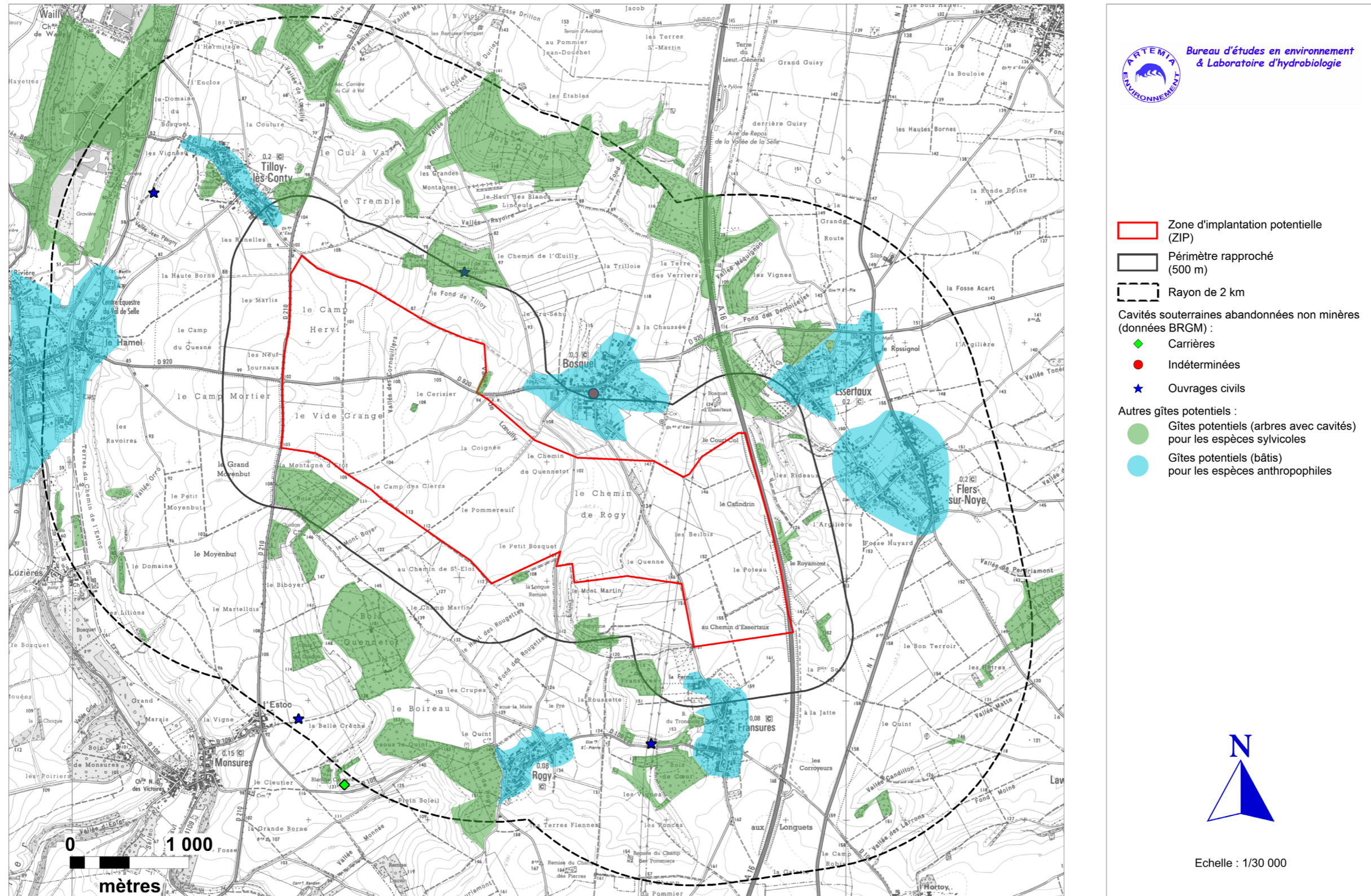


2.5.3 Recherche des potentiels gîtes pour les chiroptères

Suite aux recommandations de la DREAL des Hauts-de-France, nous avons consulté la base de données des cavités du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) afin d'identifier les potentiels gîtes souterrains utilisables par les chiroptères dans un rayon de 2 km autour de la zone d'implantation potentielle.

Aucune cavité répertoriée dans la base de données du BRGM n'est localisée au sein de la ZIP ou du périmètre rapproché. En revanche, il convient de noter la présence de quelques cavités en limite du périmètre rapproché. Par ailleurs, d'autres types d'habitats potentiels (boisements avec arbres creux, ancien bâti) sont également présents et cartographiés ci-dessous.

Figure 38 : Localisation des gîtes potentiels à chiroptères dans un rayon de 2 km autour de la zone d'implantation potentielle



2.5.4 Analyse des résultats

2.5.4.1 Écoutes passives

2.5.4.1.1 Analyse par période et par espèce

La période estivale est celle où la fréquentation est la plus importante (avec un total de 2 486 contacts) ; vient ensuite l'automne (avec un total de 1 345 contacts) et le printemps (avec un total de 601 contacts).

La Pipistrelle commune arrive largement en tête des espèces contactées avec un total de 3 499 contacts et est suivie, de très loin, par le groupe Murins d'Alcathoe/Brandt/moustaches (648 contacts). Les autres espèces, quant à elles, ont été contactées plus ponctuellement sur le site et ne sont que des passagers occasionnels (cf. tableau ci-dessous).

A noter qu'un coefficient de détectabilité (issu du tableau provenant de EUROBATS, annexe 4 ; 2015) a été intégré au tableau, du fait de la variabilité parfois importante des intensités des émissions d'ultrasons des différentes espèces, et de ce fait des difficultés d'enregistrement (à titre d'exemple, la Noctule commune est détectable à 100 m de distance, à l'inverse les Rhinolophes sont détectables entre 5 m et 10 m de distance).

Tableau 45 : Effectifs recensés au sol par espèce ou groupe d'espèces lors des inventaires en 2017 (par ordre croissant d'abondance)

N°	Espèce ou groupe d'espèces (Nom vernaculaire)	Migration printemps	Estivage	Migration automne	Nombre total de contacts dénombrés sur 1 cycle biologique complet	Pourcentage	Coefficient de détectabilité	Pourcentage corrigé
							Milieu ouvert et semi-ouvert	
1	Noctule de Leisler	-	-	1	1	0,02 %	0,31	0,0057 %
2	Groupe pipistrelles de Khul/Nathusius	3	5	4	12	0,27 %	1	0,22 %
3	Grand Murin	-	18	1	19	0,43 %	1,25	0,44 %
4	Murin de Daubenton	10	1	9	20	0,45 %	1,67	0,62 %
5	Oreillard gris	17	1	3	21	0,60 %	1,25	0,48 %
6	Murin de Natterer	-	7	18	25	0,56 %	1,67	0,77 %
7	Sérotine commune	-	58	5	63	1,42 %	0,63	0,73 %
8	Pipistrelle de Nathusius	30	89	5	124	2,80 %	1	2,29 %
9	Groupe murins Alcathoe/Brandt/moustaches	34	93	521	648	14,62 %	2,5	29,89 %
10	Pipistrelle commune	507	2 214	778	3 499	78,95 %	1	64,56 %
	Total :	601	2 486	1 345	4 432	100 %		100 %

2.5.4.1.2 Analyse par point d'écoute

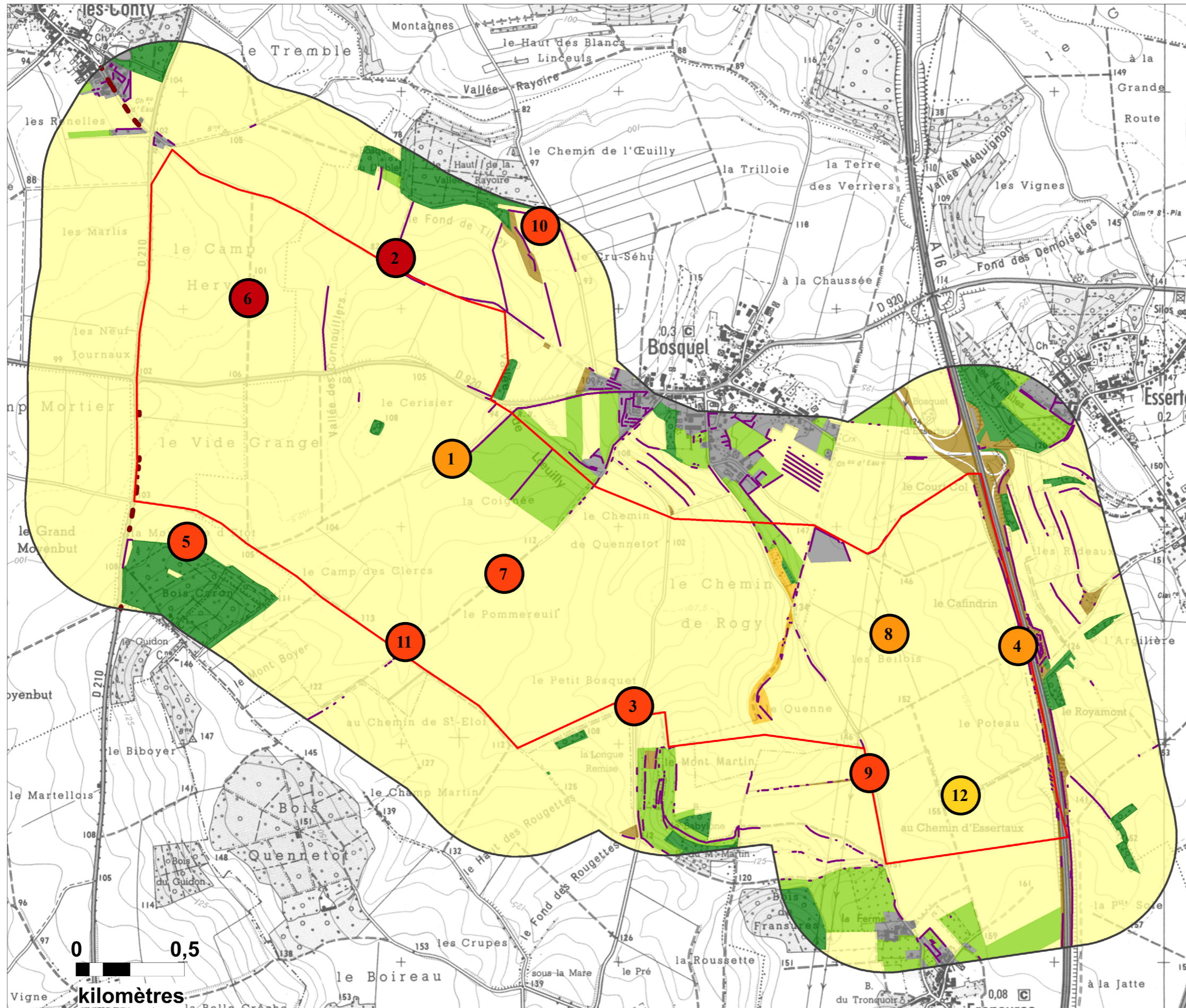
Chaque point ayant fait l'objet d'enregistrements en continu lors de chaque période (1 nuit au printemps, 1 nuit en estivage et 1 nuit en automne), il est aisé de déterminer la fréquentation moyenne par point d'écoute.

Tableau 46 : Classification de l'activité par point d'écoute - écoutes passives

Point	Espèce ou groupe d'espèces	Printemps		Estivage		Automne	
1	Pipistrelle commune	1	Faible	65	Faible	6	Faible
	Groupe murins Alcahœ/Brandt/moustaches	-	-	5	Modérée	6	Modérée
	Murin de Daubenton	-	-	1	Faible	-	-
	Pipistrelle de Nathusius	-	-	3	Modérée	-	-
2	Pipistrelle commune	1	Faible	7	Faible	40	Modérée
	Groupe murins Alcahœ/Brandt/moustaches	-	-	4	Modérée	400	Très forte
	Groupe pipistrelles de Khul/Nathusius	-	-	-	-	1	Faible
	Pipistrelle de Nathusius	-	-	-	-	1	Faible
3	Pipistrelle de Nathusius	-	-	10	Modérée	-	-
	Pipistrelle commune	-	-	58	Modérée	20	Faible
	Groupe murins Alcahœ/Brandt/moustaches	-	-	-	-	19	Forte
	Murin de Daubenton	-	-	-	-	9	Forte
	Murin de Natterer	-	-	-	-	9	Forte
4	Murin de Natterer	-	-	1	Faible	1	Faible
	Pipistrelle commune	-	-	30	Modérée	9	Faible
	Grand Murin	-	-	-	-	1	Faible
5	Groupe murins Alcahœ/Brandt/moustaches	30	Forte	5	Modérée	81	Forte
	Murin de Daubenton	5	Modérée	-	-	-	-
	Groupe pipistrelles de Khul/Nathusius	2	Faible	1	Faible	-	-
	Pipistrelle de Nathusius	20	Forte	8	Modérée	-	-
	Pipistrelle commune	296	Forte	607	Forte	461	Forte
	Oreillard gris	15	Forte	-	-	-	-
	Sérotine commune	-	-	7	Modérée	2	Faible
	Murin de Natterer	-	-	1	Faible	-	-
6	Pipistrelle de Nathusius	5	Modérée	53	Très forte	-	-
	Pipistrelle commune	52	Modérée	206	Modérée	125	Modérée
	Sérotine commune	-	-	37	Forte	-	-
	Grand Murin	-	-	18	Très forte	-	-
	Oreillard gris	-	-	1	Faible	-	-
	Groupe murins Alcahœ/Brandt/moustaches	-	-	-	-	3	Modérée

Point	Espèce ou groupe d'espèces	Printemps		Estivage		Automne	
7	Groupe pipistrelles de Khul/Nathusius	1	Faible	-	-	-	-
	Pipistrelle de Nathusius	1	Faible	3	Modérée	1	Faible
	Pipistrelle commune	3	Faible	55	Modérée	12	Faible
	Murin de Natterer	-	-	-	-	5	Forte
8	Pipistrelle de Nathusius	3	Modérée	1	Faible	1	Faible
	Pipistrelle commune	7	Faible	23	Faible	2	Faible
	Sérotine commune	-	-	-	-	2	Faible
	Groupe murins Alcahœ/Brandt/moustaches	-	-	-	-	2	Faible
9	Groupe murins Alcahœ/Brandt/moustaches	1	Faible	18	Forte	6	Modérée
	Pipistrelle commune	14	Faible	650	Forte	31	Modérée
	Oreillard gris	1	Faible	-	-	3	Modérée
	Murin de Natterer	-	-	2	Modérée	3	Modérée
	Groupe pipistrelles de Khul/Nathusius	-	-	2	Faible	3	Faible
	Pipistrelle de Nathusius	-	-	3	Modérée	1	Faible
	Noctule de Leisler	-	-	-	-	1	Faible
10	Groupe murins Alcahœ/Brandt/moustaches	2	Modérée	34	Forte	3	Modérée
	Murin de Daubenton	5	Modérée	-	-	-	-
	Pipistrelle de Nathusius	1	Faible	4	Modérée	-	-
	Pipistrelle commune	91	Modérée	163	Modérée	12	Faible
	Oreillard gris	1	Faible	-	-	-	-
	Sérotine commune	-	-	12	Forte	1	Faible
11	Murin de Natterer	-	-	3	Modérée	-	-
	Groupe murins Alcahœ/Brandt/moustaches	1	Faible	27	Forte	1	Faible
	Pipistrelle commune	38	Modérée	344	Forte	57	Modérée
	Sérotine commune	-	-	2	Forte	-	-
	Groupe pipistrelles de Khul/Nathusius	-	-	2	Faible	-	-
12	Pipistrelle de Nathusius	-	-	4	Modérée	-	-
	Pipistrelle commune	4	Faible	6	Faible	3	Faible
12	Pipistrelle commune	4	Faible	6	Faible	3	Faible
	Pipistrelle de Nathusius	-	-	-	-	1	Faible

