murin à oreilles échancrées est donc sensible à la destruction de ses gîtes étant donnée la présence de vieux arbres sur le site. Sa sensibilité à la destruction des habitats d'alimentation est moindre étant donnée l'abondance des boisements localement.

▪ Mortalité

Bien que les gîtes de mise bas soient majoritairement situés dans les combles ou en cavités souterraines, il existe un risque de mortalité pour les mâles en estivage si des vieux arbres sont abattus lors des travaux.

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont très rares pour cette espèce chassant et se déplaçant proche de la végétation (Arthur et Lemaire, 2009). La station ornithologique de Brandebourg a recensé seulement 3 cas de mortalité entre 2002 et 2017 en Europe dont 2 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien du Murin à oreilles échancrées a été défini à 1 sur 4.



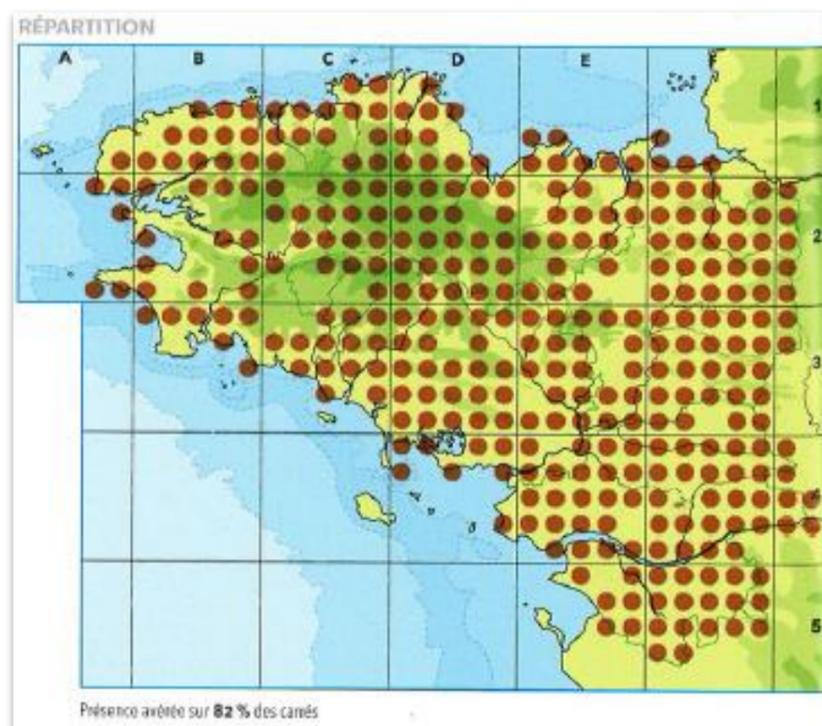
Photo 117 - Murin à oreilles échancrées en hibernation (Clément Fourrey ©)

Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)

Ecologie générale et répartition

C'est une espèce rarement éloignée de l'eau et plutôt considérée comme forestière. Elle devient active une demi-heure après le coucher du soleil, lorsqu'il fait sombre, et chasse avant tout au-dessus des eaux calmes, des étangs et des lacs, ou des cours d'eau non agités et fait des incursions régulières dans les milieux boisés riverains. Elle ne s'éloigne guère au-delà de quelques centaines de mètres de son gîte. Les cavités arboricoles représentent l'un des deux sites privilégiés de l'espèce, essentiellement dans des feuillus, dans une loge de Pic, une anfractuosité, un chablis, ou derrière une plaque d'écorce. Les seconds types de gîtes très appréciés sont les ponts et autres passages souterrains dans lesquels circule l'eau courante. En hibernation, de la mi-octobre à début avril, elle est cavernicole, elle s'installe dans des fissures en solitaire dans les lieux saturés en humidité, dans les caves, grottes, carrières, mines, puits, tunnels, et occasionnellement les cavités arboricoles (Arthur & Lemaire, 2009).

En Bretagne, le Murin de Daubenton est présent sur l'ensemble de la région et est une des espèces les plus souvent capturée et détectée (GMB, 2015).



Carte 103 - Répartition des données de Murin de Daubenton entre 2005 et 2014 en Bretagne (Loire-Atlantique comprise) (GMB, 2015)

Observations sur le périmètre immédiat

Le Murin de Daubenton a été contacté de façon certaine sur un seul point d'écoute (point I au niveau d'un étang)) en août 2016. Cela représente seulement 3,9% des contacts enregistrés sur l'ensemble de l'inventaire. Par ailleurs, des contacts de murins indéterminés ont été enregistrés en août, septembre et octobre sur les points D, E, F, G et H. Il n'est donc pas exclu que le Murin de Daubenton ait été aussi contacté sur ces points.

Sensibilité face aux éoliennes

▪ Destruction d'habitats

Pouvant utiliser des gîtes arboricoles en estivage comme en hivernage, le Murin de Daubenton est donc sensible à la destruction de ses gîtes étant donnée la présence de vieux arbres sur le site. Sa sensibilité à la destruction des habitats d'alimentation est moindre étant donnée l'abondance des boisements localement.

▪ Mortalité

Pouvant utiliser des gîtes arboricoles en estivage et en hivernage, le Murin de Daubenton présente un risque de mortalité en phase de travaux si des vieux arbres sont abattus.

Les risques de collision avec une éolienne en fonctionnement sont très rares pour cette espèce chassant et se déplaçant proche de la végétation (Arthur et Lemaire, 2009). La station ornithologique de Brandebourg n'a recensé que 9 cas de mortalité entre 2002 et 2017 en Europe (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien du Murin de Daubenton a été défini à 1 sur 4.



Photo 118 - Murin de Daubenton au gîte (Clément Fourrey ©)

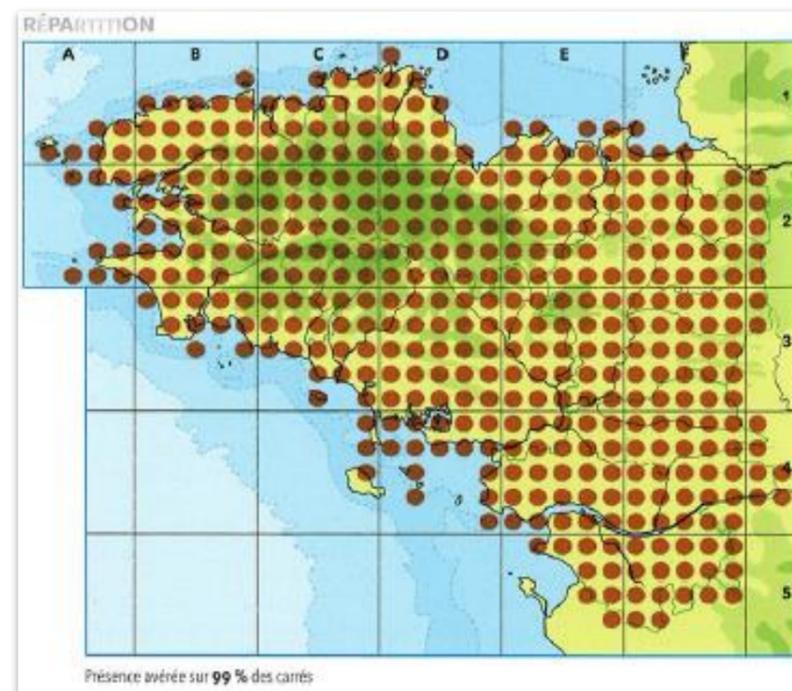
4.7.12 Espèces de vol intermédiaire

Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)

Écologie générale et répartition

Espèce la plus commune Europe, la Pipistrelle commune est particulièrement ubiquiste. On la retrouve dans tous les milieux. Particulièrement anthropophile, elle utilise en période d'estivage comme en hiver tous type d'endroits liés aux habitations (linteaux, volets ouverts, fissures, combles, toitures...). Les gîtes arboricoles et rocheux peuvent également être utilisés mais sont rares. La distance entre les gîtes hivernaux et estivaux est en général inférieure à 20 km. Opportuniste, la Pipistrelle commune capture en vol une grande variété de proies (diptères, lépidoptères, coléoptères et trichoptères) dans une très grande variété d'habitats (zones humides, plans d'eau, jardins, parcs, boisements, milieux agricoles ou même autour d'un simple lampadaire) (Arthur & Lemaire, 2009).

La Pipistrelle commune est présente partout en Bretagne et peut être considérée comme l'espèce la mieux répartie et la plus abondante de la région (GMB, 2015).



Carte 104- Répartition des données de Pipistrelle commune de 2005 à 2014 en Bretagne (Loire-Atlantique comprise) (GMB, 2015)

Observations sur le périmètre immédiat

La Pipistrelle commune est de loin l'espèce qui a été le plus souvent contactée avec 83,6% des contacts enregistrés sur l'ensemble des inventaires. C'est la seule à avoir été contactée sur l'ensemble des points d'écoute et durant tous les inventaires.

Sensibilité face aux éoliennes

▪ Destruction d'habitats

Pouvant utiliser des gîtes arboricoles, cette espèce présente une sensibilité quant à la destruction de ses gîtes sur le site. Sa sensibilité à la destruction de ses habitats de transit et d'alimentation (haies, prairies et boisements, talus, chemins...) est faible étant donnée l'abondance de ces milieux localement.

▪ Mortalité

Il existe un risque de mortalité pour la Pipistrelle commune en phase travaux si des arbres à cavités sont abattus.

La Pipistrelle commune chasse la majorité du temps à proximité de la végétation, du sol jusqu'aux houppiers. Cependant, très opportuniste, elle peut monter en plein ciel lorsque ses proies s'y trouvent, la rendant vulnérable aux collisions ou au barotraumatisme provoquées par les pales d'éoliennes. La station ornithologique de Brandebourg a recensé 1633 cas de mortalité entre 2002 et 2017 en Europe dont 471 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). C'est l'espèce présentant la plus forte mortalité de cet inventaire en Europe et France. Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien de la Pipistrelle commune a été défini à 4 sur 4. Ce fort niveau de sensibilité est toutefois à relativiser étant donné que c'est l'espèce la plus commune en Europe (Arthur & Lemaire, 2009) et de fait une des plus touchée par la mortalité éolienne. De plus, elle a été contactée sur l'ensemble des points d'écoute de cet inventaire et représente plus de 80% des contacts enregistrés toutes espèces confondues. La sensibilité locale à la mortalité par collision sera donc considérée comme moyenne (3 sur 4).



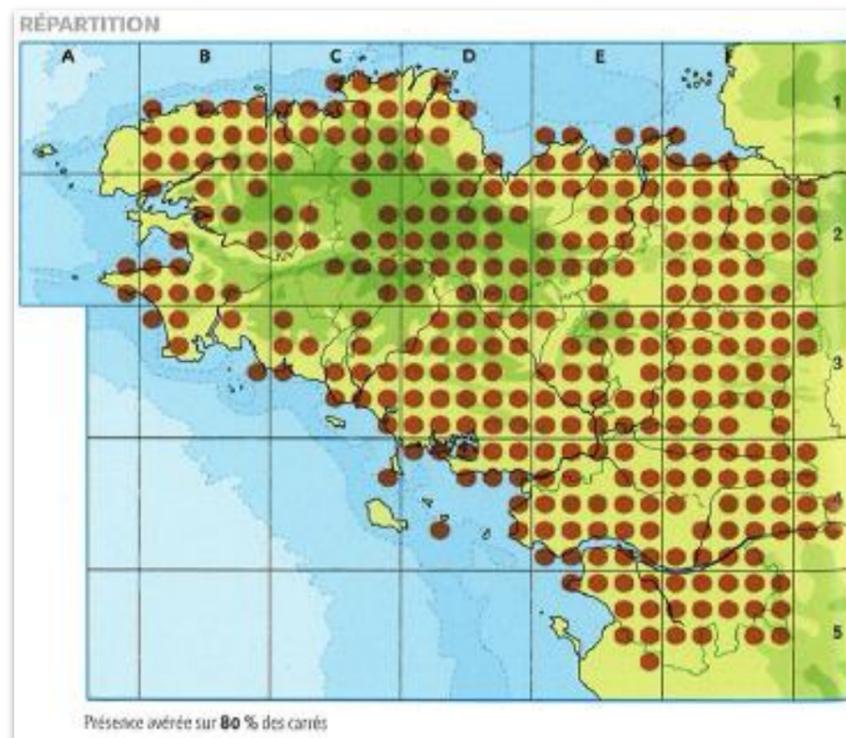
Photo 119 - Pipistrelle commune en vol (Christophe Rousseau ©)

Pipistrelle de Kuhl (Pipistrellus kuhlii)

Ecologie générale et répartition

Comme la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl est anthropophile quant au choix de ses gîtes, utilisant les milieux bâtis en période d'estivage comme en hiver (charpentes, volets, anfractuosités, linteaux...). Sédentaire, la Pipistrelle de Kuhl n'effectue pas de longs trajets entre ses gîtes hivernaux et d'estivage. Plutôt ubiquiste pour ses terrains de chasse, elle poursuit ses proies en milieu bocager, dans les zones humides, les parcs, les jardins, autour des lampadaires mais plus rarement dans les zones boisées (Arthur & Lemaire, 2009).

La Pipistrelle de Kuhl a été inventoriée sur la quasi-totalité de la Bretagne avec toutefois une représentation moindre à l'ouest de la région (GMB, 2015).



Carte 105 - Répartition des données de Pipistrelle de Kuhl de 2005 à 2014 en Bretagne (Loire-Atlantique comprise) (GMB, 2015)

Observations sur le périmètre immédiat

Elle a été contactée en mai, août, septembre et octobre. Les points concernés sont situés en lisière de haie, de boisement ou d'étang (points D, E, G, H et I). C'est la 2e espèce la plus contactée avec 5,6% des contacts enregistrés.

Sensibilité face aux éoliennes

▪ Destruction d'habitats

Utilisant essentiellement des gîtes anthropophiles, cette espèce a une très faible sensibilité quant à la destruction de ses gîtes sur le site. Sa sensibilité à la destruction de ses habitats de transit et d'alimentation (haies, prairies et boisements, talus, chemins...) est faible étant donnée l'abondance de ces milieux localement.

▪ Mortalité

Le risque de mortalité est faible pour cette espèce en phase travaux étant donnée l'absence de gîtes anthropophiles sur le périmètre immédiat.

La Pipistrelle de Kuhl évolue en général en-dessous de 15 m de hauteur pour chasser. Cependant, opportuniste, elle peut aussi chasser en plein ciel en compétition avec les martinets (Arthur & Lemaire, 2009). La station ornithologique de Brandebourg a recensé 273 cas de mortalité entre 2002 et 2017 en Europe dont 120 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien de la Pipistrelle de Kuhl a été défini à 3 sur 4.



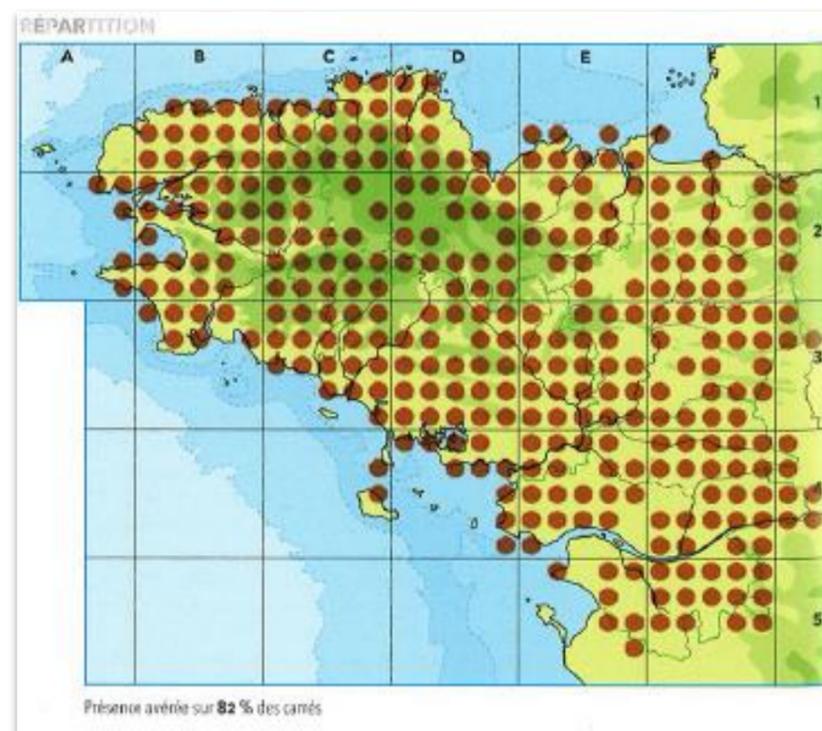
Photo 120 - Pipistrelle de Kuhl en vol (Milan Podany ©)

Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)

Ecologie générale et répartition

La Sérotine commune occupe un large spectre d'habitats anthropiques ou naturels, tant pour ses gîtes que ses territoires de chasse (GMB, 2015). Concernant ses gîtes, elle affectionne les charpentes, les isolations, les combles, les habillages d'ardoises, les volets ouverts... Très flexible quant à ses territoires de chasse, elle préfère les milieux semi-ouverts mixtes pour chasser de gros insectes (coléoptères et lépidoptères). On la retrouve donc souvent en paysage bocager (haies et boisements avec prairies, zones humides, chemins, vergers) mais aussi dans les parcs, jardins et autour des lampadaires (Arthur & Lemaire, 2009).

La Sérotine commune est présente sur la quasi-totalité de la Bretagne (GMB, 2015).



Carte 106 - Répartition des données de Sérotine commune de 2005 à 2014 en Bretagne (Loire-Atlantique comprise) (GMB, 2015)

Observations sur le périmètre immédiat

La Sérotine commune a uniquement été contactée en juin et septembre 2016. Trois points sont concernés : G, H et I. Cela représente seulement 0,2% des contacts enregistrés sur l'ensemble des inventaires.