Figure 39 : Classification de l'activité par point d'écoute - écoutes passives



Bureau d'études en environnement
& Laboratoire d'hydrobiologie

- Zone d'implantation potentielle
- Périmètre rapproché (500 m)
- Haies (code Corine Biotope 31.8)
- Alignements d'arbres (code Corine Biotope 84.1)
- Boisements (code Corine Biotope 41.4)
- Friches (code Corine Biotope 87.1)
- Prairies (code Corine Biotope 38.1)
- Villages (code corine Biotope 86.2)
- Cultures (codes Corine Biotope 82.1 et 82.2)
- Larris (code Corine Biotope 34.32)
- Points d'écoutes passifs

Classes « Activité » :			
Faible	Modérée	Forte	Très forte
1	2	3	4



Echelle : 1/18 500

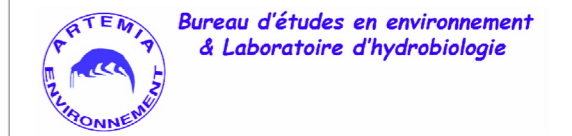
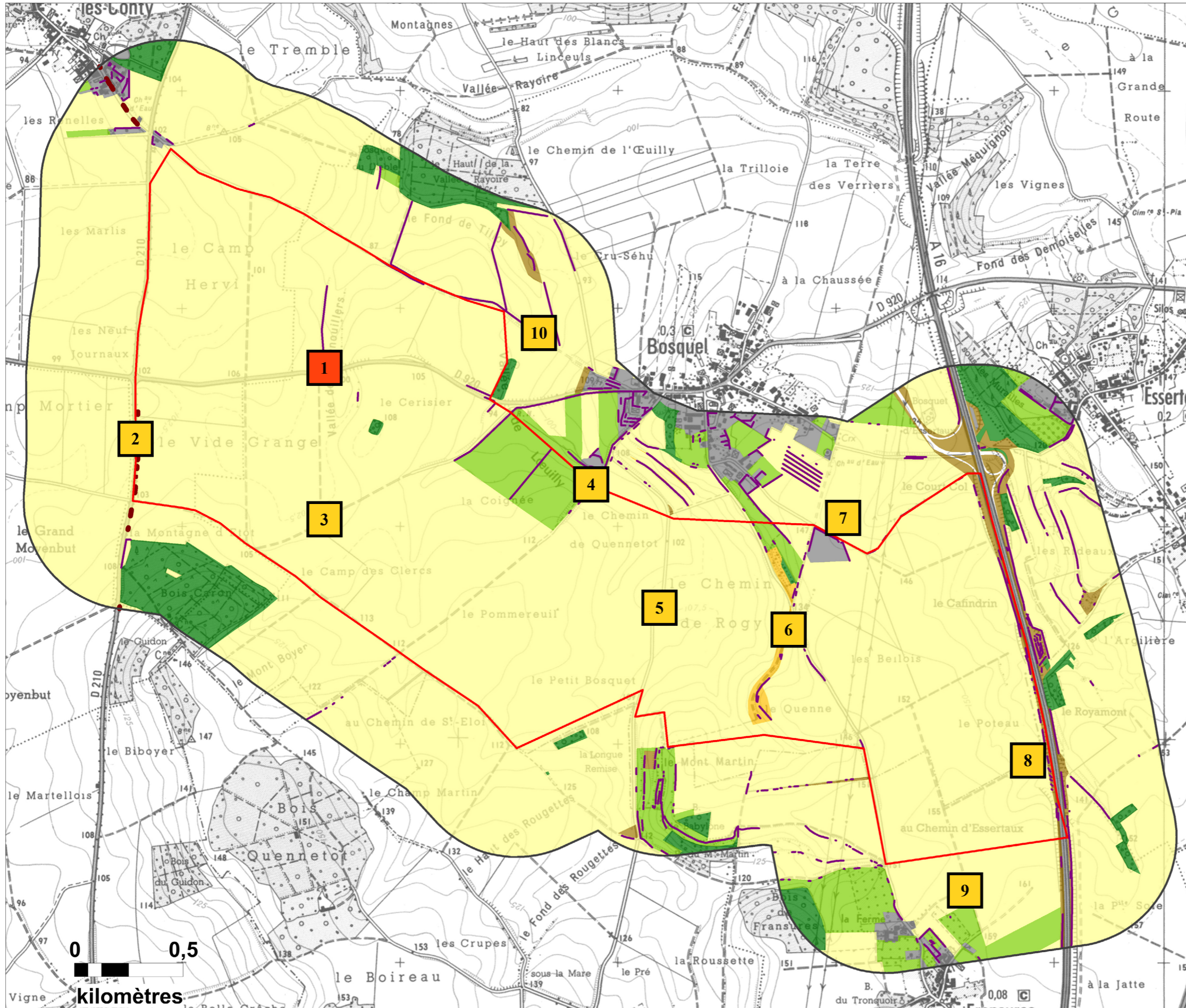
2.5.4.2 Écoutes actives

L'ensemble des contacts de chaque point d'écoute a été synthétisé dans le tableau ci-dessous. Chaque point d'écoute ayant une durée 20 minutes (conformément au guide Hauts-de-France) alors que le « Protocole pédestre - Vigie-chiro » sur lequel se base le référentiel utilisé, préconise des points d'écoute de 6 minutes. Chaque « nombre moyen de contacts cumulés par espèce » a donc été recalculé sur une base de temps d'écoute de 6 minutes (en divisant par 3,33 ; pour les espèces contactées 1 seule fois, on garde comme référence ce contact). Pour les espèces n'ayant pas de critères d'évaluation pour type de protocole (Murin à moustaches par exemple), nous prendrons comme référence les valeurs du protocole point fixe (si un résultat sur une nuit est qualifié de fort par exemple, on peut supposer que ce même résultat sur une période plus courte permet d'en tirer les mêmes conclusions !).

Tableau 47 : Résultats des écoutes actives toutes périodes confondues

Point d'écoute	Espèce	Migration printemps		Migration automne		Estivage		TOTAL BRUT	
		Résultats bruts	Résultats après recalcul	Résultats bruts	Résultats après recalcul	Résultats bruts	Résultats après recalcul		
1	Pipistrelle commune	8	2,40	-	-	-	-	8	34
	Groupe Murins Alcatheo/Brandt/moustaches	-	-	22	6,61	4	1,20	26	
2	Pipistrelle commune	12	3,60	8	2,40	3	0,90	23	
3	Pipistrelle commune	-	-	4	1,20	-	-	4	
4	Pipistrelle commune	4	1,20	24	7,21	1	1	29	33
	Pipistrelle de Nathusius	1	1	-	-	-	-	1	
	Groupe Murins Alcatheo/Brandt/moustaches	-	-	3	0,90	-	-	3	
5	Pipistrelle de Nathusius	-	-	3	0,90	-	-	3	
6	Pipistrelle commune	6	1,80	20	6,01	2	0,60	28	
7	Pipistrelle commune	2	0,60	13	3,90	1	1	16	18
	Sérotine commune	-	-	2	0,60	-	-	2	
8	Pipistrelle commune	14	4,20	5	1,50	2	0,60	21	23
	Groupe pipistrelles de Khul/Nathusius	1	1	-	-	-	-	1	
	Groupe Murins sp.	-	-	1	1	-	-	1	
9	Pipistrelle de Nathusius	-	-	1	1	-	-	1	19
	Pipistrelle commune	-	-	18	5,41	-	-	18	
10	Pipistrelle commune	24	7,21	30	9,01	4	1,20	58	59
	Grand Murin	-	-	1	1	-	-	1	
TOTAL :		72	21,02	155	45,65	17	4,50	244	

Figure 40 : Classification de l'activité par point d'écoute - écoutes actives



- Zone d'implantation potentielle
- Périmètre rapproché (500 m)
- Haies (code Corine Biotope 31.8)
- Alignements d'arbres (code Corine Biotope 84.1)
- Boisements (code Corine Biotope 41.4)
- Friches (code Corine Biotope 87.1)
- Prairies (code Corine Biotope 38.1)
- Villages (code corine Biotope 86.2)
- Cultures (codes Corine Biotope 82.1 et 82.2)
- Larris (code Corine Biotope 34.32)
- Points d'écoutes actifs

Classes « Activité » :

Faible	Modérée	Forte	Très forte
1	2	3	4



Echelle : 1/18 500

2.5.4.3 Synthèse des enjeux du site, par espèce ou groupe d'espèces

Le tableau ci-dessous synthétise les enjeux du site pour chaque espèce ou groupe d'espèce contacté sur le site lors des inventaires de terrain. Après avoir défini la patrimonialité d'une espèce ou groupe d'espèces puis son activité, une évaluation des enjeux du site pour celle-ci peut être réalisée.

Tableau 48 : Synthèse des enjeux du site, par espèce ou groupe d'espèces

N°	Nom de l'espèce ou groupe d'espèces		1 - Note patrimoniale					Bilan 1 (de 0 à 5)	2 - Activité (seule l'activité la plus majorante par type d'inventaires est représentée)				Bilan 2 (de 0 à 4)		3 - ENJEU = (Note patrimoniale+Activité)/2			
			Menace Picardie (2016)	Rareté	Déter. ZNIEFF	92/43/CEE (Directive Habitats)	Liste rouge France		Au sol		Altitude	Commentaires	Au sol (activité max. tous inventaires au sol confondus)	Altitude	Au sol	Altitude		
									Écoutes passives (2017)	Écoutes actives (2017)							Mât de mesures à 5 m	Mât de mesures à 45 m
1	Oreillard gris		DD	NE	Oui	AIV	LC	Très faible (1)	Forte	-	-	-	Espèce présente localement, non contactée au niveau du mât de mesures (au sol comme en altitude).	Forte (3)	-	MODÉRÉ (2)	Non contacté	
2	Groupe « moustaches »	M. à moustaches	LC	AC				Nulle à Très faible (1/3)	Très forte	Forte	-	-	Groupe bien représenté sur la zone d'étude, mais non contacté au niveau du mât de mesures (au sol comme en altitude).	Très forte (4)	-	MODÉRÉ (2,17)	Non contacté	
		M. Alcatheo	DD	NE														
		M. de Brandt			Oui													
3	Groupe « Noctules »	N. commune *	VU	PC	Oui	AIV	VU	Très faible à Faible (1,25)	-	-	Modérée	Modérée	Groupe contacté quasi exclusivement au niveau du mât de mesures (au sol comme en altitude).	Modérée (2)	Modérée (2)	FAIBLE (1,625)	FAIBLE (1,625)	
		N. de Leisler *	NT	AR			NT											
4	Murin de Daubenton		LC	C		AIV	LC	Nulle (0)	Forte	-	Modérée	-	Espèce bien représentée sur la zone d'étude, mais non contactée en altitude.	Forte (3)	-	FAIBLE (1,5)	Non contacté	
5	Grand Murin		EN	AC	Oui	AI et AIV	LC	Forte (4)	Très forte	Faible	Très forte	-	Espèce ponctuellement présente, mais non contacté en altitude.	Très forte (4)	-	TRÈS FORT (4)	Non contacté	
6	Murin de Natterer		LC	AC	Oui	AIV	LC	Très faible (1)	Forte	-	-	-	Espèce moyennement représentée sur la zone d'étude, non contacté au niveau du mât de mesures (au sol comme en altitude).	Forte (3)	-	MODÉRÉ (2)	Non contacté	
7	Groupe Murin								-	Faible	-	-	-	Faible (1)	-	-	-	
8	Sérotine commune		NT	AC		AIV	NT	Nulle (0)	Forte	Faible	Faible	-	Espèce moyennement représentée sur la zone d'étude, non contacté en altitude au niveau du mât de mesures.	Forte (3)	-	FAIBLE (1,5)	Non contactée	
9	Pipistrelle de Nathusius *		NT	PC	Oui	AIV	NT	Très faible (1)	Très forte	Faible	Modérée	Faible	Espèce bien représentée sur la zone d'étude, également contactée au niveau du mât de mesures (au sol comme en altitude).	Très forte (4)	Faible (1)	MODÉRÉ (2,5)	FAIBLE (1)	
10	Groupe « Pipistrelle »	P. de Kuhl *	DD	NE		AIV	LC	Nulle à Très faible (0,5)	Faible	Faible	Faible	Faible	Groupe bien représenté sur la zone d'étude, également contacté au niveau du mât de mesures (au sol comme en altitude).	Faible (1)	Faible (1)	TRÈS FAIBLE (0,75)	TRÈS FAIBLE (0,75)	
		P. de Nathusius *	NT	PC	Oui		NT								-			-
11	Pipistrelle commune *		LC	TC		AIV	NT	Nulle (0)	Forte	Faible	Faible	Faible	Espèce bien représentée sur la zone d'étude, également contactée au niveau du mât de mesures (au sol comme en altitude).	Forte (3)	Faible (1)	FAIBLE (1,5)	TRÈS FAIBLE (0,5)	

Null	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
0	1	2	3	4	5

Faible	Modérée	Forte	Très forte
1	2	3	4

Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
< 1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4

Légende : **Espèces en gras** : Espèces patrimoniales (ainsi que les critères justifiant leur patrimonialité) et/ou espèces d'intérêt communautaire, inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats » / **Espèces suivies d'un «*»** : Espèces dont la sensibilité aux éoliennes est considérée comme « élevée » d'après le Guide HDF (2017) et que nous considérons comme « sensibles à l'éolien » dans la présente étude / **Menace Picardie et Liste rouge France** : RE : Éteint au niveau régional ou espèce disparue de France métropolitaine, CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : Vulnérable, NT : Quasi-menacé, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NA : Non applicable (précisions pour la liste rouge France : espèce non soumise à l'évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France métropolitaine de manière occasionnelle ou marginale), NE : Non évalué / **Rareté Picardie** : E : Exceptionnelle, TR : Très rare, R : Rare, AR : Assez rare, PC : Peu commun, AC : Assez commun, C : Commun, TC : Très commun / **AI, AII, AIII, AIV et AV** : Annexe I, II, III, IV et V.

Les enjeux du secteur en projet peuvent, par conséquent, être qualifiés de « modérés » au sol compte-tenu des espèces rencontrées et des secteurs prospectés. Cet enjeu est toutefois à « tempérer » du fait de l'activité très faible en altitude (58 contacts sur 242 nuits).

Figure 41 : Activité la plus forte retenue par point d'écoute (toutes périodes confondues) pour la Pipistrelle commune

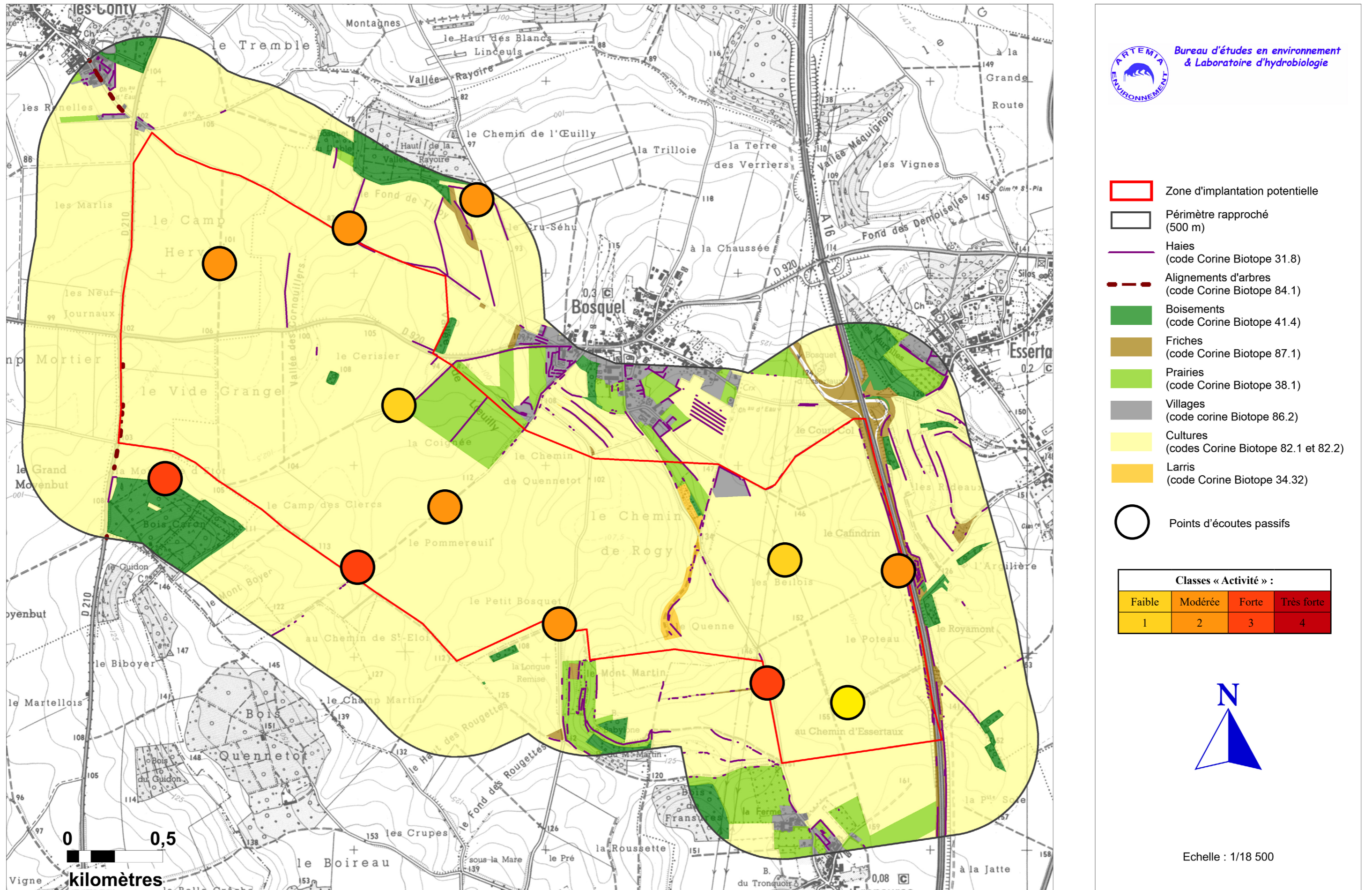


Figure 42 : Activité la plus forte retenue par point d'écoute (toutes périodes confondues) pour la Pipistrelle de Nathusius

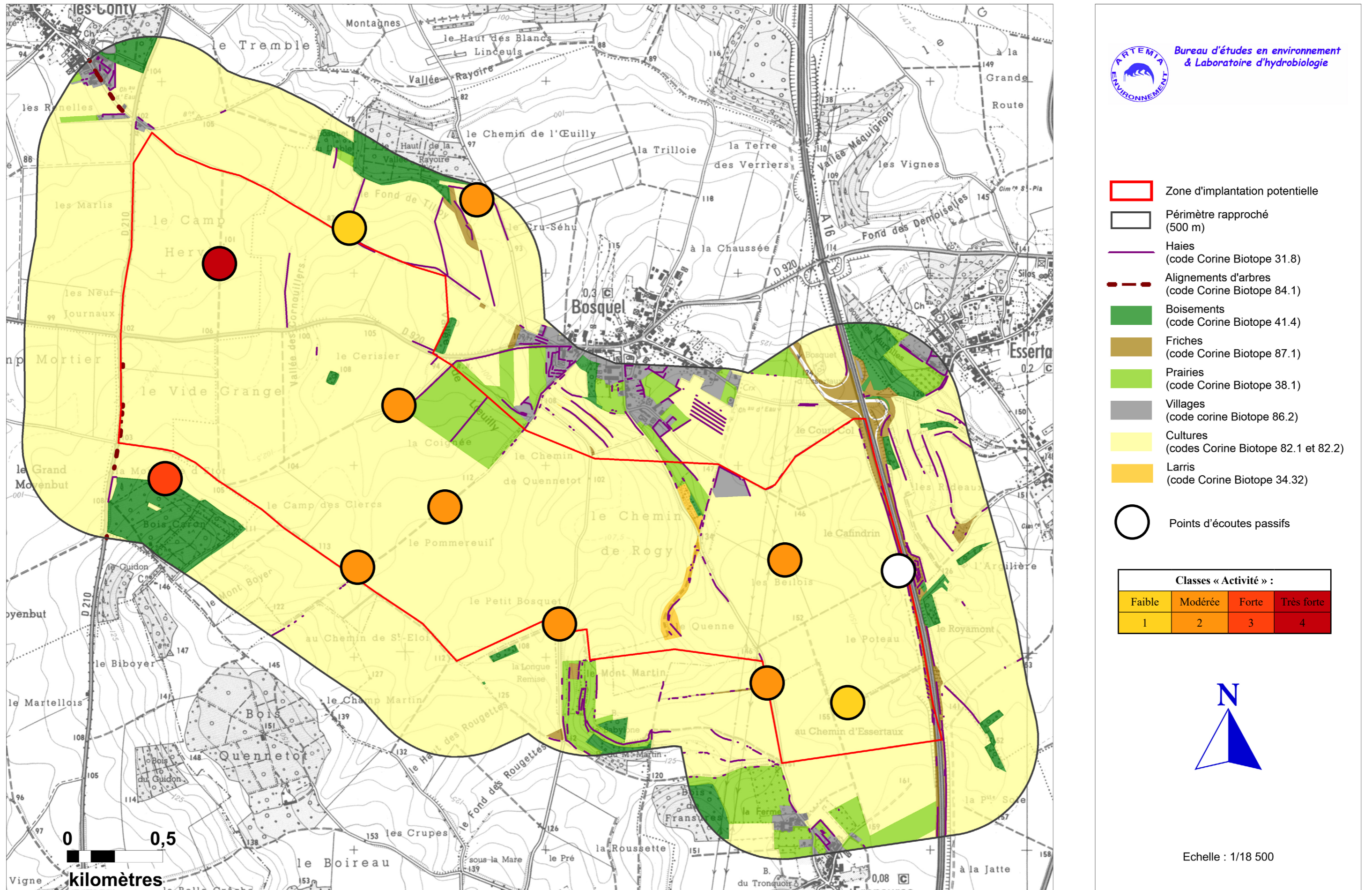


Figure 43 : Activité la plus forte retenue par point d'écoute (toutes périodes confondues) pour le Grand Murin

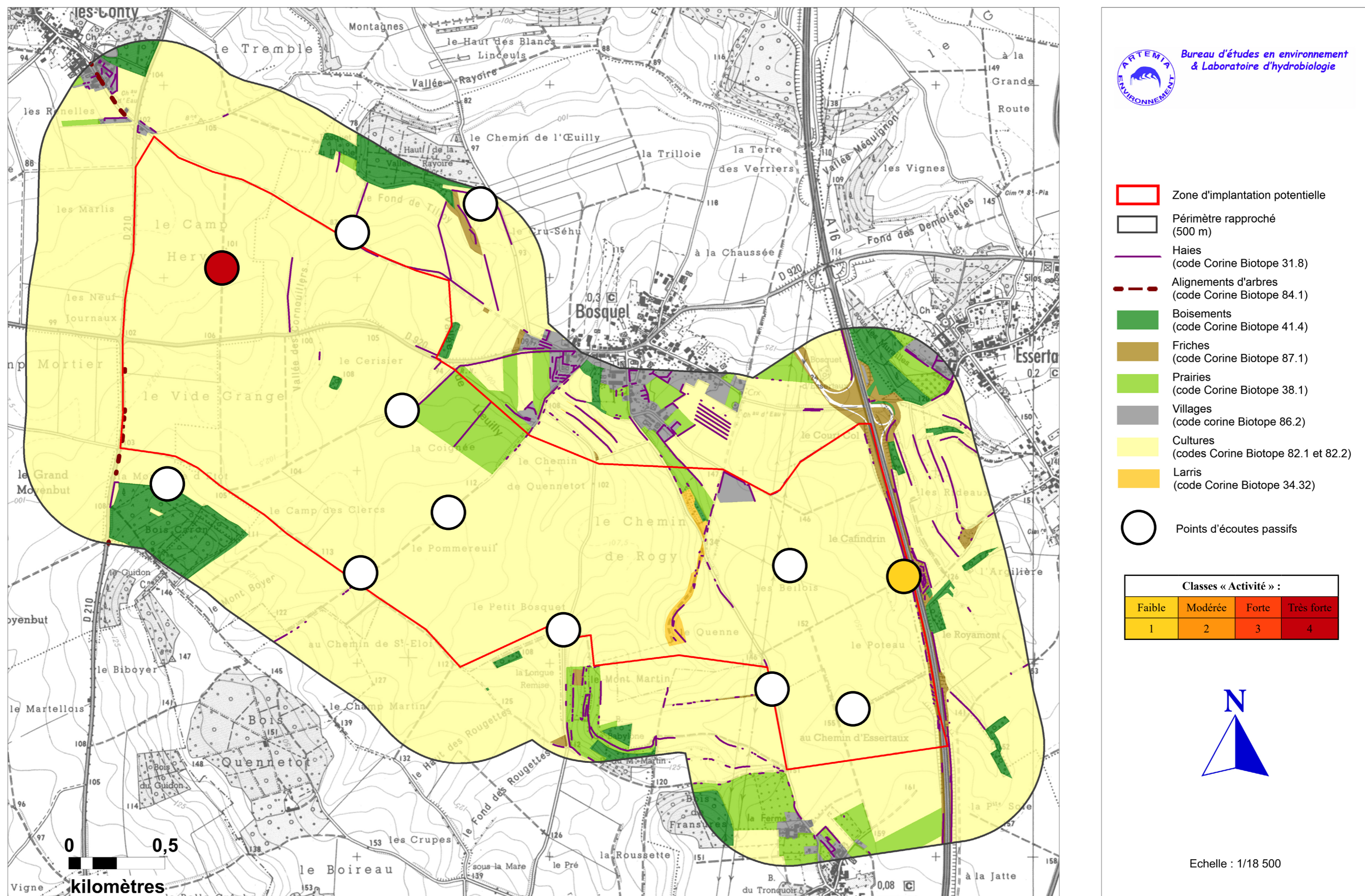


Figure 44 : Activité la plus forte retenue par point d'écoute (toutes périodes confondues) pour le Murin de Daubenton

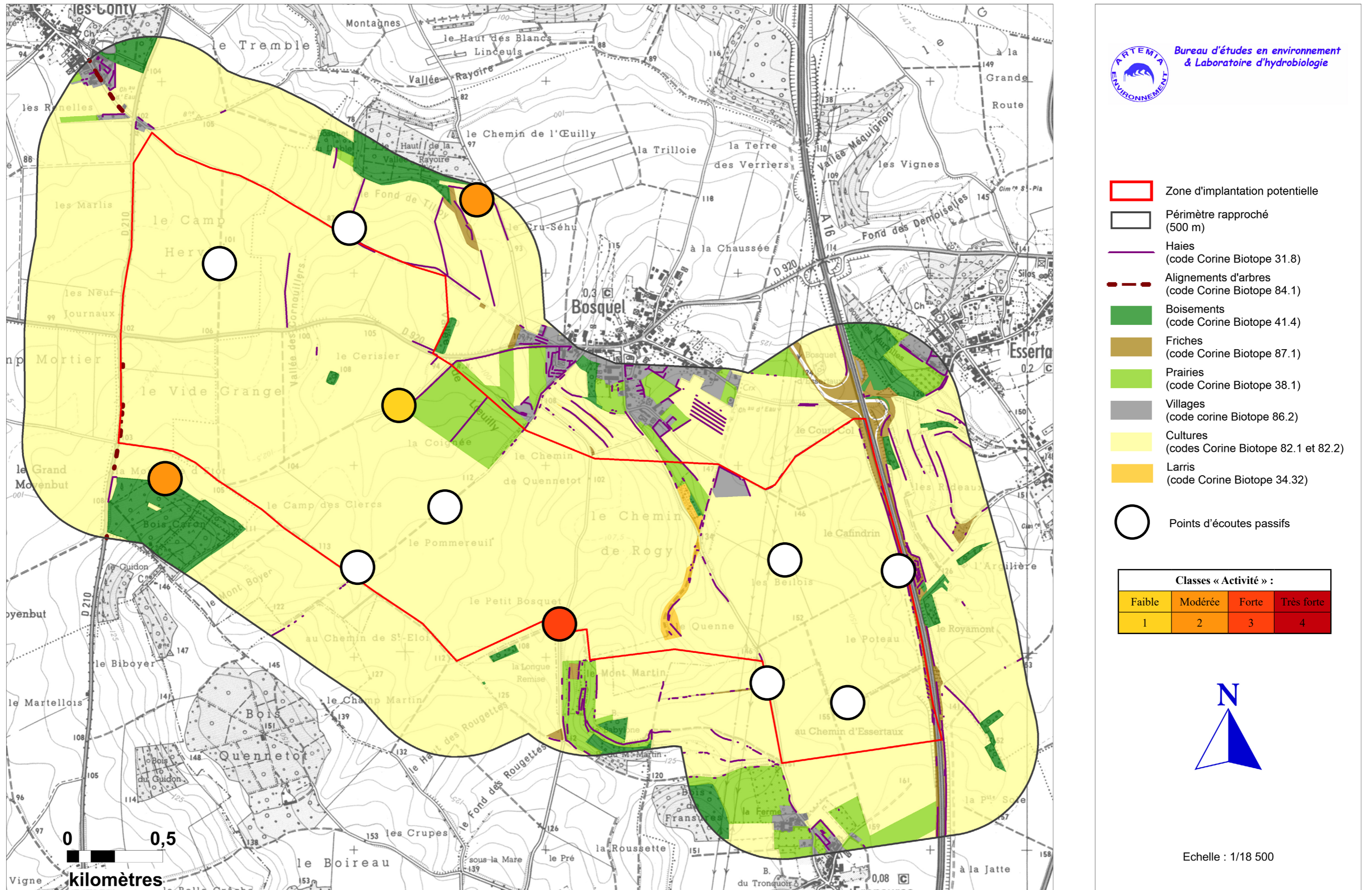


Figure 45 : Activité la plus forte retenue par point d'écoute (toutes périodes confondues) pour le Murin de Natterer