Sensibilité face aux éoliennes

▪ Destruction d'habitats

Pouvant utiliser occasionnellement des gîtes arboricoles en période d'estivage, la Sérotine commune est donc fortement sensible à la destruction de ses gîtes étant donnée la présence de vieux arbres sur le site (haies et boisements). Sa sensibilité à la destruction des habitats d'alimentation est faible pour cette espèce très ubiquiste pour ses déplacements et la recherche d'insectes.

▪ Mortalité

Son risque de mortalité en phase de travaux peut être élevée si des arbres à cavités sont abattus durant sa période d'estivage.

La Sérotine commune chasse le plus souvent à hauteur de végétation mais peut aussi évoluer en plein ciel. Les phases de transit entre les gîtes et territoires de chasse peuvent parfois se réaliser à des hauteurs de 100 à 200 m (Arthur & Lemaire, 2009), rendant les individus sensibles aux collisions éoliennes. La station ornithologique de Brandebourg recense depuis 2002 les cas de mortalité par collision avec des éoliennes en Europe. Cet inventaire est bien évidemment non exhaustif. Concernant la Sérotine commune, 94 cas de mortalité ont été recensés de 2002 à février 2017 en Europe dont 16 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). Dans le cadre du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), le niveau de sensibilité à l'éolien de la Sérotine commune a été défini à 3 sur 4.



Photo 121 - Sérotine commune en vol (Robert Harding ©)

4.7.13 Espèces de haut vol en période de migration et de transit

Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

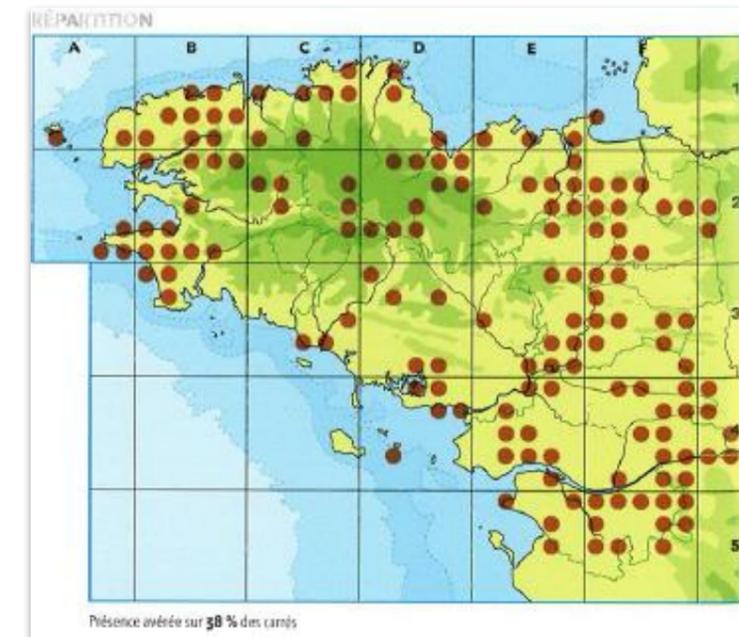
Ecologie et répartition

Espèce forestière, elle chasse préférentiellement en milieux boisés diversifiés, riches en plans d'eau, ou encore à proximité des haies et des lisières. Elle patrouille à basse altitude le long des zones humides et chasse aussi en plein ciel à grande hauteur. Espèce migratrice, elle entreprend des déplacements saisonniers sur de très grandes distances (souvent plus de 1000 km) pour rejoindre ses lieux de mise-bas ou ses gîtes d'hibernation. Ses gîtes hivernaux se situent dans les cavités arboricoles, les fissures et les décolllements d'écorce mais aussi au sein des bâtiments derrière les bardages en bois et les murs creux frais. Non cavernicole, ses gîtes hivernaux se situent dans des cavités arboricoles, des nichoirs, des tas de bois ou dans la façade des bâtiments. Son comportement migratoire induit des disparités fortes quant à sa présence et à son comportement estival. Certaines régions n'abritent que des mâles, en essaims ou solitaires, d'autres des colonies de mise-bas (de 20 à 200 femelles) et sur d'autres secteurs géographiques il peut y avoir les deux sexes. Les mises-bas ont lieu début juin principalement en gîtes arboricoles, entre les fentes du bois ou les chablis (Arthur & Lemaire, 2009).

A l'échelle européenne, cette espèce se reproduit principalement à l'est et au nord de l'Europe tandis qu'elle hiberne à l'Ouest et au sud. Deux larges voies migratoires sont présumées en France : l'une suivant les grandes vallées alluviales à l'est et l'autre suivant le littoral atlantique. Bien présente en période de migration dans ses habitats favorables, la Pipistrelle de Nathusius n'est que très peu connue comme reproductrice en Bretagne (GMB, 2015). Son choix pour les gîtes arboricoles la rend difficile à détecter mais elle est potentiellement présente en hiver en Bretagne (une seule observation datant de janvier 1992) (GMB, 2015).



Photo 122 - Pipistrelle de Nathusius (L. Arthur ©)



Carte 107 - Répartition des données de Pipistrelle de Nathusius de 2005 à 2014 en Bretagne (Loire-Atlantique comprise) (GMB, 2015)

Observations sur le périmètre immédiat

La Pipistrelle de Nathusius n'a pas été contactée de façon certaine. Cependant, des contacts de pipistrelles indéterminées ont été enregistrés en avril, août, septembre et octobre sur les points A, E, F, G et I. Ces potentiels contacts ont donc tous été enregistrés en période de migration.

Sensibilité face aux éoliennes

- Destruction d'habitats

Pouvant utiliser de manière temporaire des gîtes arboricoles en période de migration, la Pipistrelle de Nathusius présente une certaine sensibilité à la destruction des arbres à cavités.

- Mortalité

Pouvant utiliser des gîtes arboricoles en migration, la Pipistrelle de Nathusius présente un risque de mortalité sur les 2 périodes migratoires : en avril-mai et de fin août à début octobre (GMB, 2017).

La Pipistrelle de Nathusius utilise à faible hauteur les structures linéaires des zones humides (lisières, cours d'eau, haies, chemins...) pour se déplacer et chasser mais peut se retrouver en plein ciel, notamment en migration. Les altitudes observées en vol migratoire sont en effet de 30 à 50 m de hauteur (Arthur & Lemaire, 2009). La station ornithologique de Brandebourg a recensé 1161 cas de mortalité de 2002 à février 2017 en Europe dont 145 en France (Dürr, 2017, www.lugv.brandenburg.de). C'est la 3e espèce en Europe et la 2e en France la plus touchée en nombre de cadavres inventoriés. Son niveau de sensibilité à l'éolien a donc été défini à 4 sur 4.

4.7.14 Les habitats utilisés par les Chiroptères sur le périmètre immédiat

Les habitats utilisés par toutes les espèces inventoriées ont été regroupés au sein d'une seule cartographie. En effet, contrairement à l'Avifaune, beaucoup d'espèces de Chiroptères utilisent les mêmes habitats, et plus particulièrement les corridors de déplacement.

La carte ci-après synthétise la répartition des habitats utilisés par les chiroptères sur le périmètre immédiat du projet. Elle s'appuie sur :

- les niveaux d'activité enregistrés sur les différents points d'écoute ;
- l'écologie des espèces inventoriées ;
- la cartographie des habitats et des haies inventoriés.

Sont différenciés dans cette cartographie :

- les zones de gîtes potentiels ;
- les zones de chasse et/ou de transit ;
- les corridors probables



Photo 123 - Ruisseau avec ripisylve jouant à la fois le rôle de corridor de déplacement et de gîtes arboricoles potentiels pour les chiroptères

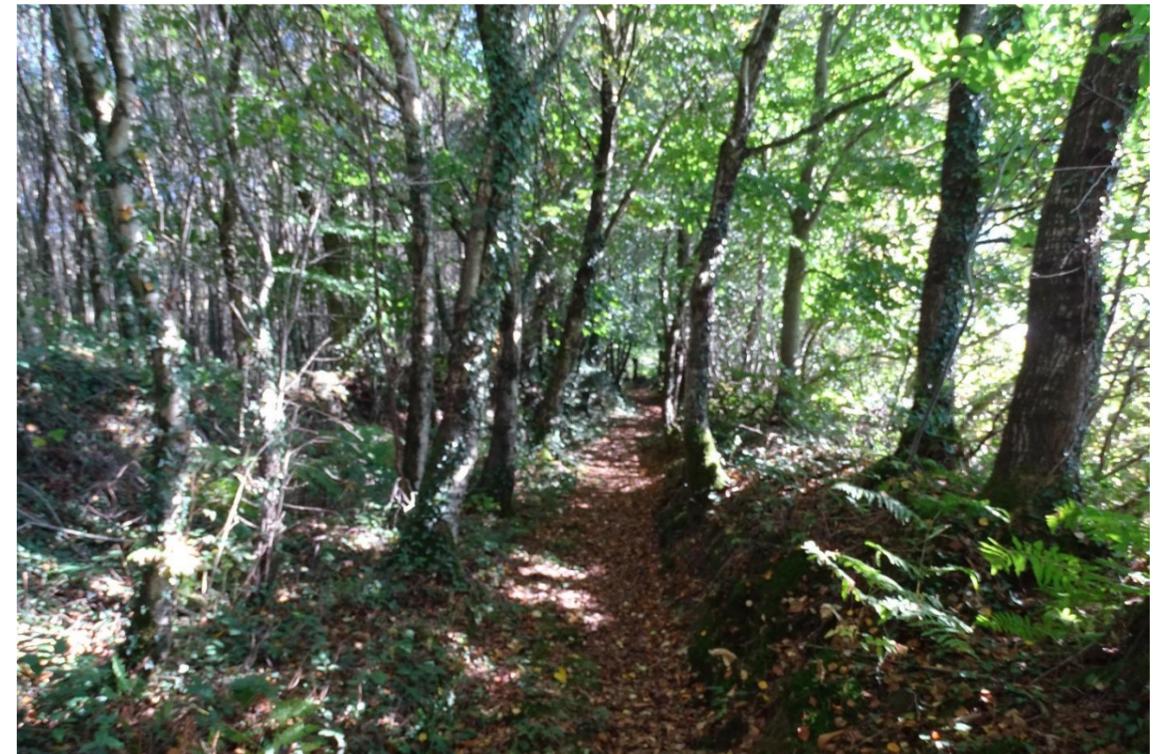
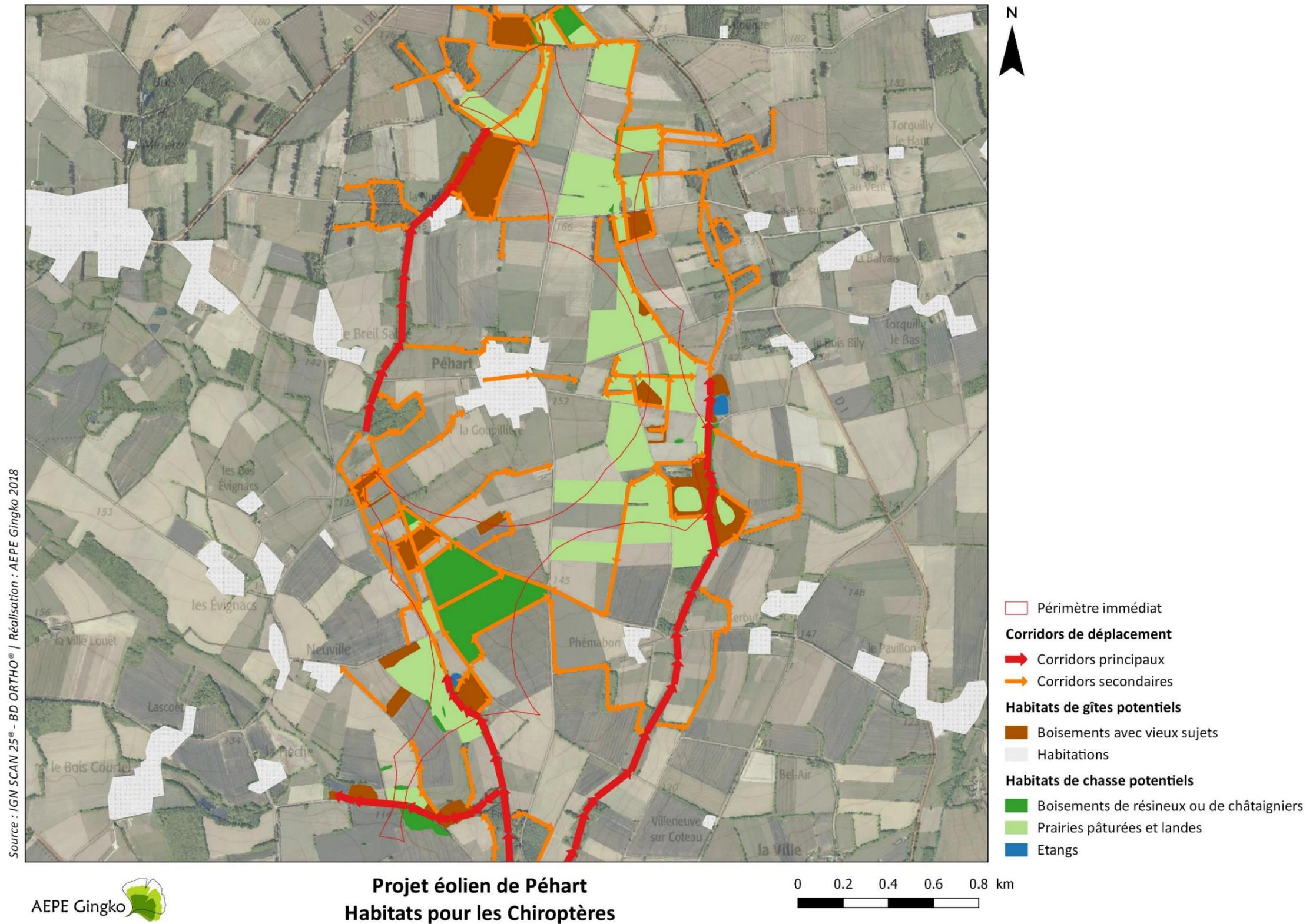


Photo 125 - Boisement de feuillus avec gîtes arboricoles potentiels



Photo 124 - Prairie humide en lisière de bosquet, habitat de chasse pour les chiroptères



Carte 108 : Les habitats favorables aux chiroptères

4.7.15 Les enjeux pour les Chiroptères

L'ensemble des enjeux concernant les Chiroptères sont déterminés par le croisement de deux critères :

- la patrimonialité des espèces
- et la sensibilité des espèces face aux différentes menaces liées aux éoliennes : la destruction d'habitats et la mortalité.

4.7.16 L'indice de patrimonialité des espèces

Cet indice a pour objectif de déterminer le niveau de patrimonialité de chaque espèce en fonction des différents outils de bioévaluation existants : la directive européenne Habitats-Faune-Flore, l'arrêté du 23 avril 2007 (protection nationale) ainsi que les listes rouges ou documents équivalents aux niveaux national et régional.

La note finale de cet indice correspond à l'addition de la note « Directive Habitats-Faune-Flore », de la note « Protection nationale » et de la moyenne des notes « Liste rouge nationale » et « Liste rouge régionale ». La moyenne des listes rouges correspond à la moyenne entre la Liste rouge nationale et la Liste rouge régionale (ou document équivalent). S'il n'y a pas de Liste rouge régionale, seule la Liste rouge nationale est considérée. Cette note peut varier de 0 à 5.

Tableau 58 - Notes utilisées pour le calcul de l'indice de patrimonialité des Chiroptères

Protection nationale	Directive Habitats-Faune-Flore	Listes rouges ou équivalents*
Protégée = 1	Inscrite à l'annexe II = 1	EN ou CR = 3
Non protégée = 0	Non inscrite à l'annexe II = 0	VU = 2
/	/	NT = 1
/	/	LC ou DD ou NA ou NE = 0
Niveaux de menace des listes rouges : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).		

Tableau 59 - Calcul de l'indice de patrimonialité par espèce

Espèces	Protection nationale	Directive Habitats-Faune-Flore	Liste rouges* Nationale/Régionale	Note
	<i>Non protégée=0 ; Protégée=1</i>	<i>Annexe II&IV=1 ; Annexe IV=0</i>	<i>LC,NA,NE,AS,AP=0 ; NT,DD,R=1 ; VU,V=2 ; EN,E,CR=3</i>	
Pipistrelle commune	Oui	Ann IV	NT/LC	1,5
Pipistrelle de Kuhl	Oui	Ann IV	LC/LC	1
Pipistrelle de Nathusius	Oui	Ann IV	NT/NT	2
Barbastelle d'Europe	Oui	Ann II et IV	LC/NT	2,5
Sérotine commune	Oui	Ann IV	NT/LC	1,5
Oreillard gris	Oui	Ann IV	LC/LC	1
Petit rhinolophe	Oui	Ann II et IV	LC/LC	2
Murin à Oreilles échancrées	Oui	Ann II et IV	LC/NT	2,5
Murin de Daubenton	Oui	Ann IV	LC/LC	1
<i>*Listes rouges : moyenne entre la Liste rouge nationale et la Liste rouge régionale</i>				

4.7.17 Les enjeux liés à la destruction des habitats

Les enjeux de conservation des habitats pour les Chiroptères sont ici déterminés par le croisement de :

- la **patrimonialité des espèces**
- et de la **sensibilité à la destruction de leur habitat** sur le périmètre immédiat et ses abords directs.

La patrimonialité des espèces se reporte directement au niveau de patrimonialité des espèces décrit précédemment.

La sensibilité à la destruction des habitats est calculée selon la fonction (gîte connu, gîte potentiel, zone de transit et de chasse) et l'abondance des habitats utilisés pour chaque espèce au niveau local. Ainsi, un gîte connu et très localisé sur le périmètre immédiat présentera une plus forte sensibilité que des haies, corridors de déplacement, abondantes sur le site.