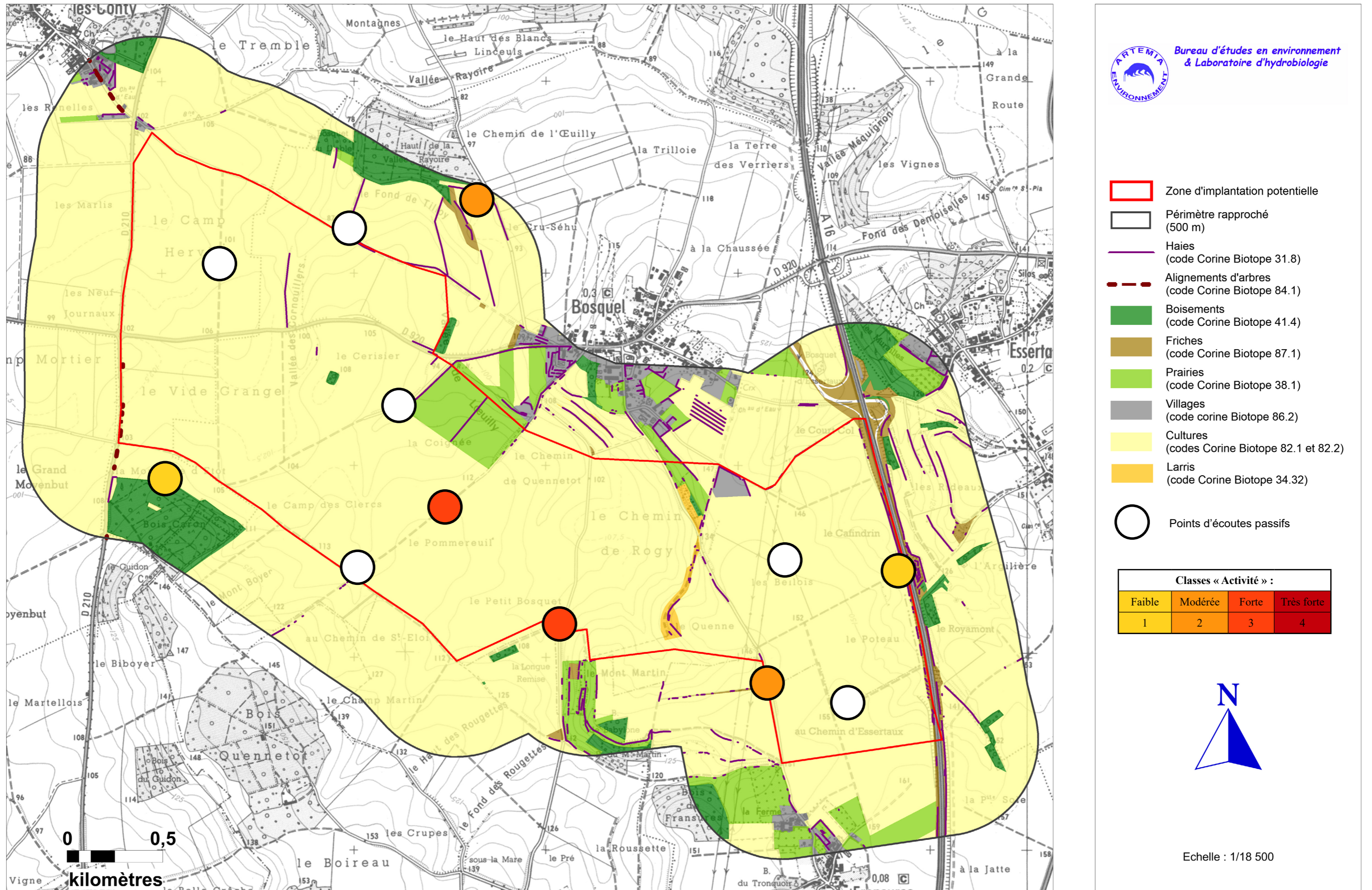


Figure 46 : Activité la plus forte retenue par point d'écoute (toutes périodes confondues) pour la Sérotine commune

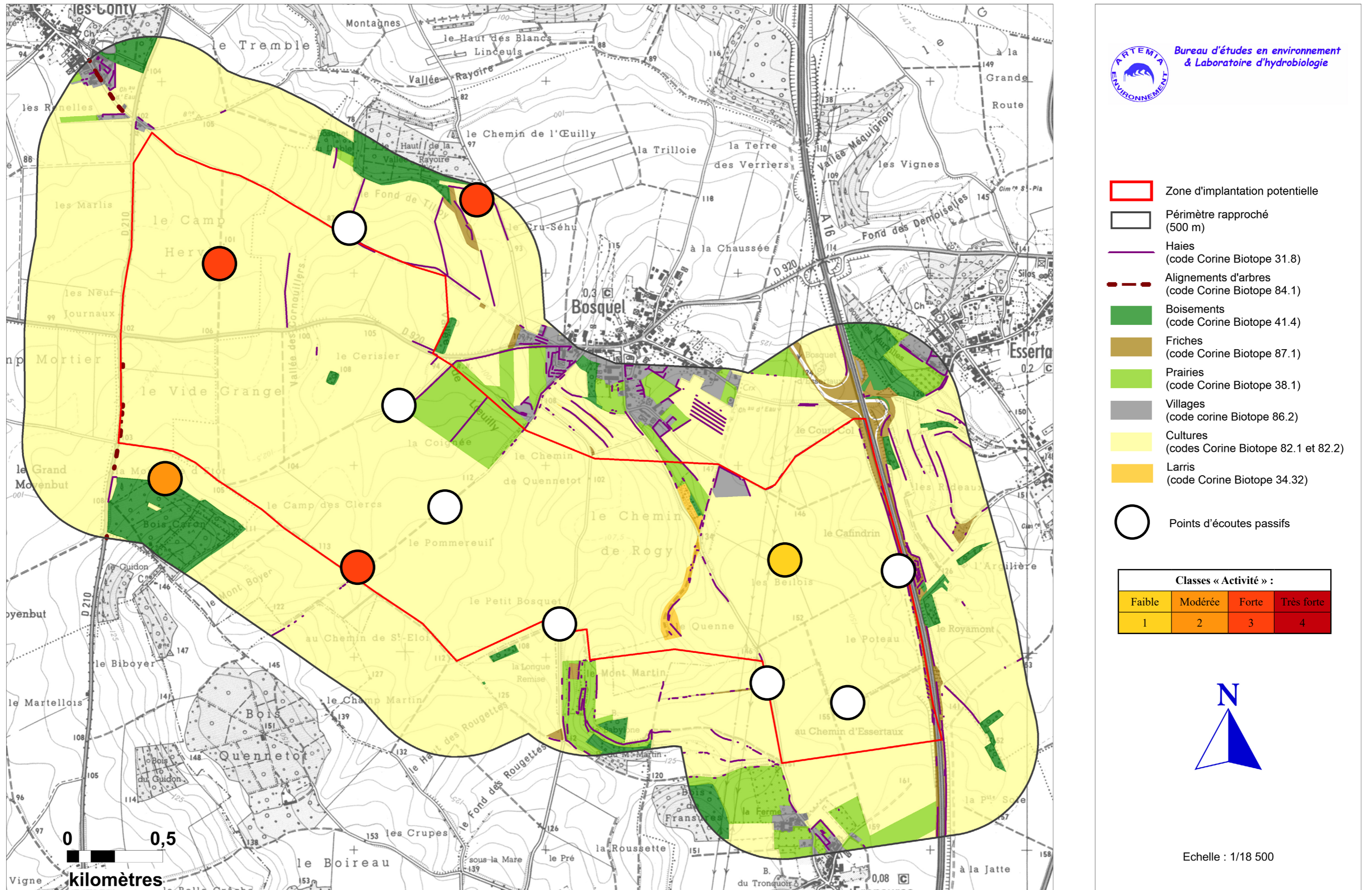


Figure 47 : Activité la plus forte retenue par point d'écoute (toutes périodes confondues) pour l'Oreillard gris

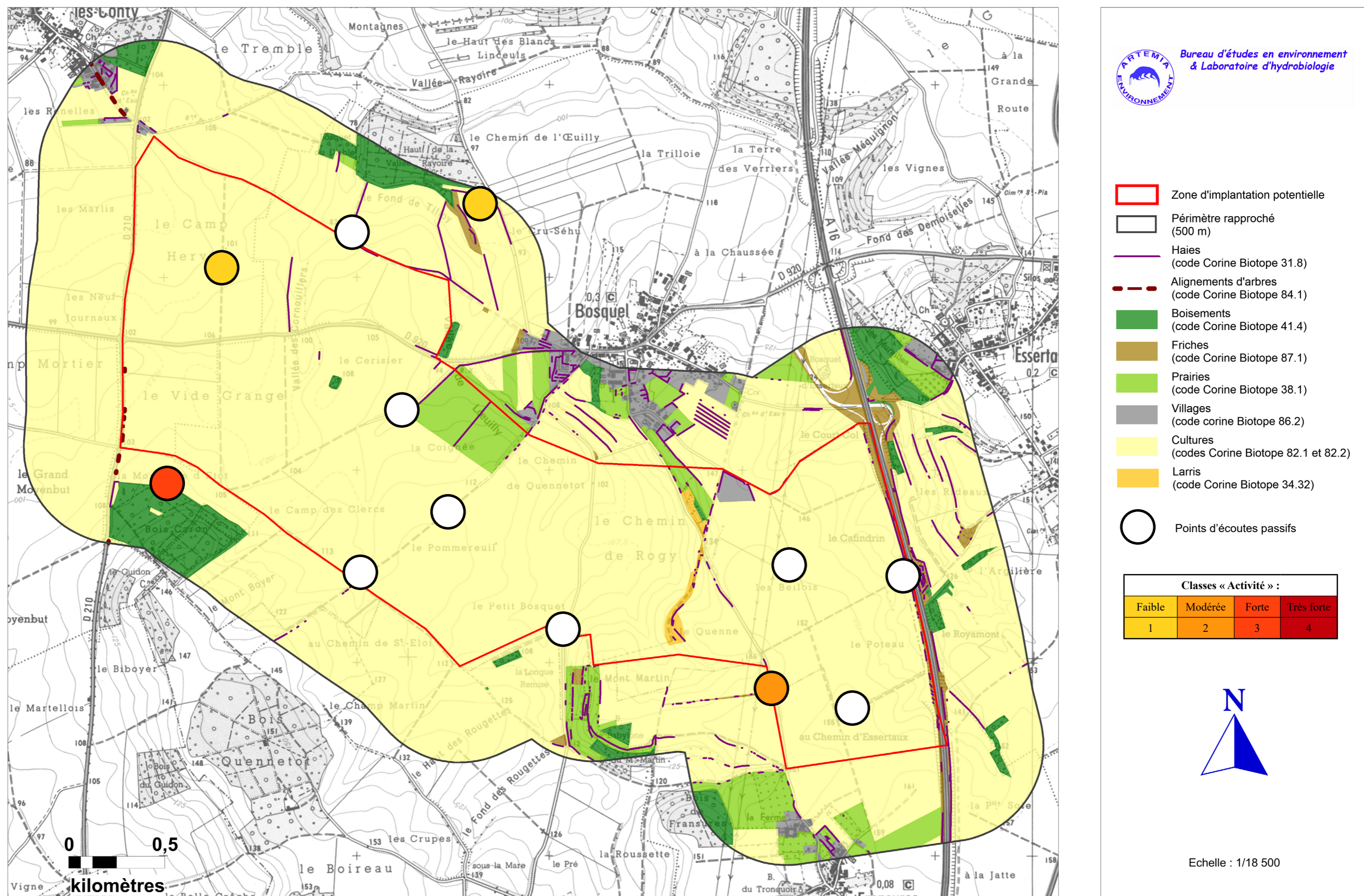


Figure 48 : Activité la plus forte retenue par point d'écoute (toutes périodes confondues) pour le groupe Murins Alcatheo/Brandt/moustaches

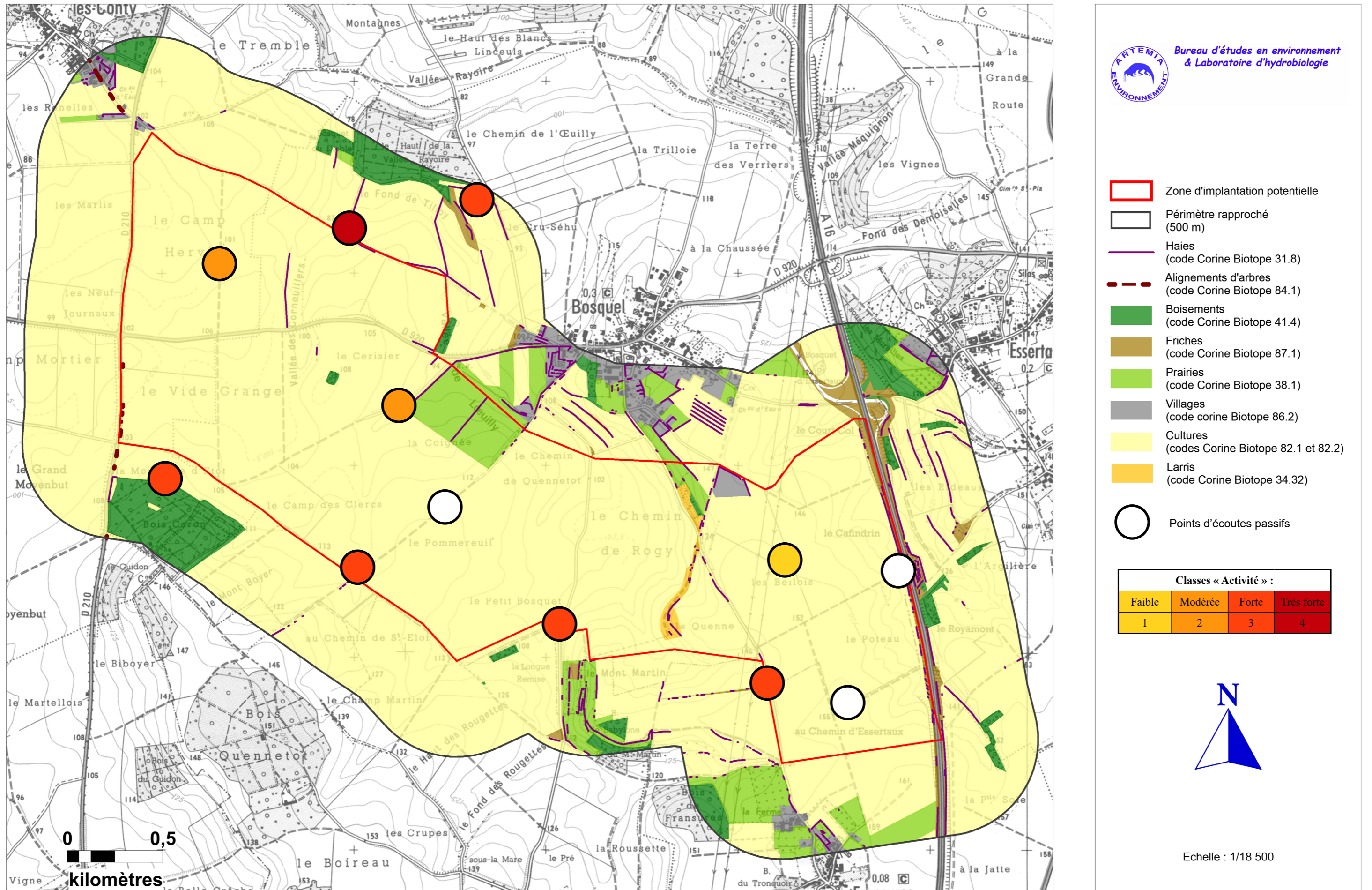


Figure 49 : Activité la plus forte retenue par point d'écoute (toutes périodes confondues) pour le groupe Pipistrelles de Khul/Nathusius

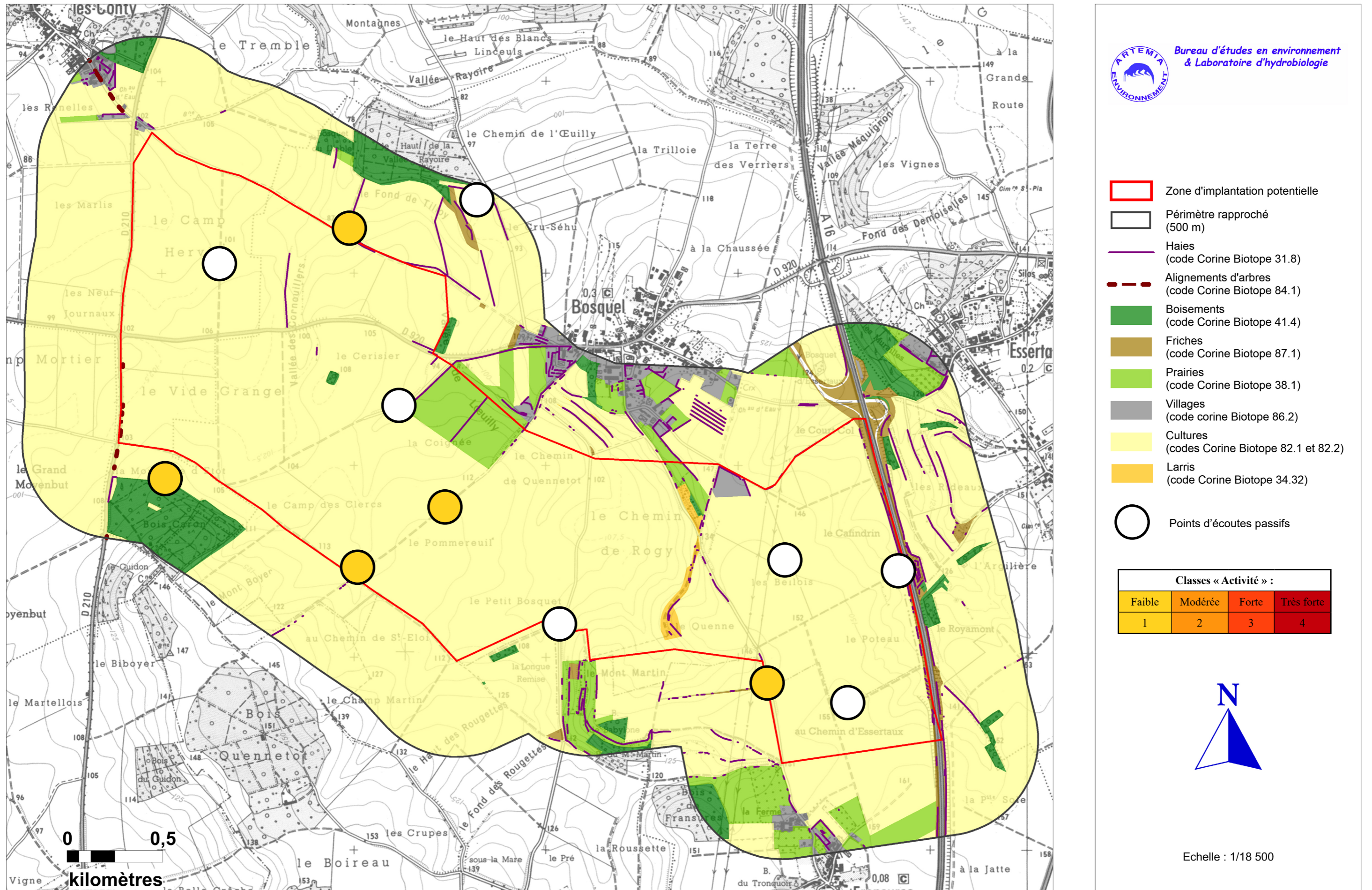


Figure 50 : Activité la plus forte retenue par point d'écoute (toutes périodes confondues) pour la Noctule de Leisler

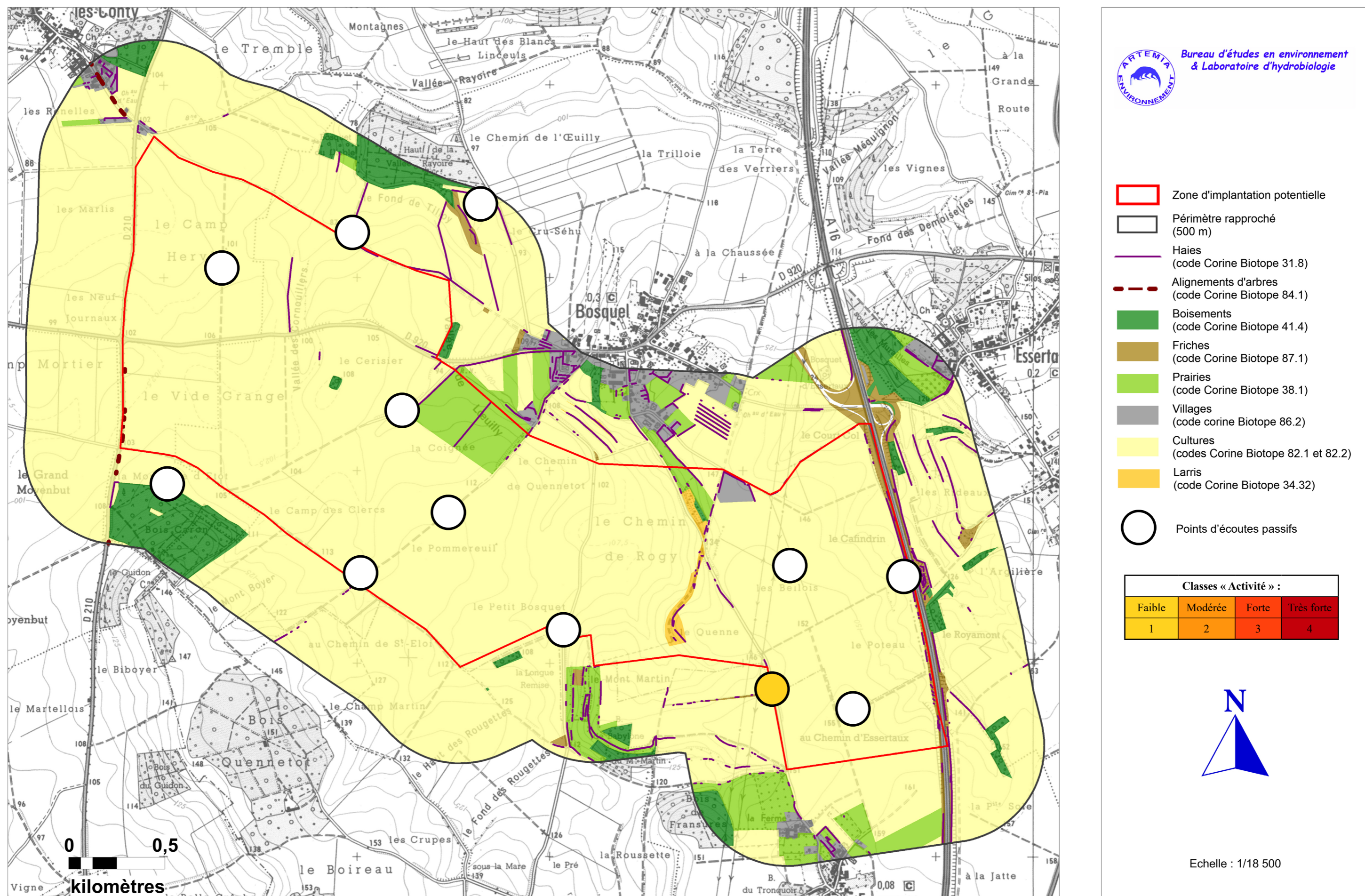
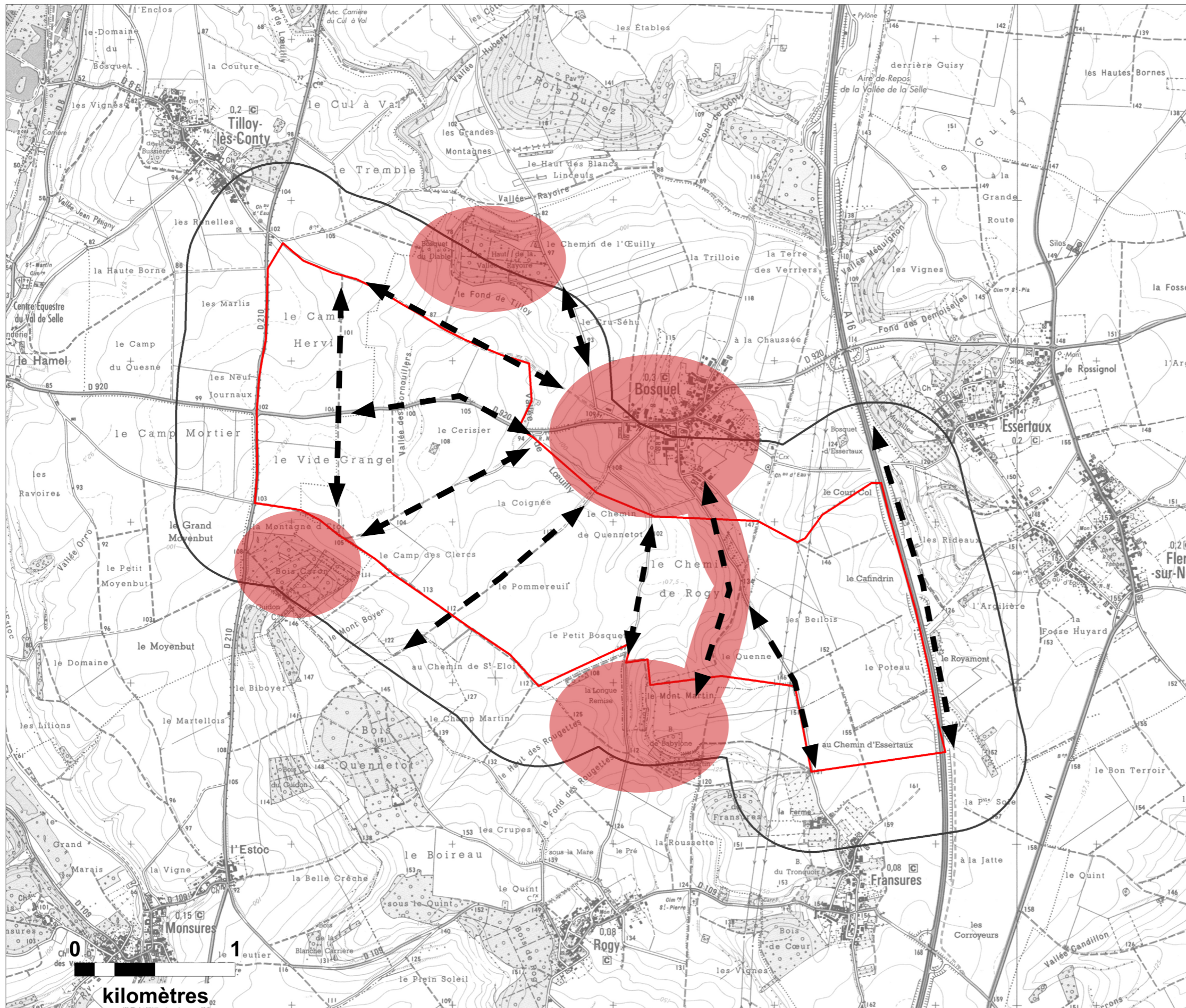


Figure 51 : Synthèse de l'utilisation du secteur d'étude par les chiroptères



Bureau d'études en environnement
& Laboratoire d'hydrobiologie

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Périmètre rapproché (500 m)
- Secteurs avec activité de chasse soutenue des chiroptères - enjeux modérés à forts selon les espèces
- Principales zones de transits avérées et potentielles (basées sur les éléments structurant dans le paysage (chemins, haies))



Echelle : 1/25 000

2.5.5 Synthèses des prospections chiroptérologiques

Les prospections spécifiques réalisées en printemps, été et automne 2017 au sol et complétées en 2018 (au sol et en altitude) mettent en évidence la diversité chiroptérologique assez élevée du secteur d'étude, avec 10 espèces recensées (sur les 21 espèces que compte l'ancienne région Picarde).

Il convient de garder en mémoire que la méthodologie de prospections, le nombre important de sorties et l'implantation des points d'écoute dans un secteur très large (et non pas uniquement au niveau des champs cultivés de la ZIP) ont permis cette exhaustivité qui aurait été bien moindre si nous nous étions cantonnés au secteur pressenti à l'implantation des machines (en milieu cultivé)...

En ce qui concerne la fréquentation du site, la Pipistrelle commune reste le principal hôte du secteur cultivé, avec une présence régulière sur l'ensemble des prospections. Le groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et la pipistrelle de Nathusius et semblent également régulièrement présentes, en quantité toutefois bien moindre.

Les autres espèces quant à elles ont été observées principalement en migration et ce uniquement aux abords du site pressenti à l'implantation des machines ; leur présence est plus irrégulière selon la localisation des points d'écoute et se cantonne généralement aux éléments fixes du paysage local (bordures boisées, fermes, haies).

Parmi ces espèces figure 1 espèce d'intérêt communautaire : le Grand Murin. Il s'agit toutefois d'une espèce assez peu sensible au risque de collision par les éoliennes : seulement 5 cas de mortalités recensés en Europe au 5 décembre 2017, dont 1 seul en France (DÜRR, 2017).

Cette relative diversité tend toutefois à être « pondérée » par les écoutes en altitude qui ont mis en évidence une activité très faible (58 contacts sur 242 nuits).

Quelques observations d'espèces patrimoniales ont certes été enregistrées mais aucune de ces espèces n'a été observée de manière soutenue sur la zone en projet. Aucune colonie d'hibernation et d'estivage avérée n'est connue dans le secteur proche du projet éolien (prédiagnostic et données Picardie Nature). Le choix du site prévu pour l'installation d'éoliennes nous paraît donc compatible avec les enjeux chiroptérologiques locaux. Des mesures particulières seront toutefois à prévoir afin de minimiser les impacts potentiels du projet sur certaines espèces.

2.6. LES MAMMIFÈRES TERRESTRES

Cette partie est moins détaillée que les parties précédentes du fait de la faible sensibilité locale et compte-tenu des impacts modérés attendus. Elle comprendra :

- La liste des espèces présentes au niveau du secteur d'étude,
- Leurs degrés d'abondance ainsi que les axes de déplacements privilégiés.



2.6.1 Prospections sur site

Des prospections sur site ont été réalisées (en avril, mai, juillet et août 2017 et complétées par des observations ponctuelles lors de nos autres inventaires) afin d'observer les espèces ou indices de présence d'espèces dans le secteur du projet. 7 espèces ont pu être identifiées comme fréquentant ou transitant au sein de la zone d'implantation potentielle :

Tableau 49 : Mammifères terrestres observés sur le site

N°	Espèces		Observations sur site	Critères pour l'évaluation de la patrimonialité					Liste rouge France 2017	Situation réglementaire		
	Nom vernaculaire	Nom scientifique		Menace Picardie		Rareté Picardie		Déterminante ZNIEFF		92/43/CEE (Directive Habitats)	Espèce protégée France	Espèce chassable
				2009	2016	2009	2016					
1	Blaireau d'Europe	<i>Meles meles</i>	Cette espèce semble bien présente dans le secteur du projet. Quelques observations d'indices de présence (terriers et latrines) ont pu être faites en bordure de linéaires cultivés de manière éparse.	NT	LC	AC	C		LC			EC1
2	Chevreuril	<i>Capreolus capreolus</i>	Quelques groupements d'individus ont été observés en « plaine ». Cette espèce est principalement présente le long des haies et lisières boisées du secteur.		LC		TC		LC			EC1
3	Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Quelques indices de présence laissent supposer que cette espèce fréquente les abords boisés. Aucun individu n'a toutefois été observé directement.		LC		TC		LC		Oui	
4	Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Quelques indices de présence laissent supposer que cette espèce fréquente les abords boisés. Aucun individu n'a toutefois été observé directement.		LC		TC		NT			EC1
5	Lièvre d'Europe	<i>Lepus capensis</i>	Cette espèce semble présente au niveau des champs du secteur. Quelques observations sur des individus en bouquinage ont pu être réalisées sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle et à ses abords.		LC		C	TC	LC			EC1
6	Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	Quelques indices de présence (terriers) laissent supposer que cette espèce fréquente les abords d'aménagements cynégétiques.	LC	NA		C	NE	NAa			
7	Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Cette espèce semble bien présente dans le secteur du projet. De nombreuses observations d'indices de présence (empreintes) ont pu être faites en bordure de linéaires cultivés, de manière diffuse. Des observations directes ont également été faites en fin d'été, sur des juvéniles.		LC		C	TC	LC			EC1

Légende : **Espèces en gras :** Espèces patrimoniales (ainsi que les critères justifiant leur patrimonialité) et/ou espèces d'intérêt communautaire, inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats » / **Menace Picardie et Liste rouge France :** RE : Éteint au niveau régional ou espèce disparue de France métropolitaine, CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : Vulnérable, NT : Quasi-menacé, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NA : Non applicable (précisions pour la liste rouge France : espèce non soumise à l'évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en France métropolitaine de manière occasionnelle ou marginale), NE : Non évalué / **Rareté Picardie :** E : Exceptionnelle, TR : Très rare, R : Rare, AR : Assez rare, PC : Peu commun, AC : Assez commun, C : Commun, TC : Très commun / **AI, AII, AIII, AIV et AV :** Annexe I, II, III, IV et V / **Espèce chassable :** EC1 : espèce chassable.