La note finale de cet indice correspond donc à l'addition de la note « Utilisation du site » et de la note « Abondance des habitats sur le site ». Elle peut varier de 0 à 5.

Tableau 60 - Notes utilisées pour le calcul de la sensibilité locale à la destruction des habitats pour les Chiroptères

Fonction de l'habitat	Abondance locale de l'habitat
Gîte d'été ou d'hiver connu = 3	Peu abondant = 2
Gîte d'été ou d'hiver potentiel = 2	Moyennement abondant = 1
Zone de chasse et/ou de transit = 1	Très abondant = 0

Par exemple, le Grand Murin a été identifié en transit sur un périmètre immédiat où les corridors de déplacement qu'il utilise, les haies et les lisières boisées, sont très abondantes. Par ailleurs, aucun gîte potentiel n'est présent sur le périmètre immédiat pour cette espèce. La note de sensibilité sera donc de 1 (1+0) pour cet habitat de déplacement.

Autre exemple, un gîte de Pipistrelle commune a été identifié dans un ancien bâtiment très localisé sur un périmètre immédiat. La note de sensibilité sera donc de 5 (3+2) pour ce gîte connu.

Tableau 61 - Exemples de calculs de la sensibilité à la destruction des habitats pour les Chiroptères

Espèce	Fonction de l'habitat	Abondance locale de l'habitat	Note finale
Grand Murin	Transit = 1	Très abondant (haies et lisières) = 0	1
Pipistrelle commune	Gîte connu = 3	Peu abondant (ancien bâtiment) = 2	5

Le croisement des deux indices décrits précédemment, la patrimonialité et la sensibilité locale des habitats, permet d'obtenir un niveau d'enjeu de conservation des habitats pour chaque espèce patrimoniale. Ces niveaux d'enjeu ont pour objectif de mettre en avant les habitats les plus sensibles pour les Chiroptères à l'échelle du projet. Le tableau suivant illustre les différentes combinaisons possibles

Tableau 62 - Enjeux de conservation des habitats pour les Chiroptères - Croisement de la patrimonialité et de la sensibilité à la destruction des habitats

		Sensibilité locale à la destruction des habitats				
		1	2	3	4	5
Indice de patrimonialité	0,5 ou 1	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible
	1,5 ou 2	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Modéré
	2,5 ou 3	Très faible	Très faible	Faible	Modéré	Fort
	3,5 ou 4	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	4,5 ou 5	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

Tableau 63 - Calcul de l'enjeu lié à la destruction des habitats pour les Chiroptères

Espèces	Indice de patrimonialité	Sensibilité à la destruction des habitats			Enjeu lié à la destruction des habitats
		Connaissances sur l'utilisation du site	Abondance des habitats localement	Note	
Pipistrelle commune	1,5	Gîte potentiel	Moyennement abondant	3	Très faible
		Zone de transit/chasse	Très abondant	1	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	1	Gîte potentiel	Moyennement abondant	3	Très faible
		Zone de transit/chasse	Très abondant	1	Très faible
Pipistrelle de Nathusius	2	Gîte potentiel	Faiblement abondant	4	Faible
		Zone de transit/chasse	Très abondant	1	Très faible
Barbastelle d'Europe	2,5	Gîte potentiel	Faiblement abondant	4	Modéré
		Zone de transit/chasse	Moyennement abondant	2	Très faible
Sérotine commune	1,5	Gîte potentiel	Moyennement abondant	3	Très faible
		Zone de transit/chasse	Très abondant	1	Très faible
Oreillard gris	1	Zone de transit/chasse	Moyennement abondant	2	Très faible
Petit rhinolophe	2	Zone de transit/chasse	Moyennement abondant	2	Très faible
Murin à Orelles échanquées	2,5	Gîte potentiel	Faiblement abondant	4	Modéré
		Zone de transit/chasse	Moyennement abondant	2	Très faible
Murin de Daubenton	1	Gîte potentiel	Faiblement abondant	4	Très faible
		Zone de transit/chasse	Moyennement abondant	2	Très faible

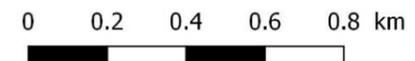
Le tableau ci-dessous présente une synthèse des enjeux liés à la destruction des habitats. Ces enjeux sont localisés sur les cartes ci-après.

Tableau 64 - Hiérarchisation des enjeux de conservation des habitats pour les Chiroptères

Enjeu de conservation	Espèces patrimoniales concernées	Fonction de l'habitat sur le site	Répartition de l'habitat sur le site	Niveau de l'enjeu
Conservation des habitats avec gîtes arboricoles potentiels (haies et boisements de feuillus avec des vieux sujets)	Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Pipistrelle de Nathusius et autres espèces arboricoles	Gîtes arboricoles potentiels et zones de chasse	Haies et boisements plutôt bien répartis et souvent concentrés à proximité des cours d'eau et zones humides	Moyen
Conservation d'un ancien bâtiment en pierre dans le bois des Corveilles	Barbastelle d'Europe, Pipistrelles, Murin de Daubenton	Gîte bâti potentiel	Ancien bâtiment dans le bois des Corveilles	Modéré
Conservation des corridors principaux (cours d'eau avec ripisylves denses)	Toutes espèces	Corridors de déplacement et zones de chasse	Cours d'eau encadrant le site à l'ouest et à l'est	Faible
Conservation des principaux habitats d'alimentation (étangs, boisements de feuillus)	Toutes espèces	Zones de chasse	Boisements bien répartis et de taille diverses. Deux étangs en limite de périmètre	Faible



Projet éolien de Péhart
Enjeux liés à la destruction des habitats pour les chiroptères



Carte 109 : Les enjeux de conservation des habitats favorables aux chiroptères

4.7.18 Les enjeux liés au risque de mortalité

Les enjeux liés à la mortalité sont ici déterminés par le croisement de deux critères :

- la **patrimonialité des espèces**
- et leur **sensibilité à la mortalité** dans le cadre de parcs éoliens (en phase travaux et en phase exploitation)

La patrimonialité des espèces se reporte directement au niveau de patrimonialité des espèces décrit précédemment.

Concernant la **sensibilité à la mortalité en phase exploitation**, le calcul s'appuie sur le « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE & SER, 2015), document reconnu par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE) via la décision du 23 novembre 2015. Un niveau de sensibilité à l'éolien (mortalité) a été défini pour chaque espèce. Il s'appuie sur le nombre de cas de mortalité recensés en Europe par collision éolienne. Les niveaux de sensibilité varient de 0 à 4. Cette note peut être revue à la hausse ou à la baisse en fonction de la bibliographie et de l'importance du site pour l'espèce.

Concernant la **sensibilité à la mortalité en phase travaux**, là aussi une note est attribuée entre 0 et 4. Elle concerne plus précisément la sensibilité de l'espèce face à la destruction d'individus lors des travaux (destruction de gîtes). La sensibilité de chaque espèce a été décrite ci-avant dans les fiches espèces. Cela dépend donc de l'écologie de chaque espèce.

Le croisement des deux indices décrits précédemment, la patrimonialité et la sensibilité à la mortalité, permet d'obtenir un **niveau d'enjeu lié à la mortalité** pour chaque espèce patrimoniale. Ces niveaux d'enjeu ont pour objectif de mettre en avant les espèces patrimoniales les plus vulnérables face aux collisions avec des éoliennes. Le tableau suivant illustre les différentes combinaisons possibles.

Tableau 65 - Enjeux liés aux risques de collisions pour les Chiroptères - Tableau de croisement des indices de patrimonialité et de sensibilité à la mortalité éolienne

		Sensibilité à mortalité sur le site				
		0	1	2	3	4
Indice de patrimonialité	0	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible
	0,5 ou 1	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Faible
	1,5 ou 2	Très faible	Très faible	Très faible	Faible	Modéré
	2,5 ou 3	Très faible	Très faible	Faible	Modéré	Fort
	3,5 ou 4	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	4,5 ou 5	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Très fort

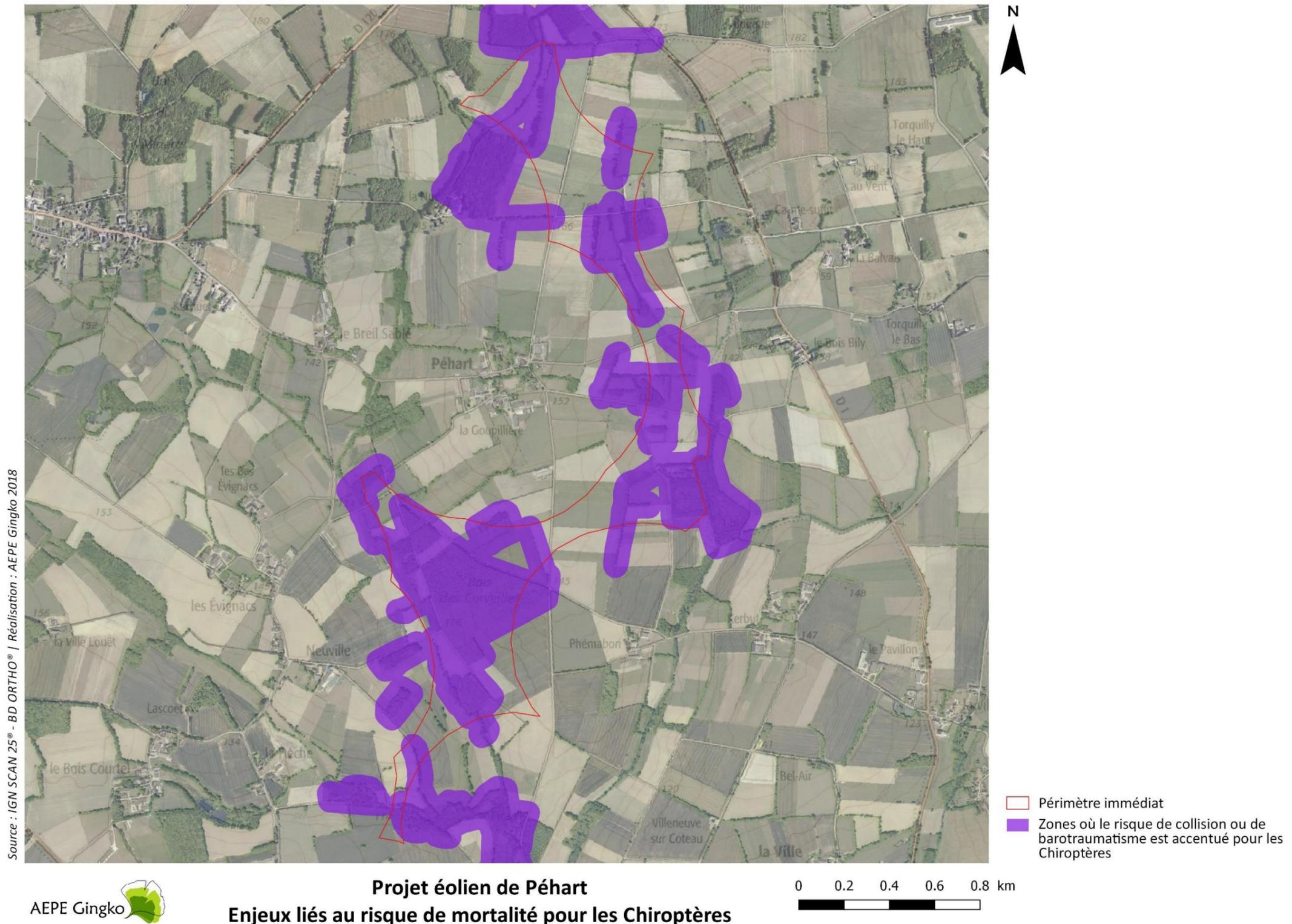
Tableau 66 - Calcul des enjeux liés à la mortalité pour les Chiroptères

Espèces	Indice de patrimonialité	Sensibilité à la mortalité sur le site (ou risque de mortalité)		Enjeux liés à la mortalité	
		En phase travaux (note de 0 à 4)	En phase exploitation (note de 0 à 4)	En phase travaux	En phase exploitation
Pipistrelle commune	1,5	4	3	Modéré	Faible
Pipistrelle de Kuhl	1	4	3	Faible	Très faible
Pipistrelle de Nathusius	2	4	4	Modéré	Modéré
Barbastelle d'Europe	2,5	4	1	Fort	Très faible
Sérotine commune	1,5	4	3	Modéré	Faible
Oreillard gris	1	0	1	Très faible	Très faible
Petit Rhinolophe	2	0	0	Très faible	Très faible
Murin à Oreilles échancrées	2,5	4	1	Fort	Faible
Murin de Daubenton	1	4	1	Faible	Très faible

En contexte bocager, la grande majorité des Chiroptères utilise pour se déplacer les structures linéaires du paysage. Elles utilisent un guidage terrestre et choisissent préférentiellement les couloirs biologiques que sont les haies, les cours d'eau et les lisières qui favorisent leurs déplacements en les sécurisant (Arthur & Lemaire, 2009).

Afin de cartographier les enjeux liés au risque de collision, un recul est donc préconisé pour les lisières (haies, ripisylves et boisements) identifiées comme intéressantes pour les chiroptères. Sur le périmètre immédiat, il s'agit plus précisément des lisières présentant à la fois une strate arborée et une connexion au réseau bocager local. Ainsi, une haie multistrates connectée aux autres haies et boisements aura davantage d'enjeu qu'une haie arbustive isolée dans un paysage d'openfield.

Ce recul a ici été défini à 50 mètres autour des lisières identifiées comme intéressantes pour les chiroptères. En effet, plusieurs études (Mitchell-Jones & Carlin, 2014 ; Kelm, 2014) ainsi que l'analyse de l'effet lisière que nous avons pu réaliser sur ce site et sur d'autres en Bretagne et Pays de la Loire montrent que l'activité des Chiroptères diminue fortement à partir de 30-50 mètres des haies et lisières de boisements.



Carte 110- Les enjeux concernant le risque de collision pour les chiroptères

4.7.19 La synthèse des enjeux

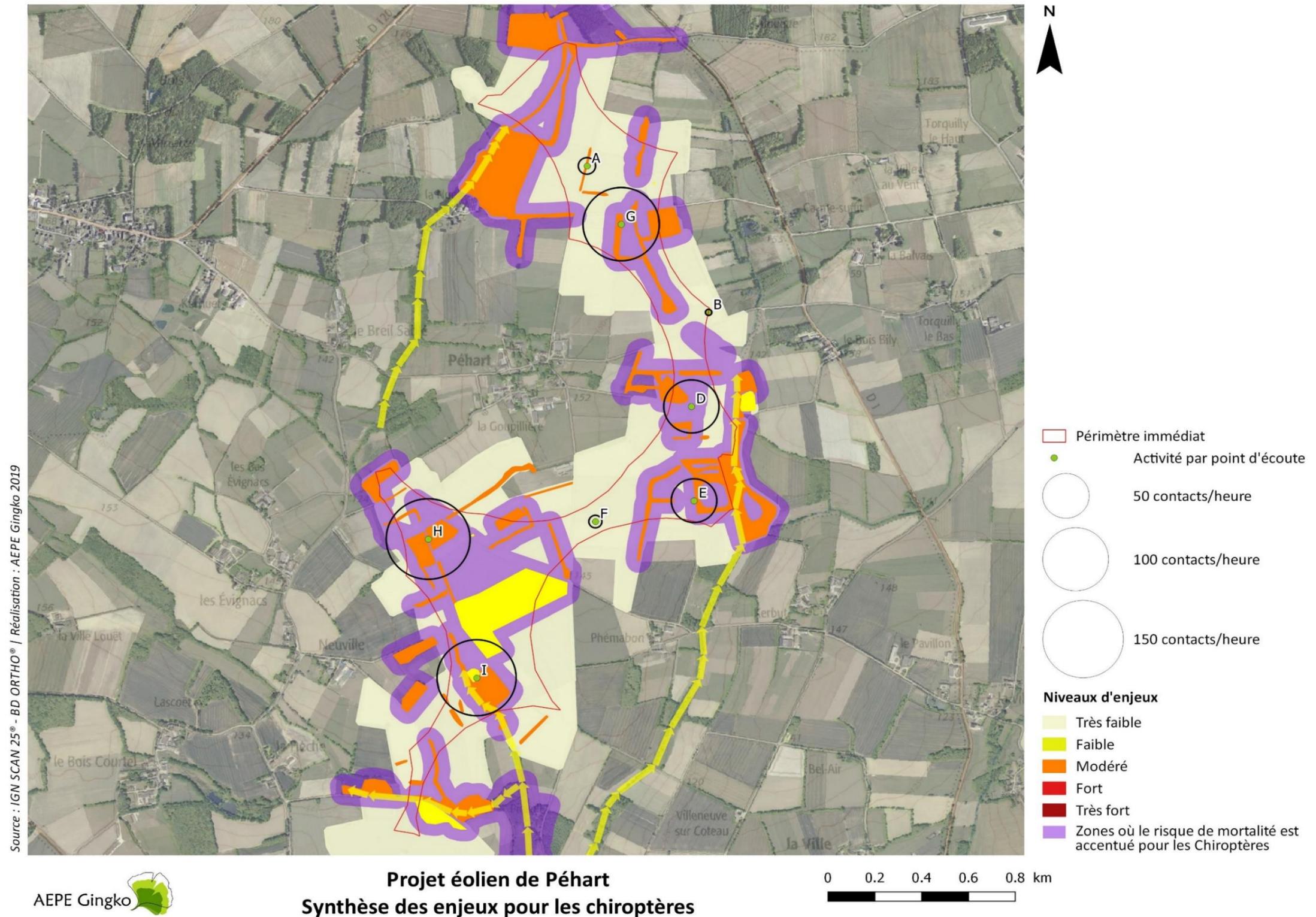
Le tableau de synthèse suivant reprend les niveaux enjeux décrits précédemment selon le type de menace pour les chiroptères dans le cadre d'un projet éolien :

- la destruction d'habitats ;
- la mortalité.

Tableau 67 - Synthèse des enjeux par espèce pour les chiroptères

Espèces	Indice de patrimonialité	Enjeux liés à la destruction des habitats	Enjeux liés à la mortalité	
			En phase travaux	En phase exploitation
Pipistrelle commune	1,5	Très faible	Modéré	Faible
Pipistrelle de Kuhl	1	Très faible	Faible	Très faible
Pipistrelle de Nathusius	2	Faible	Modéré	Modéré
Barbastelle d'Europe	2,5	Modéré	Fort	Très faible
Sérotine commune	1,5	Très faible	Modéré	Faible
Oreillard gris	1	Très faible	Très faible	Très faible
Petit Rhinolophe	2	Très faible	Très faible	Très faible
Murin à Oreilles échanquées	2,5	Modéré	Fort	Faible
Murin de Daubenton	1	Très faible	Faible	Très faible

Concernant la répartition des enjeux sur le site (carte ci-après), on observe logiquement qu'ils se concentrent au niveau des boisements et secteurs bocagers denses. Cette répartition concorde avec les niveaux d'activité plus élevés mesurés sur ces secteurs (points D, E, G, H et I). A l'inverse, les secteurs ouverts ou avec des haies déconnectées du réseau bocager présentent des activités moindres (points A, B et F) et donc des enjeux plus faibles.



Carte 111 - Synthèse des enjeux pour les Chiroptères

4.8 Les autres groupes faunistiques

4.8.1 La méthodologie des inventaires

4.8.2 Les Invertébrés

L'inventaire des Invertébrés a consisté à recenser les espèces protégées et patrimoniales (listes départementales, régionales et nationales). Une attention particulière a été portée sur les Insectes xylophages, les Odonates (libellules et demoiselles), les Lépidoptères (papillons) et les Orthoptères, groupes qui constituent d'excellents indicateurs biologiques du fonctionnement des milieux. Pour ces taxons, nous avons mis en œuvre les inventaires suivants.

▪ Insectes xylophages

Un effort particulier de prospection a été réalisé pour trois espèces d'insectes xylophages : le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), le Pique-prune (*Osmoderma eremita*), le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) ; ainsi que les habitats qui leur sont favorables. Dans un premier temps, les vieux arbres creux ont été repérés et cartographiés. Tous les indices pouvant laisser supposer la présence d'insectes xylophages ont été notés (fécès, loges, sciure). Lors des passages suivants, les arbres ont été à nouveau prospectés, si présence d'arbres creux, afin de vérifier la présence ou non de larves ou d'individus adultes.

▪ Lépidoptères

La détermination des espèces s'est faite à vue (individus adultes ou chenilles) ou après capture au filet lorsque la détermination était plus difficile. Les prospections ont été réalisées dans un panel d'habitats représentatifs du périmètre d'étude immédiat. Toutefois, les milieux les plus favorables à ces insectes ont été davantage prospectés (habitats humides, prairies, vieux arbres, bords de chemins).

▪ Odonates

Les milieux les plus favorables pour observer des individus sont les milieux humides ensoleillés bordés d'une végétation riveraine. Mais les Odonates peuvent aussi s'éloigner des zones humides et des individus peuvent être observés dans tous les types d'habitats même très éloignés de plans d'eau. La détermination des espèces s'est faite à vue ou après capture au filet lorsque la détermination est plus difficile.

▪ Orthoptères

L'identification des spécimens a été effectuée à vue et /ou à l'ouïe. En effet, la stridulation des mâles est un complément important dans la détermination et est même indispensable pour différencier certains groupes d'espèces. Les espèces présentant des difficultés pour la détermination sont capturées au filet. Les inventaires des Orthoptères se sont déroulés principalement lors de journées ensoleillées et sans vent entre 10h et 18h avec des écoutes crépusculaires et nocturnes complétant les inventaires. Par ailleurs, les enregistrements ultrasonores réalisés pour les chiroptères ont également été exploités afin de déterminer les stridulations des Orthoptères nocturnes (en particulier pour la famille des sauterelles).

4.8.3 Les Amphibiens

La démarche consiste à recenser les sites de reproduction potentiels (à partir des documents cartographiques existants, des données bibliographiques et des orthophotoplans). Il s'est agi de détecter les populations d'amphibiens à l'aide d'inventaires semi-quantitatifs en échantillonnant les adultes et les larves par détection visuelle, auditive (surtout pour les Anoures) et par pêche (essentiellement pour les Urodèles).

Les comptages ont été réalisés en période de reproduction, moment où les adultes reproducteurs sont en phase aquatique et sont les plus actifs et les moins discrets. L'identification s'est alors basée sur l'écoute des chants nuptiaux et sur l'observation nocturne des adultes reproducteurs.

Il existe plusieurs pics d'activités selon les espèces d'Amphibiens :

- espèces précoces : Urodèles (Tritons et Salamandres), Anoures (Crapaud commun, Crapaud calamite, Grenouille agile) dont le pic d'activité survient en mars
- espèces tardives : Grenouilles vertes, Alytes actifs en mai

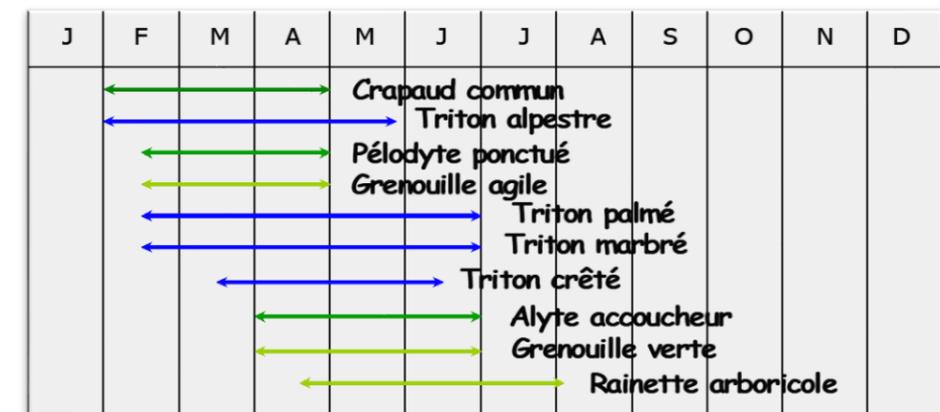


Figure 26 - Calendrier des phases aquatiques des différentes espèces d'Amphibiens

4.8.4 Les reptiles

Le protocole est relativement succinct. Il a consisté à :

- réaliser des recherches orientées : prospection des reptiles présents sur les milieux favorables (places de chauffe tôt le matin) ;
- noter les contacts inopinés : tout contact avec les reptiles réalisé au cours d'autres inventaires spécifiques, notamment lors de la cartographie des habitats.

4.8.5 Les Mammifères terrestres

Les indices de présence (moquettes, crottes, empreintes, couchettes, frottis, bauges) ont été systématiquement recherchés dans les milieux favorables. Tous les indices de présence et les individus observés ont été notés.

4.8.6 Les résultats

4.8.7 Les Invertébrés

Le cortège d'invertébrés observé est très classique avec au total 41 espèces : 21 Lépidoptères, 12 Odonates, 2 Coléoptères et 6 Orthoptères.

Parmi ces espèces, 4 présentent un intérêt et peuvent être considérées comme patrimoniales :

- Le **Lucane cerf-volant**, inscrit à l'annexe II de la directive Habitats-Faune-Flore
- Le **Cordulégastre annelé**, inscrit au critère 2 (espèces rares et/ou menacées) de la liste des espèces d'intérêt régional de l'ORGFH (Orientations régionales de gestion de la faune sauvage et d'amélioration de la qualité de ses habitats)
- La **Grande Tortue**, inscrite au critère 2 (espèces rares et/ou menacées) de la liste des espèces d'intérêt régional de l'ORGFH.
- Le **Machaon**, inscrit au critère 2 (espèces rares et/ou menacées) de la liste des espèces d'intérêt régional de l'ORGFH.

Tableau 68 - Liste des espèces d'invertébrés observées sur site

Ordre	Nom français	Nom latin	Protection nationale	Annexe II Directive Habitats Faune Flore	Liste rouge France	Critère 2 Liste ORGFH Bretagne
Coléoptères	Géotrupe sp (bousier)	<i>Geotrupes sp.</i>	/	/	/	/
Coléoptères	Lucane Cerf-Volant	<i>Lucanus cervus</i>	/	Oui	/	Oui
Lépidoptères	Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	/	/	LC	/
Lépidoptères	Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	/		LC	/
Lépidoptères	Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>	/	/	LC	/
Lépidoptères	Azuré du trèfle	<i>Everes argiades</i>	/	/	LC	/
Lépidoptères	Belle-Dame	<i>Vanessa cardui</i>	/	/	LC	/
Lépidoptères	Carte géographique	<i>Araschnia levana prorsa</i>	/	/	LC	/
Lépidoptères	Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	/	/	LC	/
Lépidoptères	Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	/	/	LC	/
Lépidoptères	Grande Tortue	<i>Nymphalis polychloros</i>	/	/	LC	Oui
Lépidoptères	Machaon	<i>Papilio machaon</i>	/	/	LC	Oui
Lépidoptères	Mégère ou Satyre	<i>Lasiommata megera</i>	/	/	LC	/
Lépidoptères	Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>	/	/	LC	/
Lépidoptères	Paon du jour	<i>Aglais io</i>	/	/	LC	/

Lépidoptères	Piéride de la rave	<i>Pieris rapae</i>	/	/	LC	/
Lépidoptères	Piéride du chou	<i>Pieris brassicae</i>	/	/	LC	/
Lépidoptères	Piéride du navet	<i>Pieris napi</i>	/	/	LC	/
Lépidoptères	Procris	<i>Coenonympha pamphilus</i>	/	/	LC	/
Lépidoptères	Souci	<i>Colias crocea</i>	/	/	LC	/
Lépidoptères	Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	/	/	LC	/
Lépidoptères	Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	/	/	LC	/
Lépidoptères	Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	/	/	LC	/
Odonates	Agrion à larges pattes	<i>Platycnemis pennipes</i>	/	/	LC	/
Odonates	Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>	/	/	LC	/
Odonates	Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	/	/	LC	/
Odonates	Agrion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	/	/	LC	/
Odonates	Agrion orangé	<i>Platycnemis acutipennis</i>	/	/	LC	/
Odonates	Calopteryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	/	/	LC	/
Odonates	Cordulégastre annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>	/	/	LC	Oui
Odonates	Gomphe gentil	<i>Gomphus pulchellus</i>	/	/	LC	/
Odonates	Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>	/	/	LC	/
Odonates	Orthetrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	/	/	LC	/
Odonates	Petite nymphe à c. de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	/	/	LC	/
Odonates	Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	/	/	LC	/
Orthoptères	Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	/	/	/	/
Orthoptères	Decticelle carroyée	<i>Platycleis tessellata</i>	/	/	/	/
Orthoptères	Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	/	/	/	/
Orthoptères	Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	/	/	/	/
Orthoptères	Oedipode turquoise	<i>Oedipoda caerulea</i>	/	/	/	/
Orthoptères	Sauterelle ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i>	/	/	/	/

Espèces en bleu dans le tableau : espèces patrimoniales. Directive HFF (Habitat-Faune-Flore). Niveaux de menace des listes rouges nationale et régionale : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée). ORGFH (Orientations régionales de gestion de la faune sauvage et d'amélioration de la qualité de ses habitats). Critère 2 (espèces rares et/ou menacées)

4.8.8 Les Amphibiens

Au total 4 espèces d'Amphibiens ont été inventoriées : le Crapaud commun, la Grenouille agile, la Salamandre tachetée et le Triton palmé. Toutes sont protégées au niveau national et la grenouille agile a également ses habitats protégés (article 2 de l'arrêté du 19 novembre 2007).

Tableau 69 - Liste des espèces d'amphibiens observées sur site

Nom français	Nom latin	Protection nationale (arrêté du 19/11/2007)	Protection européenne (Directive Habitats Faune Flore)	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Article 3	/	LC	LC
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Article 2	Ann IV	LC	LC
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	Article 3	/	LC	LC
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	Article 3	/	LC	LC

Niveaux de menace des listes rouges nationale et régionale : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).

4.8.9 Les Reptiles

Aucune espèce de Reptiles n'a été inventoriée sur le site.

4.8.10 Les Mammifères terrestres

Au total 4 espèces de mammifères terrestres ont été inventoriées : l'Ecureuil roux, le Lièvre d'Europe, le Sanglier et la Taupe. Seul l'Ecureuil roux est protégé au niveau national. Aucun indice de présence du Muscardin n'a été observé.

Tableau 70 - Liste des espèces de mammifères terrestres observées sur site

Nom français	Nom latin	Protection nationale (arrêté du 23/04/2007)	Protection européenne (Directive Habitats Faune Flore)	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Article 3	/	LC	LC
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	/	/	LC	LC
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	/	/	LC	LC
Taupe	<i>Talpa europaea</i>	/	/	LC	LC

Espèces en bleu dans le tableau : espèces patrimoniales. Niveaux de menace des listes rouges nationale et régionale : LC (préoccupation mineure), NT (quasi-menacé), VU (vulnérable), EN (en danger), CR (en danger critique), DD (données insuffisantes), NA (non applicable) et NE (non évaluée).



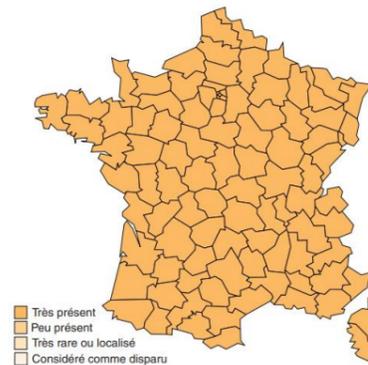
Carte 112 - Observations d'espèces patrimoniales des autres groupes faunistiques

4.8.11 Les espèces patrimoniales

4.8.12 Le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)

Ecologie générale et répartition

Espèce liée aux vieux arbres, naturellement forestière, qui s'est établie dans les bocages et les parcs urbains. La femelle reste postée dans les arbres avant d'être fécondée, provoquant de grands attroupements de mâles qui iront jusqu'à se battre entre eux. Les adultes volent au crépuscule. Une fois fécondée, la femelle recherche une souche propice dans laquelle elle s'enfonce et pond. La larve vit sous les vieilles souches en décomposition, majoritairement d'arbres à feuilles caduques (essentiellement chênes mais aussi Châtaignier, Cerisier, Frêne, Aulne, Peuplier ou Tilleul). La vie larvaire dure de 2 à 5 ans. La phase nymphale est quant à elle très courte, elle n'excède pas un mois. Le Lucane cerf-volant est présent sur la totalité du territoire français.



Carte 113 - Répartition du Lucane cerf-volant en France (Bensettiti & Gaudillat, 2004)

Observations sur le périmètre immédiat

Un mâle de Lucane cerf a été observé en juin volant tout au sud du périmètre immédiat. La présence de larves dans des chênes du périmètre immédiat est probable.



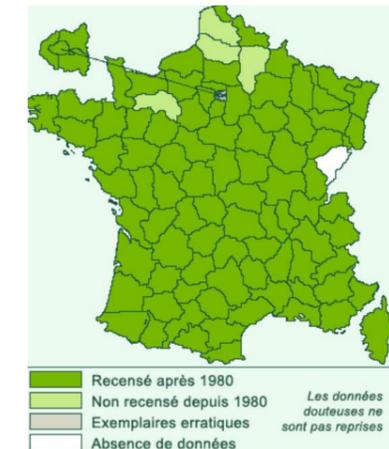
Photo 126 - Lucane cerf-volant mâle et femelle (D. Descouens ©)

4.8.13 La Grande Tortue (*Nymphalis polychloros*)

Ecologie générale et répartition

La Grande Tortue est liée à des habitats variés. Elle fréquente les bois de feuillus matures avec des allées ou clairières ensoleillées et les bois clairs dans les régions chaudes et sèches. Elle vole d'avril à août.

Elle est présente sur la quasi-totalité de la France, Bretagne comprise.



Carte 114 - Répartition des données de Grande Tortue en France (coord., www.lepinet.fr)

Observations sur le périmètre immédiat

Un imago a été observé en lisière du bois des Corveilles en avril 2016.



Photo 127 - Grande Tortue (Algirdas ©)

4.8.14 Le Machaon (*Papilio machaon*)

Ecologie générale et répartition

Cette espèce a plusieurs générations par an. Ce sont les chrysalides qui passent l'hiver. Les adultes sont très floricoles. Après l'accouplement, les œufs sont pondus isolément sur les feuilles de diverses Apiacées. Les chenilles achèvent leur développement en un mois et se chrysalident sur divers supports. Les adultes peuvent être observés de mars à septembre. Il est présent sur tout le pays, Bretagne comprise.



Carte 115 - Répartition des données de Machaon en France (coord., www.lepinet.fr)

Observations sur le périmètre immédiat

Un imago a été observé en août 2016 au niveau d'une prairie pâturée.



Photo 128 - Machaon (Clément Fourrey ©)

4.8.15 Le Cordulégastre annelé (*Cordulegaster boltonii*)

Ecologie et répartition

Cette espèce est typique des ruisseaux bien oxygénés à fond sableux. On peut également la rencontrer dans certaines grandes rivières. Les mâles s'observent facilement lors de leur patrouille le long du cours d'eau alors que les femelles sont plus discrètes et ne s'approchent de l'eau que pour pondre en solitaire. La phase larvaire dure entre 2 ans et 5 ans. En région Bretagne, cette libellule est plutôt bien répartie même si elle semble moins présente dans la partie est de la région.



Carte 116 - Carte de répartition provisoire du Cordulégastre annelé en Bretagne (Loire-Atlantique comprise) (Bretagne Vivante (coord.), 2016)

Observations sur le périmètre immédiat

Des adultes ont été observés en juillet 2016 sur plusieurs points du site en chasse. Un tandem a également été observé. Sa reproduction est très probable sur les cours d'eau du site.