Enjeu :	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
----------------	-------------	--------	--------	------	-----------

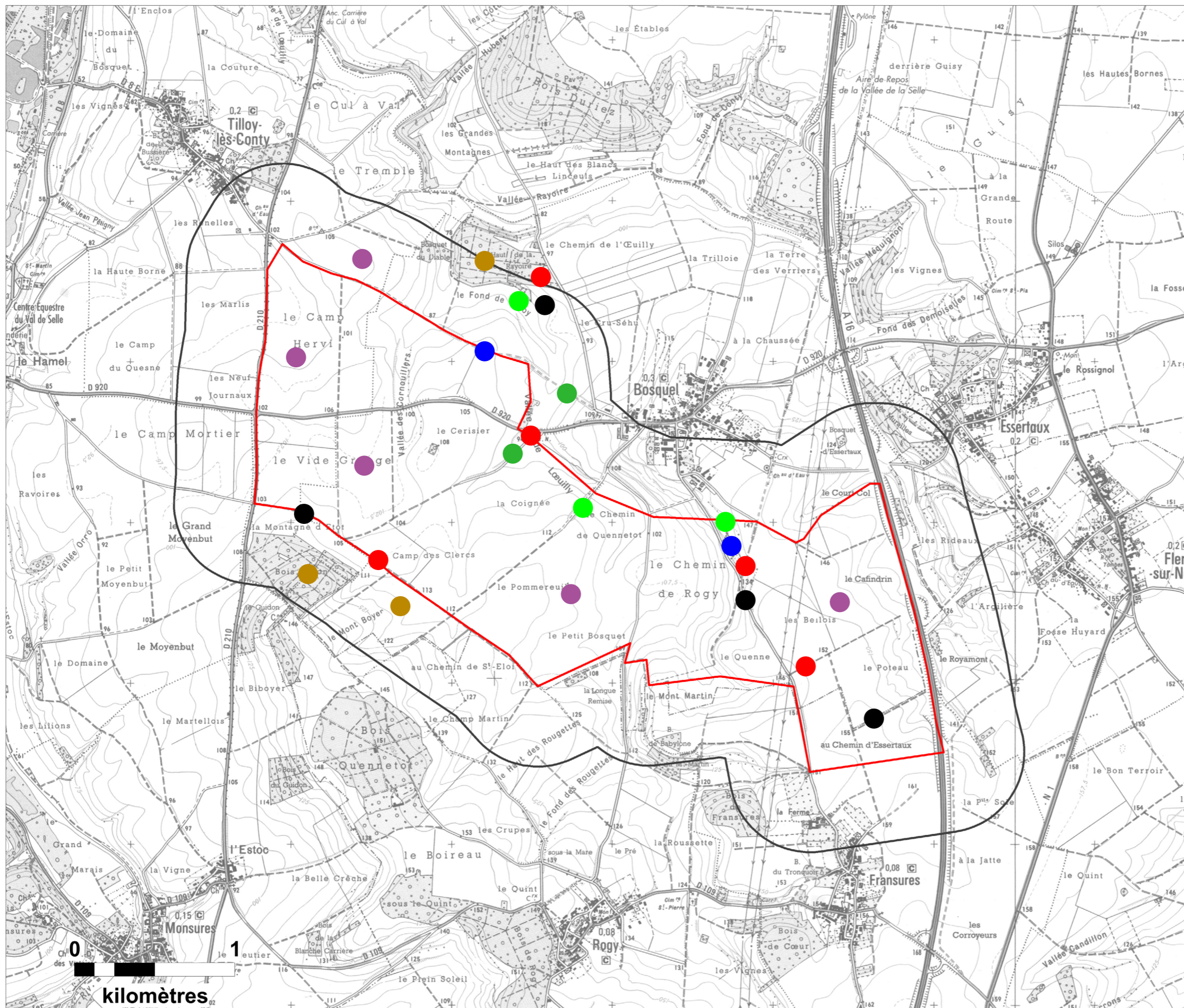
2.6.2 Conclusion des prospections mammalogiques

Les observations mammalogiques relatent de faibles potentialités au niveau du secteur du projet éolien, caractérisées par la présence de quelques espèces « communes » à « assez communes », typiques des milieux cultivés, dont les principaux représentants sont le Lièvre d'Europe et le Renard roux. Les espèces vraiment intéressantes (micro-mammifères, grands cervidés) se trouvent quant à elles au niveau des massifs forestiers.

Les potentialités mammalogiques du secteur du projet éolien apparaissent par conséquent faibles et ne concernent que quelques espèces typiques des milieux cultivés. Le choix du site éolien nous paraît tout à fait compatible avec les enjeux mammalogiques locaux.


Enjeux du site liés aux mammifères terrestres : Très faibles

Figure 52 : Localisation des observations de mammifères terrestres sur le site



Bureau d'études en environnement & Laboratoire d'hydrobiologie

 Zone d'implantation potentielle (ZIP)

 Périmètre rapproché (500 m)

Observations et/ou indices de présence :

-  Blaireau d'Europe
-  Chevreuil
-  Hérisson d'Europe
-  Lapin de garenne
-  Lièvre d'Europe
-  Rat surmulot
-  Renard roux



Echelle : 1/25 000

2.7. L'HERPÉTOFAUNE (AMPHIBIENS ET REPTILES)

Cette partie est moins détaillée que les parties précédentes du fait de la faible sensibilité locale et compte-tenu des impacts modérés attendus. Elle comprendra :

- La méthodologie de prospections,
- La liste des espèces recensées au niveau du secteur d'étude,
- La synthèse concernant l'intérêt herpétologique du secteur.



2.7.1 Méthodologie de prospection

En ce qui concerne les amphibiens et reptiles, ceux-ci ont été observés directement sur leur lieu de vie, en période favorable (4 sorties de avril-mai à août 2017 et complétées par des observations ponctuelles lors de nos autres inventaires).

Des observations spécifiques pour les reptiles ont donc été ciblées sur des milieux réputés attractifs.

De même, les tas de pierres, souches, vieux troncs d'arbres, tas de fagots, tas de feuilles ont été systématiquement visités lors des périodes favorables (journée ensoleillée).

2.7.2 Présentation des résultats

2.7.2.1 Les amphibiens

Du fait de l'absence de zone en eau ou humide sur la zone en projet aucun amphibien n'a été observé.

2.7.2.2 Les reptiles

L'ensemble des bordures de chemins et routes a été prospecté lors des chaudes périodes d'été 2017. Seul le Lézard vivipare, reptile commun et non menacé en Picardie, a été observé.

2.7.3 Conclusion des prospections herpétologiques

La zone d'implantation potentielle, située en zone d'open-field, possède des milieux très artificialisés ne permettant pas d'accueillir de riches communautés d'amphibiens et de reptiles.

L'absence d'observations lors des prospections sur site tend à nous conforter dans cette direction.

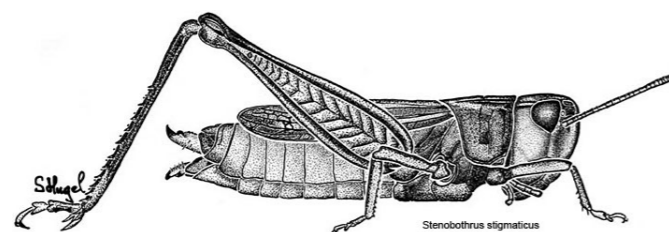
L'implantation d'un parc éolien dans ce secteur nous paraît tout à fait compatible avec les faibles enjeux herpétologiques mis ici en évidence.

Enjeux du site liés aux amphibiens et aux reptiles : Très faibles

2.8. L'ENTOMOFAUNE

Cette partie est moins détaillée que les parties précédentes du fait de la faible sensibilité locale et compte-tenu des impacts modérés attendus. Elle comprendra :

- La liste des espèces recensées au niveau du secteur d'étude,
- La synthèse concernant le secteur pour ces cortèges.



2.8.1 Méthodologie de prospection

Les individus ont été capturés sur leur lieu de vie (talus, bordures de pâtures et de champs) à l'aide de filets entomologiques, puis identifiés. Pour les orthoptères, 2 méthodes ont été utilisées : l'écoute des stridulations et la capture des individus adultes pour identification.

2.8.2 Présentation des résultats

Tableau 50 : Entomofaune observée sur le site

Ordres	Espèces		Critères pour l'évaluation de la patrimonialité				Liste rouge France	Situation réglementaire		
	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Menace Picardie		Rareté Picardie			Dét. ZNIEFF	92/43/CEE (Directive Habitats)	Espèce protégée France
			2009	2016	2009	2016				
Lépidoptères	Belle dame	<i>Vanessa cardui</i>	LC		C			LC		
	Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	LC		TC	C		LC		
	Demi-deuil	<i>Melanargia galathea</i>	NE	LC	C			LC		
	Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	LC		TC	C		LC		
	Paon du jour	<i>Inachis io</i>	LC		TC			LC		
	Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	NE	LC	C	TC		LC		
	Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	LC		C	TC		LC		
	Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>	NE	LC	C			LC		
	Souci	<i>Colias crocea</i>	LC		AC	C		LC		
	Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	LC		TC			LC		
Orthoptères	Criquet des pâtures	<i>Chorthippus parallelus</i>	LC		TC					
	Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>	LC		C					
	Decticelle bariolée	<i>Metrioptera roeselii</i>	LC		C	TC				
	Decticelle cendrée	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	LC		C	TC				
	Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>	LC		C					
	Grande sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	LC		C	TC				
Odonates	Aucune espèce observée (absence de zones humides sur la ZIP)									

Légende : Espèces en gras : Espèces patrimoniales (ainsi que les critères justifiant leur patrimonialité) et/ou espèces d'intérêt communautaire, inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats » / **Menace Picardie et Liste rouge France :** RE : Éteint au niveau régional ou espèce disparue de France métropolitaine, CR : En danger critique d'extinction, EN : En danger, VU : Vulnérable, NT : Quasi-menacé, LC : Préoccupation mineure, DD : Données insuffisantes, NA : Non applicable, NE : Non évalué / **Rareté Picardie :** E : Exceptionnelle, TR : Très rare, R : Rare, AR : Assez rare, PC : Peu commun, AC : Assez commun, C : Commun, TC : Très commun / **AI, AII, AIII, AIV et AV :** Annexe I, II, III, IV et V.

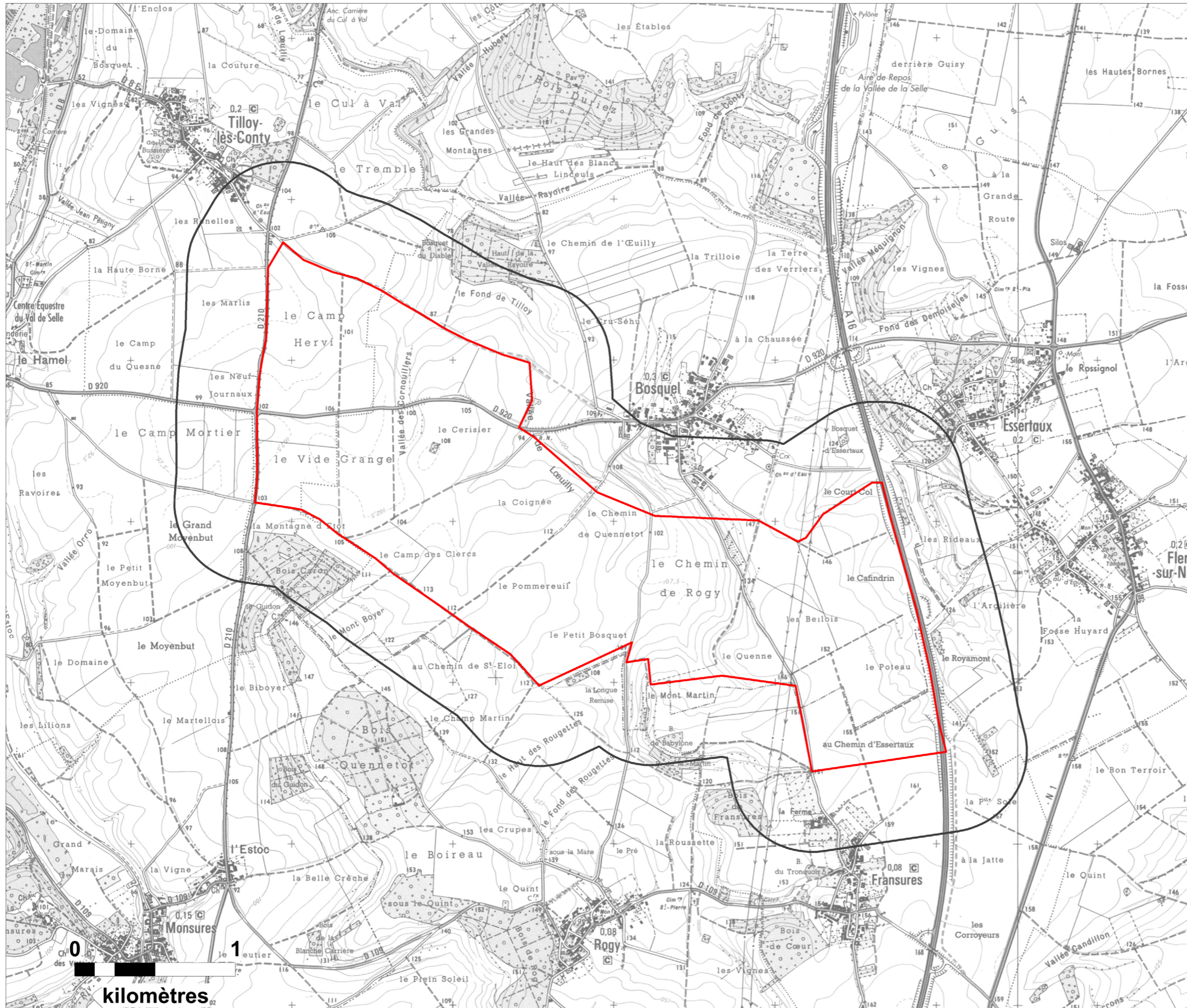
2.8.3 Conclusion des prospections entomologiques


La zone d'implantation potentielle, située en zone d'open-field, possède des milieux très artificialisés ne permettant pas d'accueillir de riches communautés d'insectes.


L'absence d'observations d'espèces rares lors des prospections sur site tend à nous conforter dans cette direction.


Enjeux du site liés aux invertébrés : Très faibles


Figure 53 : Synthèse des enjeux « autre faune »




 Bureau d'études en environnement & Laboratoire d'hydrobiologie

 Zone d'implantation potentielle (ZIP)

 Périmètre rapproché (500 m)

 Enjeux « faibles » pour l'ensemble des autres cortèges.



Echelle : 1/25 000

3. RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES ET PRÉSENTATION DU PROJET

3.1. RECOMMANDATIONS D'EUROBATS

Ce chapitre provient du document intitulé « *Recommandations pour la planification des projets et les études d'impact* ».

Auteurs : Luisa Rodrigues (Présidente, Portugal), Lothar Bach (Allemagne), Laurent Biraschi (Luxembourg), Marie-Jo Dubourg-Savage (SFEPM, France), Jane Goodwin (Royaume-Uni), Christine Harbusch (NABU, Allemagne), Tony Hutson (UICN), Teodora Ivanova (Bulgarie), Lauri Lutsar (Estonie), Katie Parsons (BCT, Royaume-Uni), au nom du Comité Consultatif d'EUROBATS.

Différents points sont évoqués, notamment sur la sélection du site et sur les mesures liées aux différents stades de construction :

3.1.1 Stade de sélection du site

« *Les développeurs doivent envisager de placer les éoliennes à distance des corridors étroits de migration des chauves-souris ainsi que des gîtes et des zones de chasse et de reproduction où elles se regroupent. Des zones tampons peuvent être créées autour des gîtes d'importance nationale et régionale. Il leur faut aussi tenir compte de la présence d'habitats tels que forêts, zones humides et bocage et des éléments tels que les arbres isolés, les plans d'eau ou les rivières que les chauves-souris ont de grandes chances de fréquenter.*

La présence de ces habitats augmentera la probabilité que les chauves-souris chassent en ces lieux. Les milieux très ouverts peuvent être moins importants pour la chasse, bien qu'ils puissent constituer des couloirs de transit ou de migration. Les informations sur les habitats et les lieux où les éoliennes peuvent avoir un impact seront une aide à la prise de décision ».