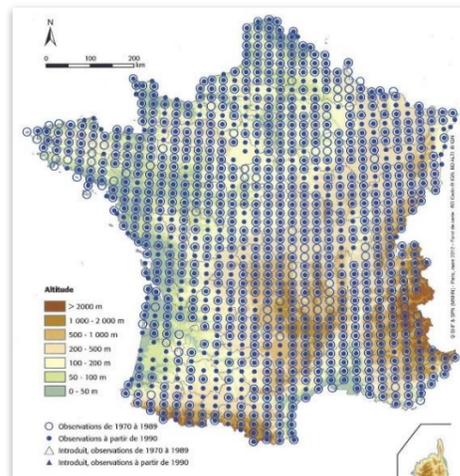
Photo 129 - Cordulégastre annelé (J. Gauvin)

4.8.16 Le Crapaud commun (*Bufo bufo*)

Ecologie générale et répartition

Le Crapaud commun est très ubiquiste. Il vit dans presque tous les milieux (forêts, talus, friches et jardins). Terrestre, nocturne et très casanier, il est solitaire en dehors de la période de reproduction qui peut voir le rassemblement de très nombreux individus. La reproduction a lieu dans des fossés inondés, des mares et des bords d'étangs. La ponte s'étale sur 2 à 4 semaines entre février et avril selon les régions et les conditions météorologiques. C crapaud chasse à l'affût les petits invertébrés comme les insectes, mille-pattes et araignées (Lescure & Massary., 2012).

Espèce très commune, il est presque partout présent en France (Lescure & Massary., 2012). En Bretagne, l'espèce est présente sur l'ensemble de la région Bretagne.



Carte 117 - Répartition en France du Crapaud commun (Lescure & Massary, 2012)

Observations sur le périmètre immédiat

Des têtards ont été observés dans une mare temporaire au nord du périmètre immédiat.



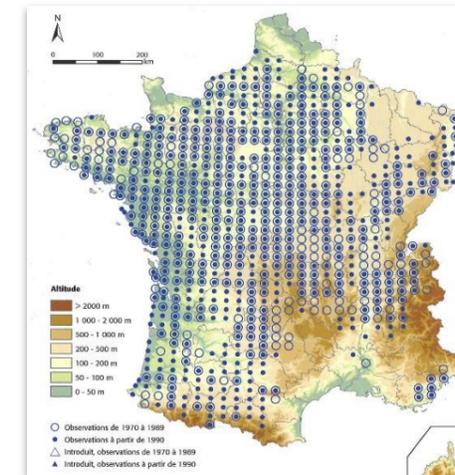
Photo 130 - Crapaud commun (Clément Fourrey ©)

4.8.17 La Grenouille agile (*Rana dalmatina*)

Ecologie générale et répartition

La Grenouille agile est une espèce que l'on trouve principalement en plaine et qui se rencontre jusqu'à plus de 1300 m d'altitude dans les Alpes notamment. Son habitat terrestre favori reste les formations boisées et les fourrés tels que les forêts, les boisements caducifoliés ou les bocages. On la retrouve aussi dans des zones plus humides et des prairies. En phase aquatique, la Grenouille agile apprécie particulièrement les mares, en particuliers si elles se trouvent en forêt, en clairière ou dans une prairie attenante à une zone boisée. On la retrouve également, dans une moindre mesure, dans les petits points d'eau temporaires d'eau stagnante, formés en général grâce aux précipitations, comme des ornières ou des mares temporaires. Elle passe l'hiver généralement en forêt, dans des galeries ou les anfractuosités du sol. Elle fait partie des premières espèces d'amphibiens à émerger à la fin de l'hiver, en février voire en janvier. Les adultes se nourrissent principalement de petits invertébrés, en particulier d'araignides, d'orthoptères, de chilopodes, de diptères ou de coléoptères. (Legros & Puissauve, 2015).

En France, on la rencontre dans la majeure partie du pays à l'exception des zones de montagne et du sud-est (Lescure & Massary., 2012). En Bretagne, elle est présente sur l'ensemble de la région mais semble moins fréquente dans la partie nord-ouest.



Carte 118 - Répartition en France de la Grenouille agile (Lescure & Massary, 2012)

Observations sur le périmètre immédiat

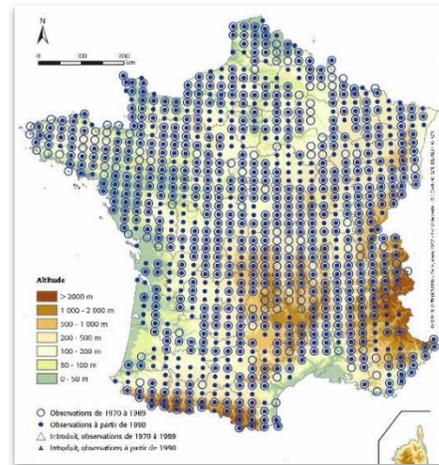
Une ponte de Grenouille agile a été observée en mai 2016 dans un fossé inondé en bordure du bosquet est du périmètre immédiat.

4.8.18 La Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)

Ecologie générale et répartition

La Salamandre tachetée privilégie les boisements de feuillus ou mixtes, mais elle est quasiment absente des forêts de résineux (Lescure & Massary., 2012). Presque qu'exclusivement terrestre, elle aime les contextes humides rarement éloignés de l'eau. Nocturne, elle se cache en journée dans des anfractuosités au frais (sous les pierres, souches, branches, écorces ou à l'intérieur de galeries de rongeurs). Ovovivipare, la femelle dépose ses larves entre l'automne et le printemps dans des points d'eau divers : ruisseaux lents, flaques, mares, ornières, fossés. Elle se nourrit de toutes sortes d'invertébrés trouvés au sol.

En France, on la rencontre dans quasiment tout le pays mis à part la Corse, la Forêt des Landes et une partie du pourtour méditerranéen (Lescure & Massary., 2012). En Bretagne, elle est présente sur l'ensemble de la région.



Carte 119 - Répartition en France de la Salamandre tachetée (Lescure & Massary., 2012)

Observations sur le périmètre immédiat

Un adulte a été retrouvé écrasé sur le chemin longeant le bois des Corveilles en octobre 2015 et des larves ont été observées dans 2 petites mares temporaires au nord du site et dans un fossé inondé en lisière du bois est.



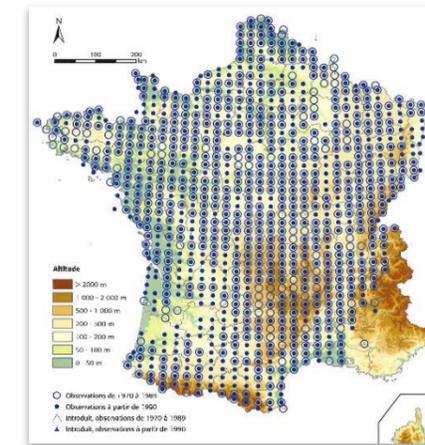
Photo 131 - Salamandre tachetée (Julian Gauvin)

4.8.19 Le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)

Ecologie générale et répartition

Le Triton palmé est une espèce relativement peu exigeante en termes d'habitats aquatiques. Il est capable d'évoluer dans une gamme assez diverse de plans d'eau stagnants ou à courant lent. Ainsi, fossés, ornières, mares, rivières et petits ruisseaux lents sont autant d'habitats favorables pour le Triton palmé, en particulier si ces plans d'eau sont bien fournis en végétation aquatique et situés à proximité de zones boisées terrestres. Cependant, il montre une préférence pour des eaux de bonne qualité ou très peu polluées. En phase terrestre, le Triton palmé apprécie fortement les haies et les lisières de boisements (Legros & Puissauve, 2015). Il se nourrit surtout de crustacés et larves d'insectes aquatiques.

En France, le Triton palmé est présent sur l'ensemble du pays mis à part de la Corse, du Var, des hauts massifs alpins et d'une partie des Landes (Lescure & Massary., 2012).



Carte 120 - Répartition en France du Triton palmé (Lescure & Massary., 2012)

Observations sur le périmètre immédiat

Des adultes ont été observés dans un fossé inondé en lisière du boisement est du site.



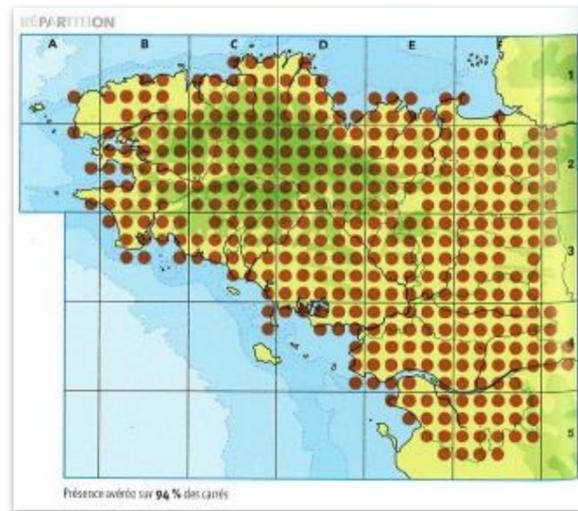
Photo 132 - Adulte de Triton palmé (Julian Gauvin)

4.8.20 L'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*)

Ecologie générale et répartition

L'Écureuil roux est un petit rongeur qui peut affectionner tout particulièrement les boisements mixtes avec sous-bois offrant une diversité optimale de nourriture en toutes saisons. Cependant il peut également fréquenter les boisements stricts de pins, les haies bocagères, les parcs et les jardins. Il établit son nid dans les fourches hautes des arbres (feuillus et conifères). Il se nourrit de graines de conifères, de fruits, de graines et dans une moindre mesure d'insectes, escargots ou d'œufs (GMB, 2015).

Commun, il est présent sur l'ensemble de la Bretagne (GMB, 2015).



Carte 121 - Répartition de l'Écureuil roux de 2005 à 2014 en Bretagne (GMB, 2015)

Observations sur le périmètre immédiat

Un adulte a été observé dans le boisement situé au nord du site et des pommes de pin rongées ont été trouvées dans ce même bois ainsi que dans un autre petit bosquet mixte dans la partie nord du site.



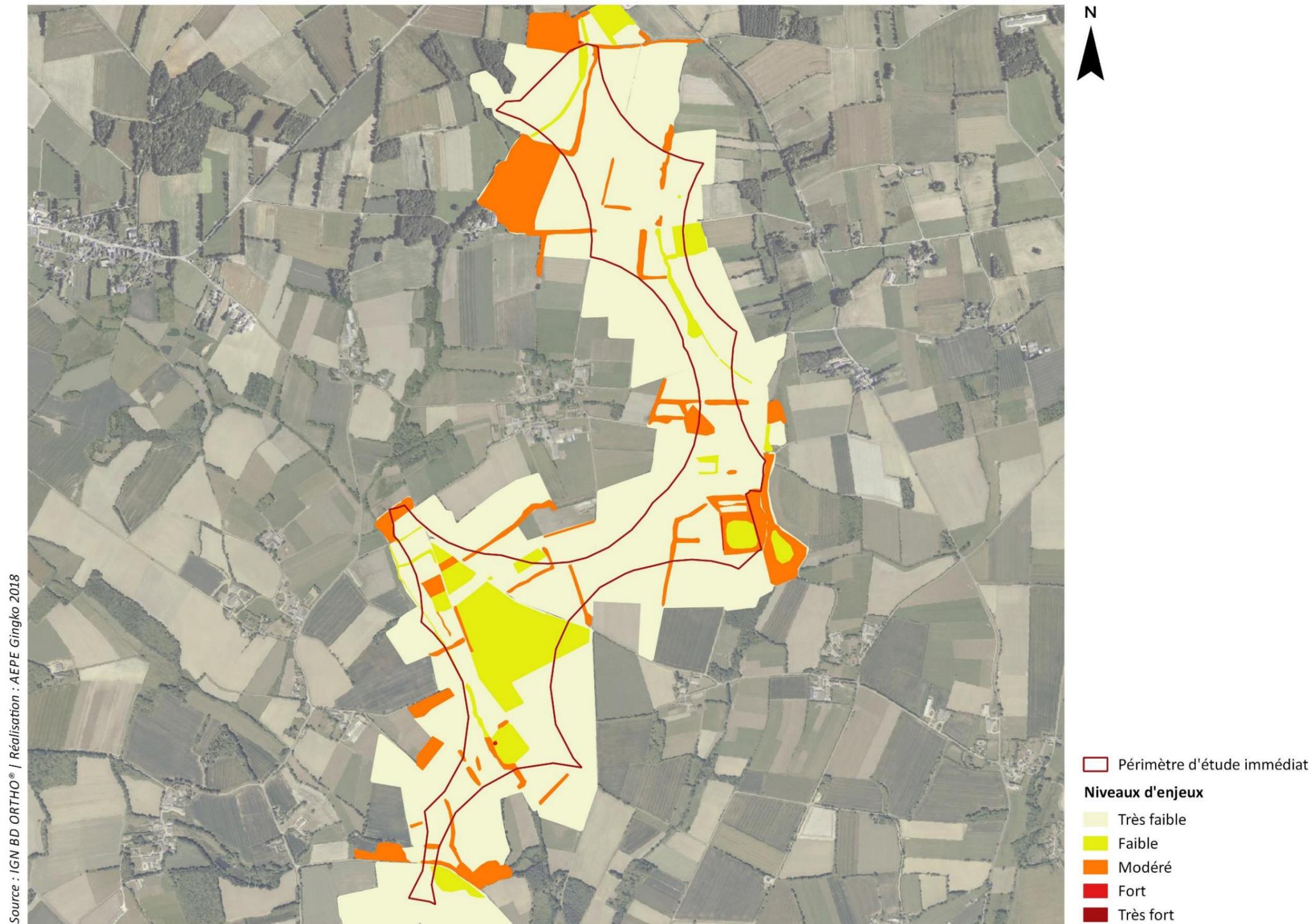
Photo 133 - Écureuil roux photographié sur le site (Julian Gauvin)

4.8.21 Les enjeux pour les autres groupes faunistiques

Le tableau ci-dessous permet de synthétiser les enjeux de conservation des habitats pour les espèces « patrimoniales » des groupes faunistiques suivants : Insectes, Reptiles, Amphibiens, Mammifères terrestres. Ces groupes ont été étudiés dans les parties précédentes.

Tableau 71 - Hiérarchisation des enjeux liés à la destruction des habitats pour les autres groupes faunistiques

Enjeu de conservation	Espèces patrimoniales concernées	Fonction de l'habitat sur le site	Abondance de l'habitat localement	Niveau de l'enjeu
Conservation des mares et fossés inondés	Crapaud commun, Salamandre tacheté, Grenouille agile, Triton palmé	Sites de ponte et de développement des larves	Faible. Quelques mares temporaires et fossés inondés	Fort
Conservation des boisements et haies avec des vieux feuillus	Lucane cerf-volant et Grande Tortue	Lieu de vie (stades larvaires et adulte)	Moyenne. Présence de vieux arbres dans les haies bocagères, les ripisylves et quelques boisements	Modéré
Conservation des landes, saulaies et prairies humides	Salamandre tacheté, Grenouille agile, Cordulégastre annelé	Lieu d'alimentation	Faible. Zones humides cantonnées aux abords des cours d'eau	Faible
Conservation des boisements	Écureuil roux	Lieu de nidification et d'alimentation	Moyenne. Bosquets et bois diversifiés	Faible
Conservation des cours d'eau	Cordulégastre annelé	Lieu de développement des larves et habitats de chasse	Faible. Deux cours d'eau sur le site	Faible
Conservation des zones enherbées	Machaon	Lieu de développement des larves	Moyenne. Zones enherbées bien réparties (bandes enherbées, prairies, bords de chemin, lisières de parcelles et de haies)	Très faible