3.1.2 Stade de construction

« *Les travaux de construction doivent être programmés aux périodes du jour et de l'année où les chauves-souris ne sont pas actives. Ceci implique de connaître localement les espèces présentes dans le secteur et de comprendre leur cycle annuel d'activité. L'année typique des chauves-souris comprend une période de grande activité (généralement d'avril à octobre) et une période de moindre activité ou d'hibernation (de novembre à mars). Toutefois pour chaque espèce ces périodes varient selon la position géographique, mais aussi d'une année à l'autre en fonction des conditions météorologiques.*

Le comportement de certaines espèces jouera aussi un rôle, car certaines chauves-souris tolérantes au froid seront plus actives en hiver que d'autres espèces de Chiroptères. Les travaux de construction doivent être clairement définis dans toute programmation pour garantir le confinement des opérations aux périodes les moins sensibles.

Les voies d'accès et les bâtiments permanents en lien avec la construction du site doivent aussi être considérés comme des sources potentielles de dérangement ou de préjudice. La construction doit avoir lieu aux heures appropriées pour minimiser les impacts du bruit, des vibrations, de l'éclairage et d'autres perturbations sur les chauves-souris ».

3.1.3 Stade de fonctionnement

« *En fonction du site et du niveau d'impact, il faudra envisager de subordonner l'obtention des autorisations à certaines conditions, afin de limiter le fonctionnement des éoliennes pendant les périodes d'activité maximale des chauves-souris, telles que la période de migration automnale ».*

3.1.4 Stade de démantèlement

« *Les services instructeurs peuvent accompagner le permis de construire de conditions et/ou de conventions s'étendant jusqu'au stade de démantèlement. Les éoliennes peuvent être aisément et rapidement démantelées.*

Il faudra veiller à ce que le démantèlement intervienne à une période de l'année où le dérangement des chauves-souris et de leurs habitats sera réduit au minimum. En établissant les conditions de remise en état du site, les services instructeurs locaux doivent tenir compte de la nécessité d'inclure des conditions en faveur des chauves-souris et de leurs habitats ».

3.2. RECOMMANDATIONS DE LA SFEPM

Ce chapitre provient du document intitulé « *Recommandations pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien* » du 31 mai 2006.

« • *Bien préciser la distance minimale requise entre le mât de l'éolienne et la lisière arborée ou aquatique la plus proche (en fonction du type d'éolienne et des espèces contactées ; le principe de précaution voudrait qu'elle soit de 250 m pour les Noctules et la Pipistrelle de Nathusius). Le minimum à imposer = hauteur de l'éolienne en bout de pale + 50 m, l'idéal étant + 100 m) ; A noter que cette distance est de plus en plus sujette à polémique compte tenu des études récentes réalisées à ce sujet.*

• *Spécifier de ne pas éclairer le site dans un périmètre de 300 m autour des mâts. En cas d'obligations liées à la réglementation aéronautique, l'éclairage doit être limité au strict respect de la réglementation en proposant si possible des lampes à vapeur de sodium.*

• *Ne pas envisager l'installation de systèmes acoustiques d'effarouchement. Aucun système n'a encore fait ses preuves et l'expérience de terrain montre que les cris de détresse d'une chauve-souris attirent des congénères.*

• *Le choix du site d'implantation peut être incompatible avec la conservation des chauves-souris :*

- *Présence de gîtes d'hibernation, de reproduction et de transit à proximité, c'est-à-dire dans le rayon d'action de l'espèce présente,*

- *Implantation à proximité de zones humides identifiées comme terrain de chasse privilégié de chiroptères,*

- *Implantation dans certains types de forêt,*

- *Implantation sur des cols et sur des crêtes à proximité de zones de regroupement et de routes de migration et de déplacement, avérées ou supposées,*

Dans l'un de ces cas, pour réduire les impacts il faudra envisager un arrêt des machines pendant la période sensible si l'autorisation environnementale est malgré tout accordée et éventuellement demander une étude de type « BACI » (pré- et post-installation).

• *Veiller à ce que les mesures d'accompagnement proposées ne rendent pas le site plus attractif pour les chauves-souris ! De plus toute compensation pour la perte d'habitats de chasse doit être non seulement durable (achat de terrains de haute valeur biologique à proximité par exemple), mais aussi réalisable (maîtrise foncière). La plantation de haies n'est pas une compensation pérenne et la mortalité n'est pas compensable.*

• *Un suivi post-installation (recommandations à définir prochainement) devra être engagé à la charge de l'exploitant, pour préciser l'impact des éoliennes et présenter des solutions de réduction. La mise en place des mesures d'accompagnement (protocole de suivi, modalités, etc.) doit nécessairement figurer dans l'arrêté de délivrance du permis de construire ».*

3.3. RECOMMANDATIONS DU GUIDE DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT DES PARCS ÉOLIENS - ACTUALISATION 2016

La synthèse de l'analyse des impacts du projet conduit le maître d'ouvrage à proposer des mesures d'évitement ou de réduction des impacts potentiels voire, le cas échéant, des mesures de compensation des impacts résiduels significatifs.

D'après l'article R. 122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit présenter les « mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement [...], réduire les effets n'ayant pas pu être évités et compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement [...] qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits ».

L'article R. 122-5 du code de l'environnement précise également que « La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés (...) ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés (...) ».

Conformément aux principes de la démarche ERC (« Éviter / Réduire / Compenser »), l'évitement des impacts (mesures d'évitement) sera recherché dans un premier temps.

Toutes les mesures d'évitement d'impact concernent le choix du site, le nombre des éoliennes, la localisation fine des éoliennes, des plateformes, des zones de travaux et certaines adaptations de période de travaux. Elles sont généralement intégrées au fur et à mesure de la définition du projet et sont examinées en fonction du choix du site.

Dans un second temps, la réduction maximale des impacts non évités (mesures de réduction) sera recherchée afin de tendre vers une absence d'impacts résiduels notables/significatifs.

La réduction significative de certains impacts peut être obtenue par des ajustements ciblés. Ces mesures de réduction des impacts relèvent généralement soit d'adaptations des modalités et de la phase de travaux, soit d'améliorations techniques.

Si des impacts résiduels notables/significatifs sur un ou plusieurs éléments biologiques demeurent, des mesures de compensation peuvent être proposées.

Les mesures compensatoires, justifiées par l'existence d'impacts résiduels notables/significatifs sur un ou plusieurs éléments biologiques, doivent, selon les principes de la démarche ERC, demeurer une exception.

Les mesures compensatoires s'inscrivent dans le cadre du principe de « No net loss » (pas de perte nette de biodiversité) : elles doivent apporter des bénéfices nets au moins équivalents aux pertes induites par les impacts résiduels. Elles doivent cibler les habitats ou espèces subissant des impacts résiduels notables, concerner en priorité les populations impactées et être mises en oeuvre dans un secteur géographiquement proche du projet causant des impacts résiduels et le plus tôt possible, en tout état de cause, avant la survenue de l'impact à compenser (l'échéancier de mise en oeuvre des mesures doit être indiqué : avant la construction, avant la mise en service, etc.).

Ces mesures de compensation peuvent présenter des objectifs (habitats, espèces cibles), des durées et des modalités variés.

Même en l'absence d'impacts résiduels notables/significatifs, le porteur de projet peut proposer des mesures d'accompagnement.

Il s'agit de mesures volontaires, non obligatoires, ne répondant pas, le cas échéant, à une obligation de compensation d'impact.

Enfin, des mesures de suivi sont obligatoires et dimensionnées en fonction des caractéristiques du projet et des niveaux d'impacts.

L'arrêté du 26 août 2011 impose la réalisation de suivis à long terme des effets des parcs éoliens sur les milieux naturels, notamment les espèces sensibles : « Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs ».

Ces suivis doivent être réalisés selon le protocole reconnu par décision ministérielle du 5 avril 2018 et consultable sur le site du ministère en charge de l'environnement.

Ces mesures de suivi postérieures à l'étude d'impact (pendant et après construction du parc éolien) doivent être anticipées au sein du chapitre « mesures de suivi » de l'étude d'impact.

3.4. PRÉSENTATION DU PROJET

3.4.1 Justification du choix du site

Plusieurs éléments ont justifié le choix du site :

- Avis favorable de la mairie pour l'étude du projet (volonté politique) ;
- Environnement éolien Existant (Parc éolien de Quint et Parc éolien d'Oresmaux) ;
- Secteur favorable et/ou favorable sous conditions du SRE ;
- Secteur du projet dans le pôle de structuration situé le long de l'A16 ;
- Présence de lignes de forces du paysage permettant d'appuyer le projet (ligne électrique et autoroute) ;
- Présence de chemins d'exploitation sur site permettant l'accès direct aux parcelles ;
- Distance suffisante de la zone projet aux habitations les plus proches (environ 744 m) de la commune du Bosquel ;
- Détermination d'un zonage d'implantation intéressant tout en compte des secteurs à enjeux écologiques (haies et boisements le long de l'A16). Pas de haie existante isolée dans la plaine.

3.4.2 Gabarit des machines

Le projet proposé se compose de 4 éoliennes et 1 poste de livraison, dont les caractéristiques techniques sont indiquées ci-dessous :

Tableau 51 : Caractéristiques techniques des éoliennes pressenties - actualisation 2020

Marque	Modèle	Puissance (MW)		Diamètre de rotor (m)	Longueur Pale (m)	Hauteur du moyeu (m)	Hauteur totale (m) (en bout de pale)
		éolienne	parc				
GE	GE103	3,2	12,8	103	51,5	85	136,5
Enercon	E103	2,35	9,4	103	51,5	85	136,5
Vestas	V100	2,2	8,8	100	50	85	135
Nordex	N100	3,3	13,2	100	50	85	135

Les 4 machines auront donc une hauteur maximale (en bout de pale) comprise entre 135 et 136,5 m. Afin d'analyser les impacts malgré l'absence de certitudes quant aux modèles de machines retenues, nous avons retenu le type d'aérogénérateur jugé le plus impactant afin de réaliser nos expertises : les modèles avec les longueurs de pales les plus importantes (51,5 m), c'est à dire les modèles de la marque GE et Enercon.

3.4.3 Les variantes

Dans le cadre de cette étude, la prise en compte des contraintes écologiques et paysagères a conduit le porteur du projet à définir l'implantation la plus judicieuse. L'implantation retenue a notamment tenu compte des caractéristiques du secteur :

- l'implantation privilégiée du départ permet d'assurer la continuité du parc de Quint ;
- le sens d'implantation Nord/Sud a été défini de suite par la présence de l'autoroute A16 et de la ligne électrique HTB ;

- l'implantation respecte une distance de 251,5 m (soit 200 m en bout de pale) par rapport aux secteurs à enjeux le long de l'A16,

- l'implantation définie ne constitue pas d'effet barrière à la migration tout en garantissant 4 éoliennes avec des inter-distances de 352 m environ.

3.4.4 Descriptif des implantations, des distances d'éloignement et des travaux connexes

Les tableaux ci-dessous détaillent les distances d'éloignement des éoliennes retenues vis-à-vis du milieu naturel ainsi que la nature et la surface des travaux associés (chemins, etc.). Afin d'analyser l'implantation des éoliennes projetées en fonction des milieux, un rayon de 251,5 m (soit 200 m en bout de pale) a été appliqué autour de celles-ci (cf. figure en page suivante).

Les implantations des machines, localisées sur la figure en page suivante, ont été définies en fonction des contraintes paysagères mais surtout écologiques dans le respect des préconisations et recommandations générales énoncées ci-avant (éloignement des boisements et corridors biologiques qui constituent des axes de déplacements des chiroptères).

Tableau 52 : Distance d'éloignement des machines vis-à-vis du milieu naturel - actualisation 2020

Numéro éolienne	Éléments naturels les plus proches	Distance d'éloignement par rapport à ces derniers	Respect de l'éloignement de 200 m en bout de pale (soit 251,5 m du mât)	Raisons motivant cette implantation
E 1	Haies	252 m	Oui	Zone de faible sensibilité / Cohérence paysagère
E 2	Haie	464 m	Oui	
E 3	Haie	294 m	Oui	
E 4	Haie	392 m	Oui	

Tableau 53 : Consommation liée au projet en phase travaux et d'exploitation - actualisation 2020

Numéro éolienne	PHASE TRAVAUX						
	Éoliennes		Voiries accès		Plateformes		Surface consommée par éolienne
	Surface	Milieu	Surface	Milieu	Surface	Milieu	Surface
E 1	875 m ²	Champs	2 116 m ²	Champs et chemins existants en contexte agricole	1 000 m ²	Champs	3 991 m ²
E 2	690 m ²		1 424 m ²		1 200 m ²		3 314 m ²
E 3	574 m ²		155 m ²		1 280 m ²		2 009 m ²
E 4	568 m ²		2 533 m ²		1 313 m ²		4 414 m ²
Total :	2 707 m²		6 228 m²		4 793 m²		13 728 m²

Numéro éolienne	PHASE EXPLOITATION						
	Éoliennes		Voiries accès		Plateformes		Surface consommée par éolienne
	Surface	Milieu	Surface	Milieu	Surface	Milieu	Surface
E 1	875 m ²	Champs	1 100 m ²	Champs et chemins existants en contexte agricole	1 000 m ²	Champs	2 975 m ²
E 2	690 m ²		926 m ²		1 200 m ²		2 816 m ²
E 3	574 m ²		0 m ²		1 280 m ²		1 854 m ²
E 4	568 m ²		0 m ²		1 313 m ²		1 881 m ²
Total :	2 707 m²		2 026 m²		4 793 m²		9 526 m²

Les préconisations d'implantation des machines ont été respectées pour l'ensemble des éoliennes. Aucune suppression de haie n'est à prévoir : une vigilance sera apportée lors des travaux d'élargissement des chemins existants compte tenu de la présence de haies en bordure de ceux-ci.