AEPE Gingko 

Projet éolien de Péhart

Enjeux liés à la destruction des habitats pour les autres groupes faunistiques

0 0.2 0.4 0.6 0.8 km

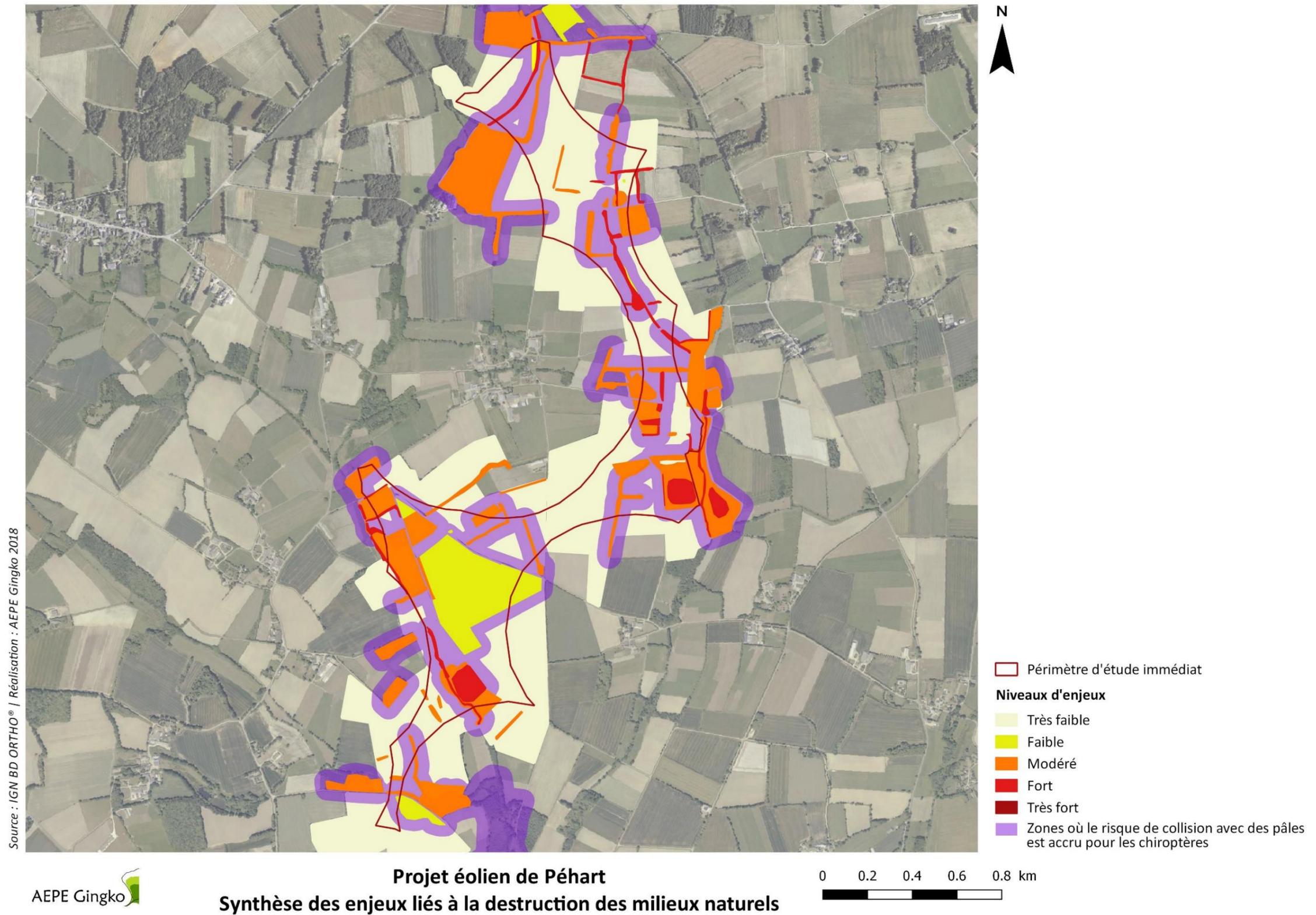
Carte 122 : Les enjeux liés à la destruction des habitats pour les autres groupes faunistiques

4.9 La synthèse des enjeux sur les milieux naturels

Tableau 72 - Synthèse des enjeux concernant les milieux naturels

	Type d'enjeu	Enjeu identifié à l'état initial	Espèces ou habitats concernés	Période concernée	Niveau de l'enjeu
Flore et habitat	Destruction d'individus	Destruction des stations de Jonc à tiges comprimées	Jonc à tiges comprimées	Toute l'année	Faible
Zones humides	Destruction	Destruction des zones humides à bonne fonctionnalité écologique	Mares, saulaies et landes humides	Toute l'année	Fort
		Destruction des zones humides à fonctionnalité écologique modérée	Prairies à joncs, étangs et cours d'eau intermittents		Modéré
		Destruction des zones humides à faible fonctionnalité écologique	Zones humides en culture		Faible
Avifaune	Destruction d'habitats	Destruction des haies arbustives	Bruant jaune	Toute l'année	Fort
		Destruction des landes boisées	Bruant jaune, Bouvreuil pivoine		Fort
		Destruction des cours d'eau et leurs berges	Martin-pêcheur d'Europe		Modéré
		Destruction des boisements et haies en milieu frais ou humide	Bouvreuil pivoine		Modéré
		Destruction des étangs	Martin-pêcheur d'Europe		Faible
	Mortalité	Destruction des nichées présentes dans les haies arbustives et les landes	Bruant jaune, Bouvreuil pivoine	Du 1er avril au 31 août	Fort
		Destruction des nichées présentes dans les berges de cours d'eau	Martin-pêcheur d'Europe	Du 1er mars au 31 août	Fort
		Destruction des nichées présentes au sol	Alouette lulu	Du 1er avril au 31 août	Modéré
	Dérangement	Dérangement dus aux travaux lors de la période de nidification des espèces des haies et les landes	Bruant jaune, Bouvreuil pivoine	Du 1er avril au 31 août	Faible
		Dérangement dus aux travaux lors de la période de nidification du Martin-pêcheur	Martin-pêcheur d'Europe	Du 1er mars au 31 août	Faible
Chiroptères	Destruction d'habitats	Destruction des boisements et haies avec gîtes arboricoles potentiels	Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Pipistrelle de Nathusius,	Toute l'année	Modéré
	Destruction d'habitats	Destruction d'un ancien bâtiment en pierre dans le bois des Corveilles	Barbastelle d'Europe, Pipistrelles, Murin de Daubenton	Toute l'année	Modéré
	Destruction d'habitats d'alimentation	Destruction de boisements bien répartis et de taille diverses et de deux étangs en limite de périmètre	Toutes espèces	Toute l'année	Faible
	Destruction de corridors de déplacement et zones de chasse	Destruction de la ripisylve dense du cours d'eau encadrant le site à l'ouest et à l'est	Toutes espèces	Toute l'année	Faible
	Mortalité	Destruction des individus présents dans les gîtes arboricoles	Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Daubenton, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune	Toute l'année	Fort
		Collision avec les pales (ou barotraumatisme)	Pipistrelle de Nathusius, Murin à oreilles échancrées, Pipistrelle commune, Sérotine commune	Du 1er avril au 31 octobre	Modéré
	Destruction d'habitats	Destruction des sites de reproduction des amphibiens	Crapaud commun, Salamandre tacheté, Grenouille agile, Triton palmé	Toute l'année	Fort

	Type d'enjeu	Enjeu identifié à l'état initial	Espèces ou habitats concernés	Période concernée	Niveau de l'enjeu
Autres groupes faunistiques		Destruction des boisements et haies arborées	Amphibiens, Ecureuil roux, Lucane cerf-volant, Grande Tortue	Toute l'année	Modéré
		Destruction des habitats humides (prairies, landes, boisements et cours d'eau)	Salamandre tacheté, Grenouille agile, Cordulégastre annelé	Toute l'année	Faible
	Mortalité	Destruction des pontes, des têtards ou des adultes	Crapaud commun, Salamandre tacheté, Grenouille agile, Triton palmé	Du 1 ^{er} mars au 15 juillet	Fort
		Destruction des jeunes présents dans les nids	Ecureuil roux	Du 1 ^{er} avril au 31 août	Faible



Carte123 : Synthèse des enjeux liés à la destruction des milieux naturels

5. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL, ENJEUX ET PRÉCONISATIONS

Les enjeux et contraintes en matière d'environnement pour la réalisation du projet de parc éolien de Plumieux ont été établis à partir de l'état initial environnemental détaillé précédemment. On retiendra les points suivants.

5.1 Milieu physique

L'enjeu le plus fort du projet est de participer à la réduction des gaz à effet de serre en produisant de l'électricité à partir de l'énergie du vent.

Concernant les enjeux liés au milieu physique, et notamment l'eau (superficielle ou souterraine), l'absence de captages d'alimentation en eau potable et de périmètres de protection à proximité du projet éolien limite les risques de pollution de la ressource en eau souterraine.

5.2 Milieu humain

L'enjeu vis-à-vis du milieu humain est de limiter les nuisances liées au chantier et à l'exploitation du parc, et de favoriser l'intégration et le développement économique de la commune concernée par le projet.

La zone d'implantation potentielle des éoliennes définie pour le projet éolien de Plumieux prend en compte les différentes prescriptions d'implantation fixées par l'arrêté du 23 août 2011, à savoir :

- Distance minimale de 500 m des zones habitées ou à vocation d'habitation ;
- Distance minimale de 250 mètres des immeubles à usage de bureaux ;
- Distance minimale de 300 mètres des installations nucléaires de base et sites SEVESO ;
- Distances minimales aux radars (météorologique, aviation civile et ports).

Les habitations les plus proches sont prises en compte lors de l'étude d'implantation afin de placer les turbines le plus loin possible d'elles. Une étude acoustique permet d'optimiser l'implantation en fonction des prévisions de bruit résiduel autour du parc afin de respecter la législation.

L'étude d'implantation devra prendre en compte le patrimoine culturel en s'écartant des sites recensés et en suivant les préconisations qui leur sont liées. Elle devra s'assurer de s'écarter des voies de communication et des installations et réseaux présentant des servitudes.

5.3 Paysage

L'enjeu paysager principal réside au niveau de l'aire d'étude rapprochée en raison de la perception des éoliennes depuis les axes routiers, les vallées, l'habitat. De même, un enjeu fort est relevé par rapport à la covisibilité avec des monuments historiques (Croix et Eglise).

5.4 Milieu naturel

5.4.1 Habitats et Flore

Parmi les espèces recensées, aucune n'est inscrite aux annexes du Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles.

Globalement, la biodiversité de la zone étudiée est assez faible et banale.

Le périmètre immédiat est composé majoritairement de parcelles agricoles. Dans ce type de milieux, la qualité et la diversité faunistique et floristique dépendent de l'intensité des pratiques agricoles et de la présence de marges ou de bordures de végétation naturelle entre les champs. Ce sont donc des habitats avec un faible degré de naturalité. Quelques boisements et haies sont également répertoriés sur la ZIP, ainsi que quelques Landes humides.

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié sur le périmètre immédiat.

En conclusion, l'enjeu habitats et flore est qualifié de faible.

5.4.2 Faune

Le cortège d'invertébrés observé est très classique avec au total 41 espèces : 21 Lépidoptères, 12 Odonates, 2 Coléoptères et 6 Orthoptères.

Parmi ces espèces, 4 présentent un intérêt et peuvent être considérées comme patrimoniales : Le **Lucane cerf-volant**, le **Cordulégastre annelé**, la **Grande Tortue**, le **Machaon**.

4 espèces d'Amphibiens ont été inventoriées : le Crapaud commun, la Grenouille agile, la Salamandre tachetée et le Triton palmé. Toutes sont protégées au niveau national et la grenouille agile a également ses habitats protégés.

Aucune espèce de Reptiles n'a été inventoriée sur le site.

Enfin, concernant les mammifères terrestres, seul l'Ecureuil roux est protégé au niveau national.

L'enjeu Faune est qualifié de fort uniquement en raison des amphibiens présents au niveau des mares temporaires et fossés inondés.

5.4.3 Chiroptères

Au total, au moins 9 espèces, toutes protégées au niveau national, ont été déterminées au travers de l'ensemble des points d'écoute.

Les enjeux sont jugés forts, durant la phase travaux, pour la Barbastrelle d'Europe et le Murin à Oreilles échanquées.

En ce qui concerne les Enjeux liés à la destruction des habitats ou à la mortalité en phase d'exploitation les enjeux sont modérés.

5.4.4 Avifaune

Au total, 70 espèces ont pu être identifiées sur le périmètre immédiat et ses abords directs entre octobre 2015 et septembre 2016.

Durant ces inventaires, 7 espèces peuvent être considérées comme patrimoniales : l'**Alouette lulu**, la **Bondrée apivore**, le **Bouvreuil pivoine**, le **Bruant jaune**, le **Busard St-Martin**, le **Martin-pêcheur d'Europe** et le **Pluvier doré**.

Le niveau d'enjeu est qualifié de localement fort en raison de lieux de nidification et d'alimentation pour le Bruant jaune et le Bouvreuil pivoine. De même, un enjeu fort est lié à la nidification du Martin-Pêcheur au niveau des berges de cours d'eau.

5.5 Conclusion

L'étude d'implantation devra prendre en compte les préconisations formulées dans les différentes thématiques de l'état initial, et devra particulièrement :

- Prendre en compte le contexte paysager local et des points de perception éloignés sur le futur site éolien ;
- S'éloigner au minimum de 500 m des zones d'habitations ;
- Respecter les obligations réglementaires appliquées au titre de l'archéologie préventive ;
- Vérifier l'intégration vis-à-vis du patrimoine culturel ;
- Respecter les distances d'éloignement réglementaires des radars et s'éloigner des équipements publics pour lesquels existent des servitudes : axes routiers, réseaux aériens et souterrains, faisceaux hertziens ;
- S'éloigner des zones sensibles d'un point de vue faunistique, en respectant les secteurs de chasse des chauves-souris et les principaux secteurs de nidification des oiseaux ;
- Prendre en compte les dispositions constructives applicables sur le site au titre des réglementations d'urbanisme de la commune.

Chapitre 3 :

Les raisons du choix du projet

Sommaire Chapitre 3

1	UNE DÉMARCHÉ D'IDENTIFICATION DE SITES POTENTIELS À L'ÉCHELLE RÉGIONALE.....	269
2	UN PROJET INITIÉ AVEC L'ACCORD DE LA COLLECTIVITÉ	269
3	UN SITE FAVORABLE	269
3.1	Un gisement éolien suffisant.....	270
3.2	Une capacité d'accueil du réseau électrique	271
3.3	Des enjeux environnementaux pris en compte	271
3.3.1	<i>Rappel des enjeux liés au milieu naturel.....</i>	<i>271</i>
3.3.2	<i>Préconisations d'implantation.....</i>	<i>271</i>
3.4	Un contexte paysager cohérent	272
3.5	Des servitudes réglementaires limitées	274
3.5.1	<i>Contraintes d'implantation réglementaires au titre de l'arrêté du 26 août 2011.....</i>	<i>274</i>
3.5.2	<i>Servitudes aéronautiques</i>	<i>274</i>
3.5.3	<i>Servitudes liées aux infrastructures et réseaux.....</i>	<i>274</i>
3.5.4	<i>Servitudes archéologiques</i>	<i>274</i>
3.5.5	<i>Servitudes liées aux monuments historiques.....</i>	<i>274</i>
4	L'ÉLABORATION DU PARTI D'AMÉNAGEMENT DANS UNE DÉMARCHÉ PROGRESSIVE.....	275
4.1	Le choix de l'éolienne, une démarche d'efficacité énergétique	275
4.2	L'étude paysagère ou l'inscription du parc éolien dans le site	276
4.2.1	<i>Une démarche attentive et pédagogique</i>	<i>276</i>
4.2.2	<i>Elaboration du projet et préconisations paysagères</i>	<i>276</i>
4.3	Les variantes d'implantation	276
5	ANALYSE DES VARIANTES D'IMPLANTATION	276
5.1	Analyse paysagère des variantes	277
5.1.1	<i>Présentation des variantes.....</i>	<i>277</i>
5.1.2	<i>Photomontage de comparaison.....</i>	<i>279</i>
5.1.3	<i>Tableau comparatif des variantes</i>	<i>287</i>
5.2	Analyse écologique des variantes	289
5.2.1	<i>La variante V1.....</i>	<i>289</i>
5.2.2	<i>La variante V2.....</i>	<i>291</i>
5.2.3	<i>La variante V3.....</i>	<i>293</i>
5.2.4	<i>Analyse de la variante V1</i>	<i>297</i>
5.2.5	<i>Analyse de la variante V2</i>	<i>297</i>
5.2.6	<i>Analyse de la variante V3</i>	<i>297</i>
5.2.7	<i>La synthèse de la comparaison des variantes.....</i>	<i>297</i>
6	LA PRÉSENTATION DU PROJET RETENU	298
6.1	Analyse énergétique.....	299
6.2	Synthèse de l'analyse des variantes.....	299
7	LE PARTI D'IMPLANTATION RETENU.....	299

1 UNE DÉMARCHE D'IDENTIFICATION DE SITES POTENTIELS À L'ÉCHELLE RÉGIONALE

De nombreux parcs éoliens sont aujourd'hui en fonctionnement dans les Côtes-d'Armor, d'autres sont autorisés par les services d'Etat et seront construits prochainement.

Le projet de parc éolien de Péhart contribue au développement des installations éoliennes et va ainsi dans le sens des orientations politiques et législatives voulues par le Gouvernement et le Parlement depuis plusieurs années. En effet, la tendance actuelle est à la simplification des procédures pour l'implantation des énergies renouvelables. La loi de transition énergétique parue en août 2015 a instauré la demande d'« autorisation unique » : procédure simplifiant les demandes d'autorisations administratives et réduisant les délais d'instruction. Cette loi a aussi fixé des objectifs ambitieux de développement des énergies renouvelables.

Depuis le 1er mars 2017, c'est la demande d'autorisation environnementale unique qui est en application.

De plus, bien qu'ayant été annulé par le tribunal administratif de Rennes, le 23 octobre 2015, pour une erreur de droit, Le Schéma Régional Eolien (annexe du SRCAE) a été approuvé par arrêté préfectoral du 28 septembre 2012. Il fixe un objectif régional de 1800 MW d'ici 2020. La commune de Plumieux se situe en "zone favorable au développement de l'éolien ».

2 UN PROJET INITIÉ AVEC L'ACCORD DE LA COLLECTIVITÉ

En juin 2014, le Conseil municipal de Plumieux délibère en faveur de la poursuite du développement éolien sur son territoire. Fort de cette délibération, nous poursuivons les discussions avec les propriétaires et exploitants de la zone d'implantation potentielle et débutons les différentes études de faisabilité.

En septembre 2015, les élus renouvellent leur confiance via une délibération nous permettant d'utiliser les chemins communaux pour les besoins du futur chantier ainsi que pendant la phase d'exploitation du parc éolien pour des raisons de maintenance et d'entretien des installations.

Sur demande d'un collectif local « La Plum'au vent », le Maire a réuni son Conseil le 19 octobre 2017, faisant suite à une précédente rencontre le 11 septembre 2017. La délibération qui a suivi fut défavorable pour l'ensemble des projets éoliens initiés entre 2012 et 2014 et dont les études touchent à leur fin, voire sont terminées. A noter que la délibération contre le projet de Péhart portait alors sur un projet de six éoliennes et non quatre.

Concernant le projet de Péhart, en plus des lettres d'informations diffusées en février 2018 à Plumieux et aux communes voisines, de la campagne de financement participatif de mars 2018 ayant fait l'objet d'articles de presse (<https://www.letelegramme.fr/cotes-darmor/loudeac/eoliennes-c-est-le-moment-d-investir-09-02-2018-11845411.php>), VALOREM a lancé sa propre application mobile gratuite et tout public : Eole Experience. Aux utilisateurs situés à proximité du projet, Eole Expérience permet, à partir d'un smartphone ou d'une tablette, de visualiser le projet en réalité augmentée et de se rendre compte des éoliennes tels qu'elles seront réellement une fois construites (cf. annexe 3 – information et concertation).

Cette initiative fut portée à la connaissance des habitants de Plumieux et des communes limitrophes dans une nouvelle lettre d'information diffusée à l'été 2019, tirée à 2212 exemplaires ainsi qu'aux Maires et Conseillers municipaux de Plumieux, Plémet, Coëtlogon, Saint-Etienne-du-Gué-de-l'Isle, La Trinité-Porhoët, Ménéac, Gomené, Laurenan, La Prénessaye, Saint-Barnabé, La Chèze et à Loudéac Communauté Bretagne Centre.

3 UN SITE FAVORABLE

Le développement d'un projet éolien passe par plusieurs étapes. Dans un premier temps, il est nécessaire de vérifier si le site pressenti est favorable à l'implantation d'un parc éolien. Il s'agit notamment de s'assurer que :

- Le gisement éolien est suffisant et accessible ;
- Le réseau électrique dispose d'une capacité adaptée à la dimension du projet ;
- Il n'existe pas de contrainte environnementale, technique ou réglementaire réhibitoire ;
- Le nouveau « paysage avec éoliennes » créé maintient sa diversité et sa singularité ;
- Le projet est accepté localement.

3.1 Un gisement éolien suffisant

Une analyse des corrélations des données enregistrées par le mât de mesures (et d'autres mâts de mesures présents dans la région) avec les stations Météo-France régionales, ainsi que des modélisations numériques d'écoulement réalisées à partir de codes de calcul spécialisés, ont permis d'estimer avec une bonne précision le régime des vents présent sur le site.

Comme le montre la rose des vents ci-dessous, les vents prédominants proviennent du secteur Ouest ; les vents de Sud-Ouest et Nord-Ouest étant les plus énergétiques.

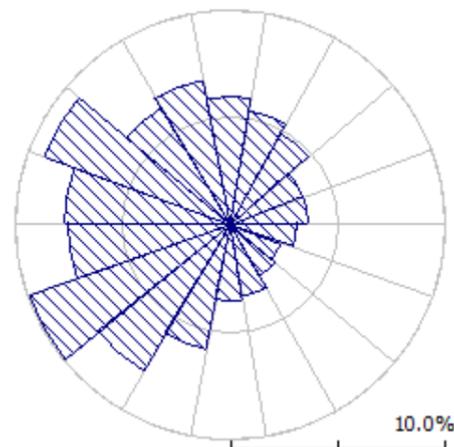
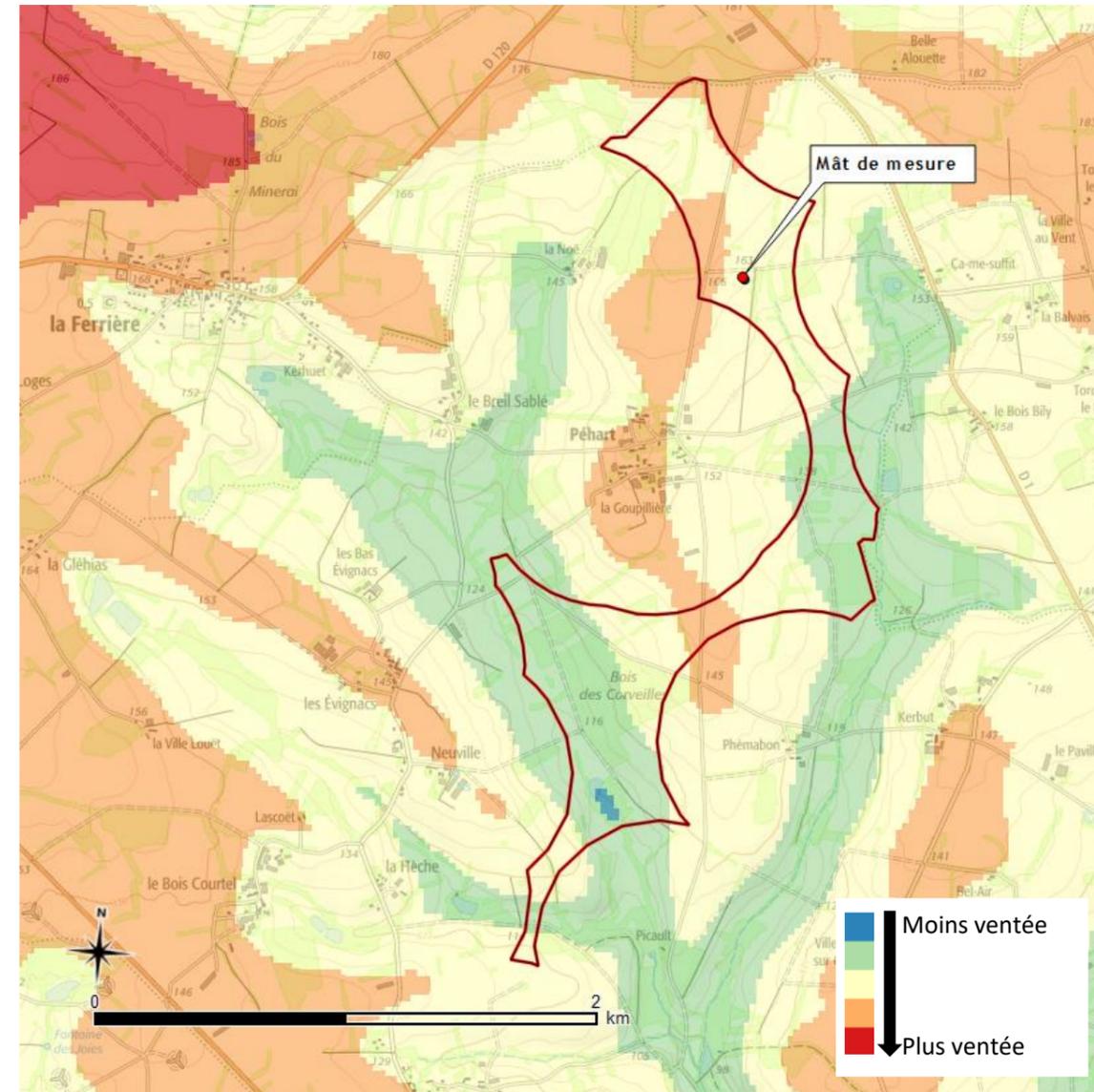


Figure 27 : Rose des vents du site.

La vitesse moyenne à hauteur de moyeu est supérieure à 5,5 m/s sur l'année, soit plus de 20 km/h. La turbulence sur le site est suffisamment faible, située à moins de 12 % à hauteur de moyeu, ce qui assure des conditions de fonctionnement optimales pour les éoliennes.



Carte 124 : Vitesse moyenne du vent sur le site à hauteur de moyeu.

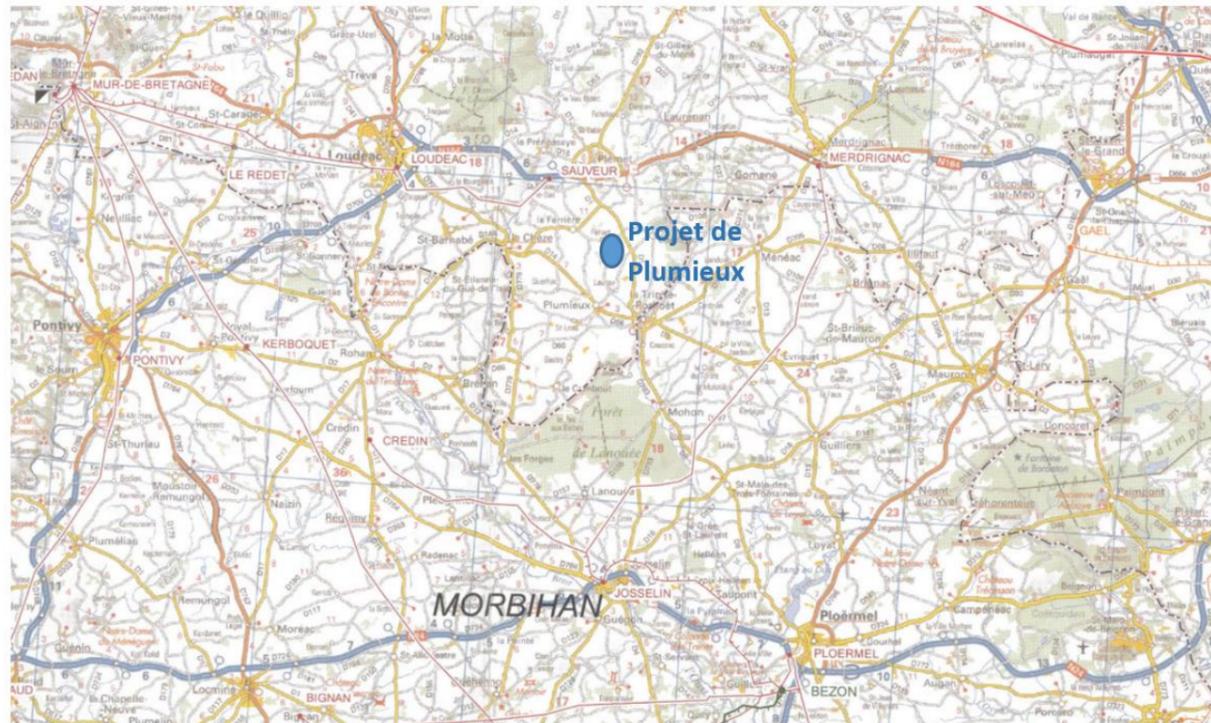
La régularité du régime de vent ainsi que son intensité font du site de Plumieux un lieu particulièrement adapté à la transformation de l'énergie éolienne en électricité.

3.2 Une capacité d'accueil du réseau électrique

Selon les articles D321-10 au D321-21 du Code de l'Énergie, les gestionnaires des réseaux publics doivent proposer la solution de raccordement sur le poste le plus proche disposant d'une capacité réservée, suffisante pour satisfaire la puissance de raccordement demandée.

Selon les objectifs fixés par le SRCAE pour la région BRETAGNE, le S3RENr élaboré par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité établit la capacité d'accueil par poste source pour le raccordement des énergies renouvelables.

Le S3RENr BRETAGNE a été mis en vigueur et promulgué le 09/06/2015 par le Préfet. Ce S3RENr prévoit des capacités d'accueil sur le réseau public dans la zone du projet. Ainsi, à la date de rédaction de l'étude, la capacité d'accueil du réseau est estimée à 35 MW sur le poste source de Sauveur, 13 MW sur le poste source de Loudéac et 14.2 MW sur le poste source de Merdrignac. La capacité d'accueil du réseau public est donc largement suffisante pour accueillir la production du parc éolien.



Carte 125 : de situation du projet par rapport au réseau électrique

3.3 Des enjeux environnementaux pris en compte

3.3.1 Rappel des enjeux liés au milieu naturel

Les inventaires écologiques de la faune et la flore se sont déroulés entre octobre 2015 et novembre 2016.

Pour rappel, les principaux enjeux sur ce site, en vue du développement d'un projet éolien résident dans :

- La présence de zones humides dans ce paysage légèrement vallonné. Leur répartition est étroitement liée aux cours d'eau. Les zones humides inventoriées sont majoritairement des prairies humides et des saulaies. Quelques étangs, mares et landes humides sont également présents.
- La présence d'une station de flore protégée, le Jonc à tiges comprimées, dans une petite dépression humide au sein d'une prairie à l'extrême nord de la ZIP.
- La présence d'oiseaux nicheurs au sein des haies, boisements et zones humides, avec notamment les espèces suivantes : Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Bouvreuil pivoine, Martin-pêcheur d'Europe. A noter également la présence probable de l'Alouette Lulu au sein des prairies.
- La présence d'espèces de chauves-souris dont Trois d'entre elles peuvent toutefois être considérées comme patrimoniales : la Barbastelle d'Europe, le Petit Rhinolophe et la Pipistrelle de Nathusius. Cette dernière est assez sensible aux collisions éoliennes, notamment en période de migration où elle peut voler à hauteur de pâles. Les haies multistrates et boisements constituent des éléments paysagers déterminants pour le déplacement et l'alimentation des chauves-souris.
- La protection des individus et/ou des habitats des espèces d'amphibiens et insectes qui se développent sur le site au niveau des haies, boisements, mares et prairies humides.

Par ailleurs, aucun habitat d'intérêt patrimonial n'a été inventorié.

3.3.2 Préconisations d'implantation

Pour supprimer ou réduire les principaux impacts potentiels, des préconisations d'implantation (concertées avec les bureaux d'études naturalistes, paysages et techniques) ont été émises dans le cadre de la démarche de choix du parti d'aménagement et de la variante d'implantation :

- Eviter strictement les zones à enjeu fort et leurs bordures immédiates (haies d'importance),

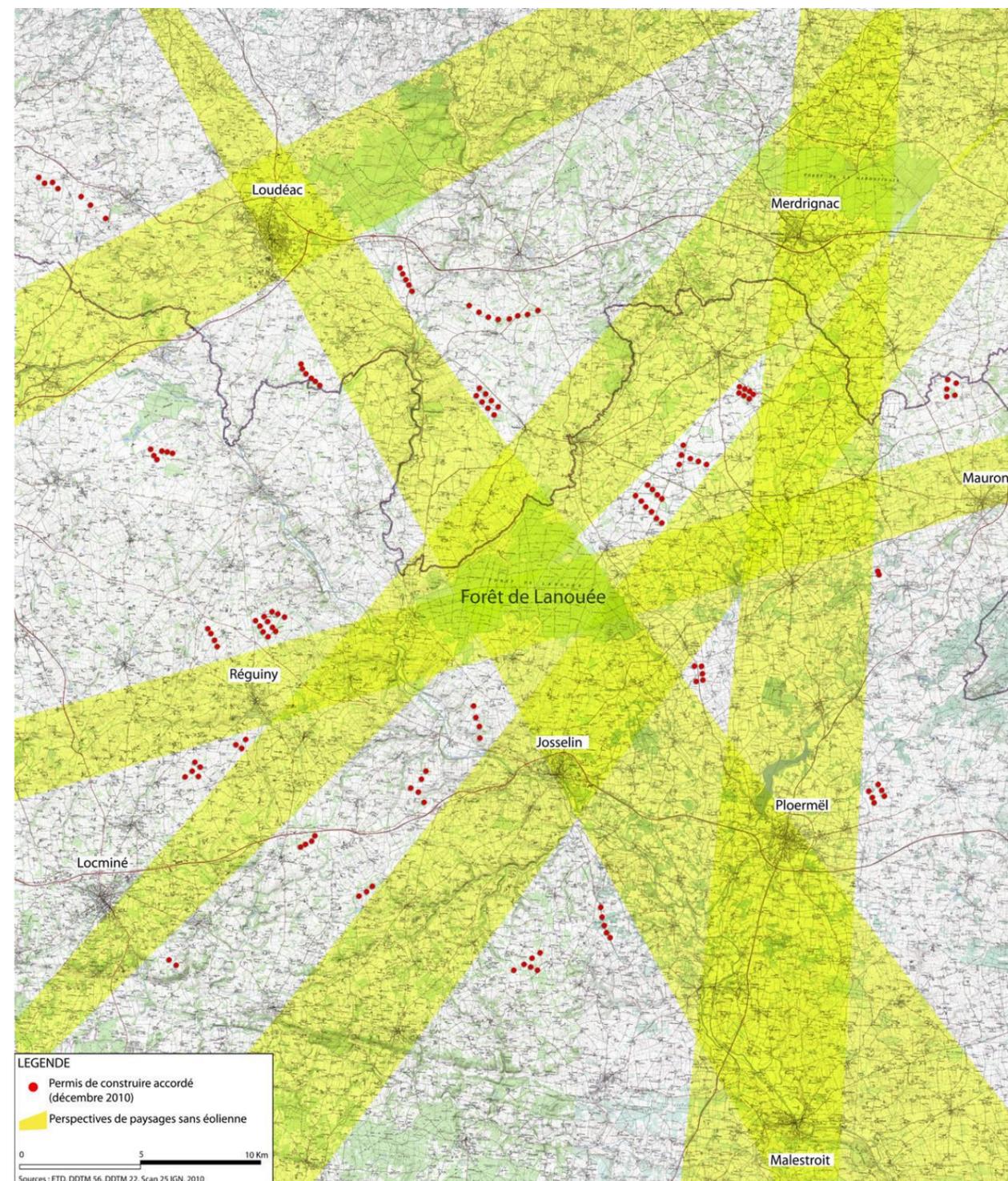
- Limiter dans la mesure du possible l'implantation dans les zones à enjeu modéré (haies relictuelles),
- Favoriser l'implantation dans les zones à enjeu faible (zone agricole et anthropisée).

3.4 Un contexte paysager cohérent

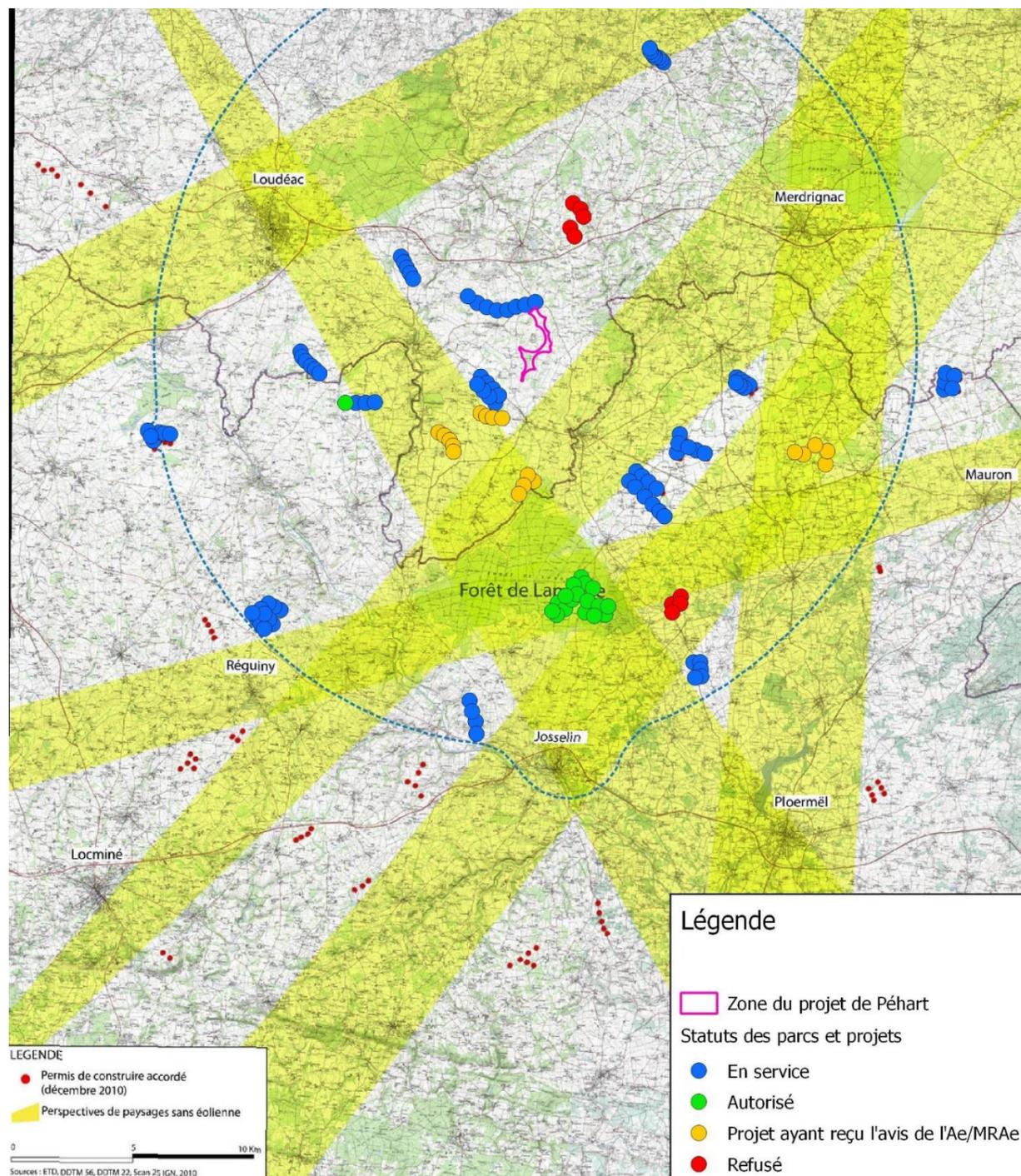
La synthèse de l'état initial s'est attachée à résumer les enjeux paysagers en présence sur la zone d'étude. Le parti d'implantation doit être élaboré en fonction de ces enjeux et des spécificités identifiées. La création d'un parc éolien entraîne forcément la création d'un nouveau paysage. La problématique concerne la concordance du projet éolien au sein du paysage étudié. Comment le projet s'accorde-t-il au paysage ? La prise en compte de l'identité du site et des éléments tangibles qui le caractérisent, à savoir son potentiel naturel (géographique, topographique, géologique...) et ses usages (exploitation du sol, déplacements, lieux de vie, et d'observation...) doivent être associés à l'analyse technique afin de définir le parti d'implantation.

L'analyse de l'état initial a permis d'identifier et de qualifier les sensibilités pour la réalisation d'un projet cohérent.

La première mesure d'évitement concerne le choix du site d'implantation. Dans le cas présent, les caractéristiques paysagères du Bassin de Pontivy-Loudéac et du Massif du Mené, entités paysagères dominantes de l'aire d'étude, limitent significativement l'aire de visibilité du projet. En effet, les mouvements du relief et la densité du maillage forestier et bocager constituent des filtres visuels efficaces qui contraignent fortement les perceptions. De plus, ce site se situe à l'intérieur des zones favorables au développement éolien identifié dans le SRE Bretagne. Le site présente également l'avantage de s'inscrire dans un contexte où le motif éolien est coutumier des perceptions, ce qui diminue le risque de modification de l'appréciation du paysage. En revanche, une vigilance particulière était attendue vis-à-vis du risque de saturation visuelle du territoire et d'encerclement potentiel des lieux de vie proche. Conscient du potentiel du site mais également des enjeux, le porteur de projet a sollicité les Services de l'État dès le démarrage du dossier. Une réunion avec la DREAL UD 22 s'est tenue le 10 mai 2017, une deuxième avec la DDTM 22 le 5 juillet 2017 et enfin une troisième avec la Paysagiste-Conseil le 19 octobre 2017. Ces échanges ont confirmé la possibilité d'implanter un projet sur ce site d'implantation. Des préconisations ont été éditées à l'issue de chaque réunion et ont été reprises dans le dossier.



Carte 126 : des continuités paysagères sans éolienne sur le plateau de Pontivy Loudéac (Source : <http://www.atlasdespaysages-morbihan.fr/>)



Carte 127 : des continuités paysagères sans éolienne sur le plateau de Pontivy Loudéac (Source :

<http://www.atlasdespaysages-morbihan.fr/>) avec le contexte actuel et la zone de Péhart

Les cartes précédentes sont issues de l'atlas des paysages du Morbihan de janvier 2011. Plumieux étant limitrophe à ce département, des analyses communes ont été effectuées en lien avec les Côtes-d'Armor.

Le contexte éolien actuel a été ajouté sur la carte ci-contre permettant de localiser les différents parcs et projets. Il apparaît que la zone d'étude de Péhart se situe en dehors des « perspectives de paysages sans éoliennes » telles qu'elles ont été cartographiées dans cet atlas.

3.5 Des servitudes réglementaires limitées

3.5.1 Contraintes d'implantation réglementaires au titre de l'arrêté du 26 août 2011

La zone d'implantation potentielle des éoliennes est conforme à l'arrêté du 26 août 2011, et particulièrement aux articles 3, 4 et 5 qui fixent des distances minimales à respecter. Ainsi les éoliennes se trouveront à une distance supérieure à :

- 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 ;
- 300 mètres d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi no 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ou d'une installation classée pour l'environnement soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 en raison de la présence de produits toxiques, explosifs, comburants et inflammables ;
- 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux ;
- 30 km du radar météorologique le plus proche ;
- 30 km du radar de l'aviation civile le plus proche.

3.5.2 Servitudes aéronautiques

3.5.2.1 Servitudes liées à l'Armée de l'Air

La Zone Aérienne de Défense Nord (ZAD Nord) a été consulté en août 2014, puis relancée par mail en mai 2016 et mai 2017. Dans son courrier en réponse du 07/02/2018, la direction de la sécurité aéronautique d'état précise que pour une hauteur sommitale de 170 m, il n'existe pas de prescription locale. De même, le projet est bien situé au-delà des 30 kilomètres des radars de l'armée.

3.5.2.2 Servitudes liées à l'aviation civile

La Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), dans un courrier en date du 27 juillet 2017, la DGAC a fixé pour hauteur maximale à ne pas dépasser 340 mètres NGF (soit 169 m maximum en bout de pales).

3.5.2.3 Servitudes liées à Météo France

Météo-France confirme, dans un courrier daté du 01/09/2014, puis un second courrier du 30/05/2016, son avis favorable à l'implantation d'éoliennes dans cette zone (distance supérieure à 20 km des radars hydrométéorologiques de Météo-France).

3.5.3 Servitudes liées aux infrastructures et réseaux

3.5.3.1 Lignes hautes tension

Quelques lignes électriques haute et moyenne tensions, gérées par ERDF, et quelques artères aériennes d'Orange de distribution du réseau orange sont inventoriées sur la zone d'implantation potentielle (ZIP). Aucune servitude n'est associée à ces lignes.

3.5.3.2 Gazoducs

Aucun réseau de transport de gaz ou de pétrole n'est recensé au droit de l'aire d'étude immédiate.

3.5.3.3 Captages d'eau

Après vérification auprès de l'ARS de Bretagne, l'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucun captage d'eau, ni aucun périmètre de protection pour l'alimentation en eau potable.

3.5.3.4 Réseau routier

Les services du Conseil départemental des Cotes-d'Armor ont été consultés et recommandent pour ces trois routes départementales (RD1, RD14 et RD120) un recul de l'ordre d'une hauteur « mât plus pale » majorée de 15 mètres entre l'implantation des éoliennes et le bord de la chaussée pour éviter tout risque sur la circulation.

Parmi toutes ces routes départementales, seule la RD1 est située à moins de 500 m de la zone d'implantation potentielle (environ 300 m) et présente de potentiels enjeux dans le cadre du projet.

3.5.3.5 Faisceaux

L'aire d'étude immédiate n'est concernée par aucune servitude radioélectrique de types PT1, PT2 ou PT2LH.

3.5.4 Servitudes archéologiques

L'aire d'étude immédiate du projet est concernée par deux entités archéologiques pour lesquelles des précautions seront à prendre en phase travaux. Il s'agit de deux enclos situés aux lieux-dits « Péhart » et « Bois des Corveilles ».

3.5.5 Servitudes liées aux monuments historiques

L'aire d'étude immédiate du projet n'est concernée par aucune servitude associée aux monuments historiques. Les monuments protégés les plus proches sont la croix et l'église paroissiale Notre Dame (toutes deux inscrites) situées à La Ferrière, à environ 1,5 km à l'ouest des limites de la zone d'implantation potentielle des éoliennes.

4 L'ÉLABORATION DU PARTI D'AMÉNAGEMENT DANS UNE DÉMARCHE PROGRESSIVE

La phase d'études préalables n'ayant pas révélé de contraintes techniques majeures sur le site, ce sont les volets naturalistes, paysagers, et énergétiques qui se sont révélés être les éléments importants de la conception du projet. La maîtrise foncière constitue aussi un enjeu dans l'élaboration du dossier. Les remarques des élus, de la population et des Services de l'Etat nous ont également amené à réfléchir à une conception acceptable dans le contexte éolien local.

La volonté de VALOREM et d'ABO Wind a été de concevoir un parc éolien respectant les conclusions de chacune des études spécifiques tout en assurant la compatibilité du projet vis-à-vis des servitudes techniques et de tous les autres enjeux environnementaux.

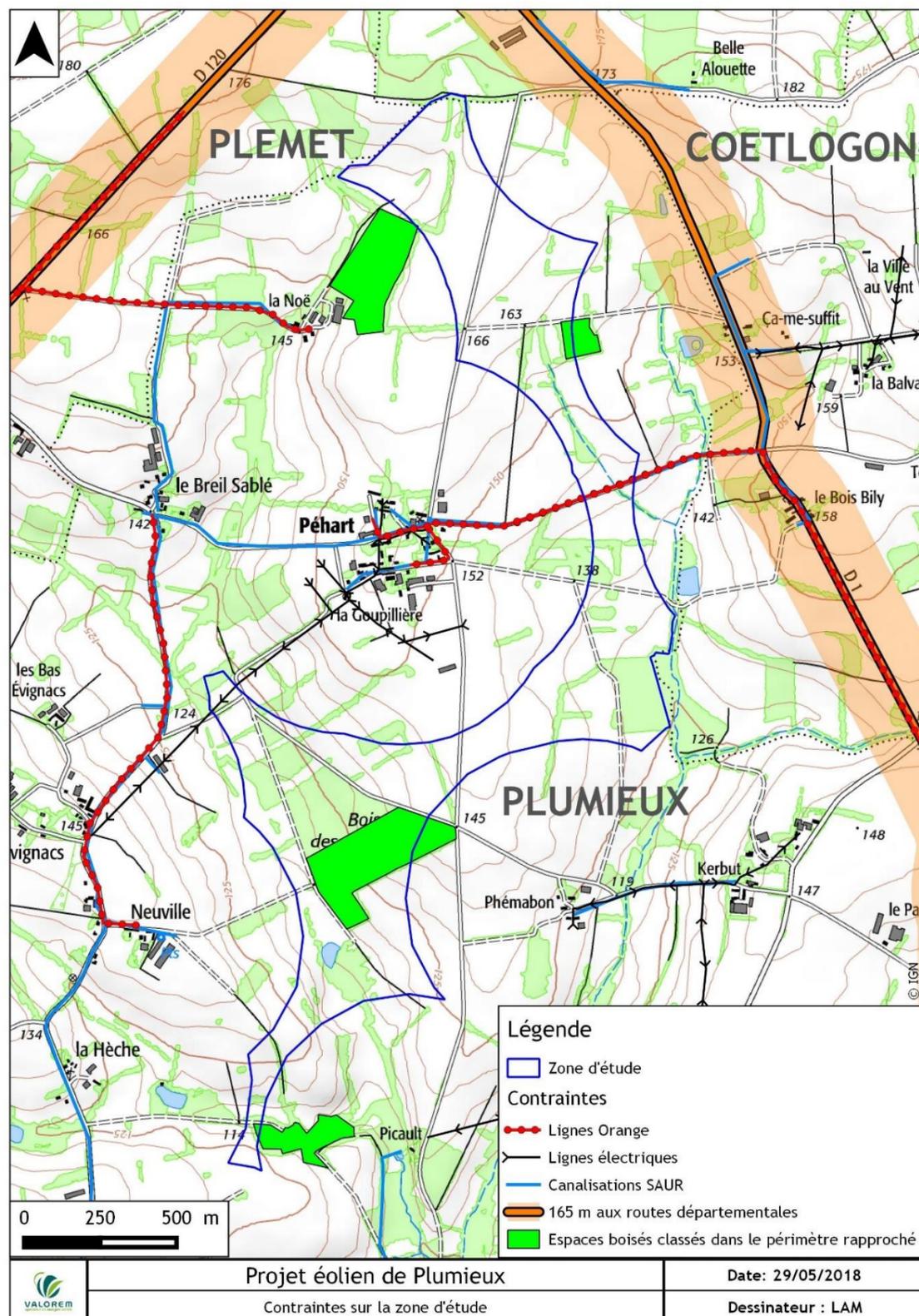
L'étude d'implantation du projet a fait intervenir des experts de diverses disciplines : paysage, acoustique, hydrogéologie, avifaune, botanique, chiroptères et vent, sous la responsabilité d'un chef de projet. L'objectif étant de dégager les enjeux spécifiques du site, de répertorier les contraintes et de définir le positionnement des éoliennes et des postes de livraison dans un souci de large concertation. Plusieurs réunions de coordination avec les différents experts ont permis de confronter les points de vue et de valider le meilleur consensus d'implantation.

4.1 Le choix de l'éolienne, une démarche d'efficacité énergétique

Des éoliennes de forte puissance ont été rapidement envisagées pour bénéficier des gains technologiques et de l'efficacité des éoliennes modernes, en particulier en termes d'efficacité énergétique et acoustique.

Ce type d'éoliennes permet en effet d'exploiter le gisement éolien du site dans les meilleures conditions, en optimisant la production d'énergie tout en maîtrisant les impacts. En outre, des éoliennes de grande taille sont tout à fait adaptées à l'échelle du site.

Le potentiel éolien de la zone a été estimé à plus de 5,5 m/s à hauteur de moyeu, à partir des résultats des campagnes de mesures de vent réalisées sur le site. Ce potentiel impose de prévoir un diamètre de rotor adapté pour profiter pleinement du régime des vents du site et satisfaire ainsi aux objectifs de production. En conséquence, le choix s'est porté vers une machine de 165 m de hauteur maximale en bout de pale.



Carte 128 : Synthèse des contraintes

4.2 L'étude paysagère ou l'inscription du parc éolien dans le site

4.2.1 Une démarche attentive et pédagogique

La démarche sur laquelle s'appuie l'élaboration d'un parc éolien est une démarche de projet. Elle se fonde sur des contraintes techniques, environnementales et la prise en compte de composantes et d'enjeux paysagers considérés comme essentiels ou marquants. Cette démarche aboutit à l'élaboration d'un parti d'implantation qui doit rendre évident le rapport qui lie le projet éolien et son site d'accueil. De cette mise en cohérence entre le site et les éoliennes dépend l'impact visuel du projet mais également l'impact social et patrimonial sur le secteur.

4.2.2 Elaboration du projet et préconisations paysagères

Au regard du paysage, plusieurs éléments sont à prendre en considération quant à l'analyse des différentes variantes étudiées :

- La régularité de l'implantation,
- L'adéquation du projet avec les grandes lignes de force du paysage,
- Rechercher la simplicité de l'implantation. Le projet doit être lisible et compréhensible par tous,
- Éviter tout effet d'encerclement. Les éoliennes ne doivent pas enfermer l'observateur, mais au contraire être organisées de telle manière qu'elles permettent la création de fenêtres sur le paysage,
- Le projet doit veiller à respecter l'échelle du site, c'est-à-dire avec des éoliennes pas trop hautes pour une meilleure cohérence avec les éléments du paysage,
- Le projet doit tenir compte des monuments situés à proximité.

4.3 Les variantes d'implantation

Plusieurs hypothèses d'implantation ont été testées afin d'aboutir à la plus cohérente au regard de l'ensemble des thématiques analysées dans l'étude d'impact.

- La variante 1 : implantation de 6 éoliennes.
- La variante 2 : implantation de 6 éoliennes.
- La variante 3 consiste en l'implantation de 4 éoliennes qui s'appuient non seulement sur l'axe des chemins existants mais aussi sur le parc existant. La ligne de 4 éoliennes en arrondi s'inscrit dans la continuité du parc existant (La Ferrière). C'est la variante qui a été retenue.

5 ANALYSE DES VARIANTES D'IMPLANTATION

Voir page suivante.