Figure 54 : Implantations en fonction du milieu naturel - actualisation 2020

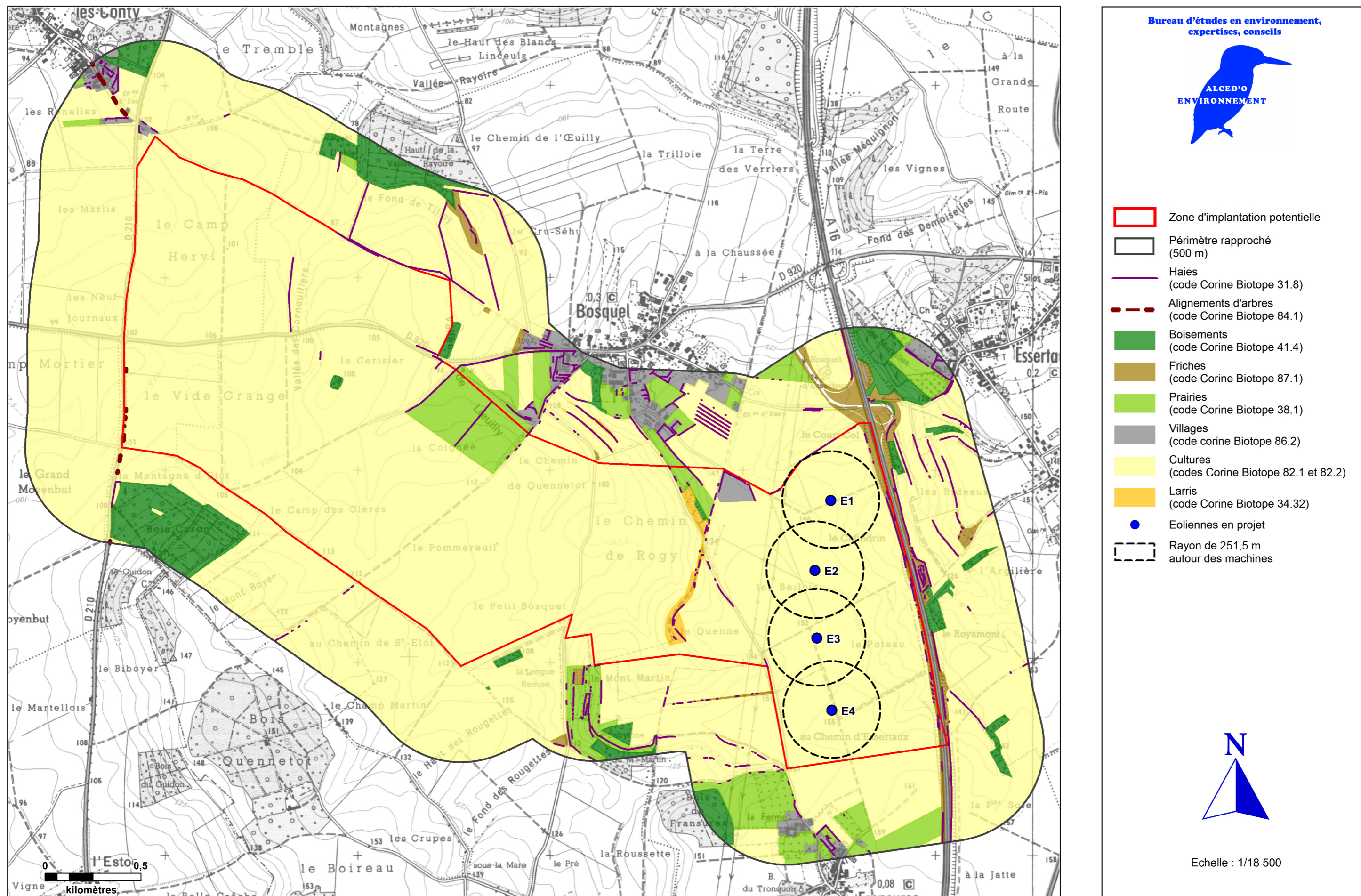


Figure 55 : ZOOM sur les implantations en fonction du milieu naturel - actualisation 2020

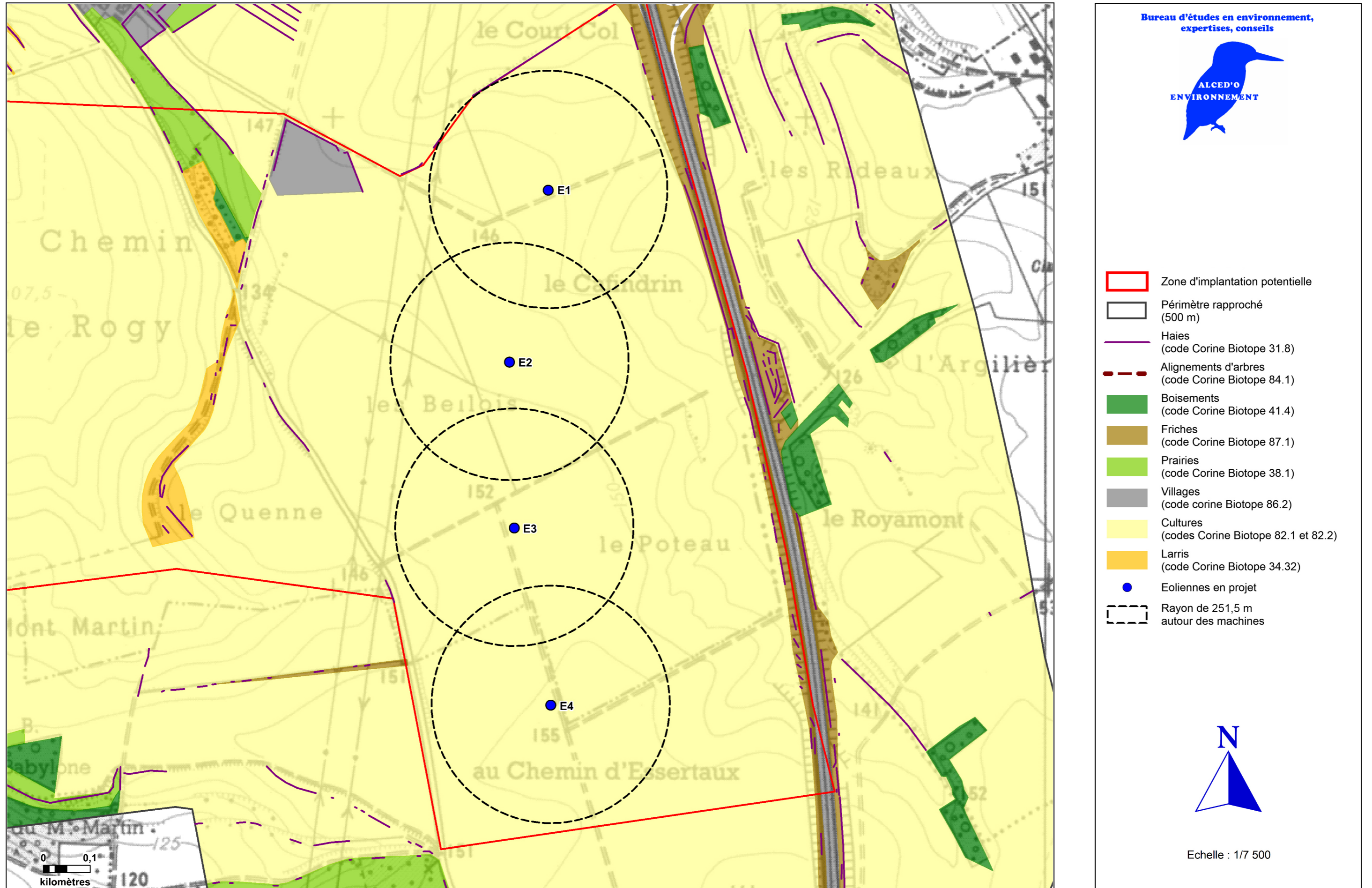
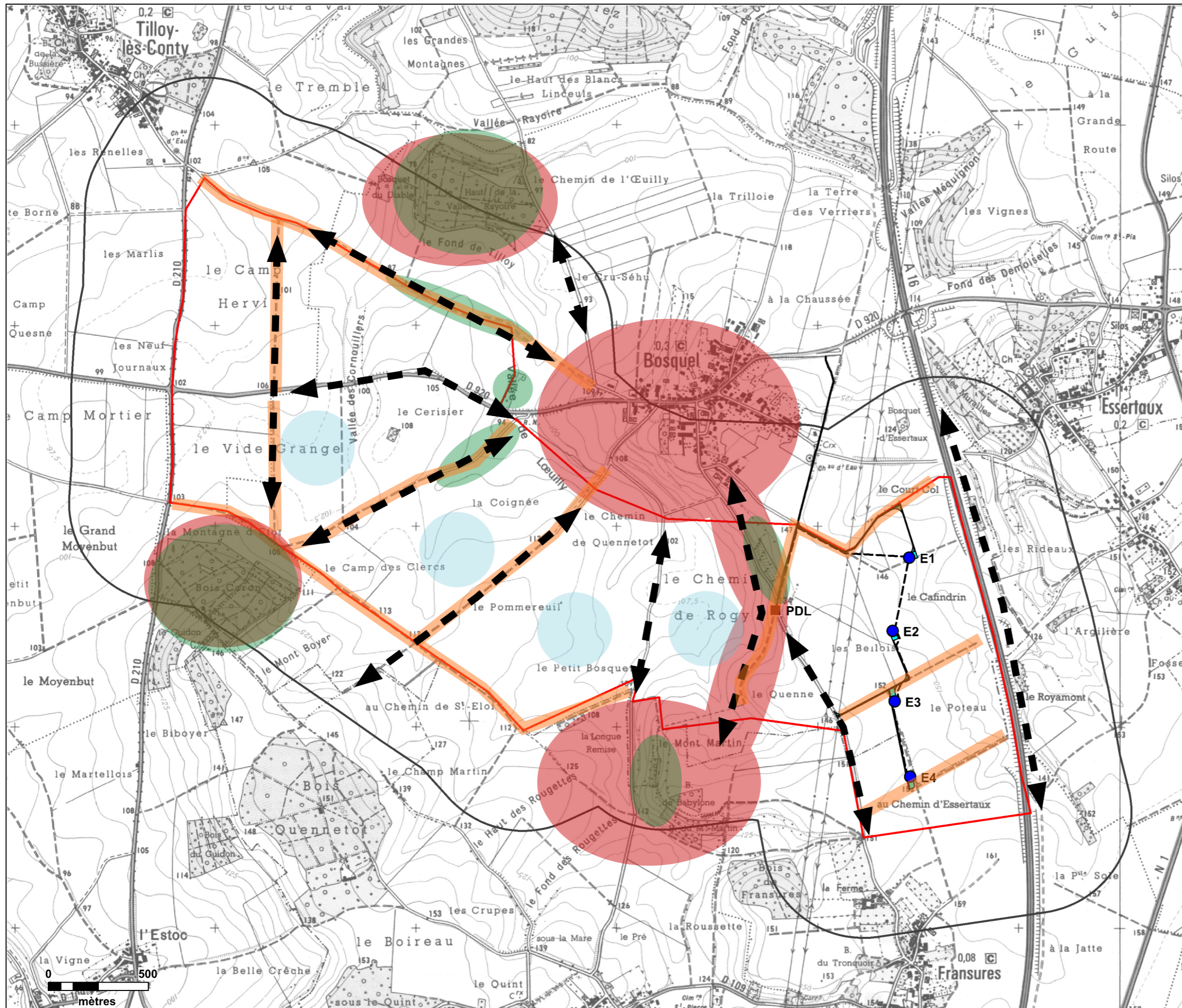


Figure 56 : Vue sur les créations de chemins d'accès et de plateformes - actualisation 2020



Figure 57 : Implantation en fonction des enjeux écologiques identifiés - actualisation 2020



Bureau d'études en environnement,
expertises, conseils

ALCED'O
ENVIRONNEMENT

- Zone d'implantation potentielle
- Périmètre rapproché (500 m)
- Eoliennes projetées
- Poste de livraison (PDL)
- Plateformes
- Massifs
- Chemins à créer
- Chemins à élargir
- Chemin provisoire (plaque roulage)
- Pans coupés (temporaires)
- Câblage électrique

Enjeux avifaune :

- Zones d'alimentation et de reproduction pour les passereaux sylvoles - Enjeux faibles
- Zones de stationnements avérés de laridés - Enjeux faibles

Enjeux chiroptères :

- Secteurs avec activité de chasse soutenue des chiroptères - enjeux modérés à forts selon les espèces
- Principales zones de transits avérées et potentielles (basées sur les éléments structurant dans le paysage (chemins, haies))

Enjeux flore :

- Enjeux faibles

N

Echelle : 1/20 000

4. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA FAUNE, LES MILIEUX NATURELS ET DÉFINITION DES IMPACTS

4.1. HIÉRARCHISATION DES IMPACTS

L'évaluation des effets bruts du projet sur l'environnement constitue le cœur de l'étude d'impact.

L'analyse des effets indirects inclut l'analyse des effets cumulés avec les aménagements existants, comme les lignes électriques haute tension. On distinguera les trois phases de la vie d'un parc éolien : son chantier de construction, son exploitation pendant une vingtaine d'années et son démantèlement.

Les termes **effet** et **impact** sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Les textes communautaires parlent eux d'incidences sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets (analyse des effets sur l'environnement, effets sur la santé, méthodes pour évaluer les effets du projet).

Or, « effets » et « impacts » peuvent prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire. Dans le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Décembre 2016 », les notions d'effets et d'impacts sont utilisées de la façon suivante :

- un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt.
- l'**impact** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal (destruction de 1 ha de forêt), l'impact de l'éolienne sera plus important si le 1 ha de forêt en question recense des espèces protégées menacées.

L'impact est donc considéré comme le « croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet » (Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001). L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

$$\text{ENJEU} \times \text{EFFET} = \text{IMPACT}$$

L'analyse détaillée des impacts portera sur la **variante finale du projet retenue**.

Le niveau de précision de l'évaluation des impacts sera proportionné aux niveaux d'enjeux définis dans l'état initial et aux niveaux d'impacts potentiels.

Dans un premier temps, les impacts « bruts » seront évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. Ensuite, les impacts « résiduels » seront évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les impacts environnementaux (bruts et résiduels) devront être hiérarchisés par l'intermédiaire de classements aisément compréhensibles et simples, tel qu'indiqué ci-après.

L'analyse des impacts doit donc, dans un premier temps, considérer le niveau de sensibilité des espèces, l'utilisation de la zone du projet par les chiroptères et l'avifaune (modalités de fréquentation des espèces dans le temps et dans l'espace) ainsi que la configuration du projet. Cette première qualification de l'impact correspond à l'**impact engendré par le projet sur les effectifs de l'espèce utilisant la zone du projet**.

Pour rappel, les enjeux ont été définis pour chacune des espèces observées sur la ZIP et ses abords. Pour chacun des niveaux d'enjeux définis, une note/indice a été associé :

Tableau 54 : Rappel de la hiérarchisation des enjeux

Valeur de l'enjeu :	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	0	1	2	3	4

Une note/indice a également été associé pour chaque niveau de vulnérabilité de l'état de conservation :

Tableau 55 : Rappel de la hiérarchisation de la vulnérabilité des espèces vis-à-vis de l'éolien

Indice de vulnérabilité :	0,5	1	2	3	4
---------------------------	-----	---	---	---	---

Pour une espèce donnée, le niveau de l'impact brut du projet a été défini à partir de l'enjeu du site pour l'espèce (défini par l'état initial) et de sa vulnérabilité (définie en fonction de la sensibilité d'une espèce à l'éolien et de son enjeu de conservation, issue du Guide HDF - 2017). Pour simplifier, on peut considérer que la note/indice de l'impact correspond à la moyenne de l'indice de l'enjeu du site pour une espèce et celui de sa vulnérabilité. A noter que pour une espèce observée de manière anecdotique, l'impact est considéré comme « Très faible », indépendamment de sa vulnérabilité. Par exemple, l'impact du projet sur une espèce pour qui le site représente un enjeu « Modéré » (indice=2) et qui possède un indice de vulnérabilité de 3 à l'éolien sera considéré comme « Modéré » (indice de l'impact = $(2+3)/2 = 2,5$).

Tableau 56 : Hiérarchisation de l'impact en fonction des indices d'enjeu et de vulnérabilité

Indice de l'enjeu :	Indice de vulnérabilité :				
	0,5	1	2	3	4
Très faible : 0	0	0,5			
Faible : 1	0,5	1	1,5	2	2,5
Modéré : 2	1	1,5	2	2,5	3
Fort : 3	1,5	2	2,5	3	3,5
Très fort : 4	2	2,5	3	3,5	4

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4
Définitions :	L'élément biologique considéré ne subit pas d'impact / atteintes anecdotiques à des milieux sans intérêt écologique particulier	Atteintes marginales sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience	Impact notable à l'échelle locale voire supra-locale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique	Impact notable à l'échelle supra-locale voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.	Impact notable à l'échelle régionale voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très fort à l'échelle locale, régionale voire nationale.

4.2. IMPACTS SUR L'AVIFAUNE

4.2.1 Contexte général

En raison de sa mobilité et de son omniprésence dans les espaces naturels, l'avifaune est l'un des groupes les plus sensibles aux effets de l'installation d'un parc éolien (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer - MEDDM, 2016).

Selon les sources bibliographiques, les différents types de conflits entre éoliennes et avifaune sont regroupés de plusieurs manières.

▫ L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME, 1999) identifie 4 types de conflits :

- collision directe avec les éoliennes,
- dérangement de l'avifaune locale,
- perte de biotope,
- modification de la trajectoire des migrants.

▫ L'Office National de la Chasse Faune Sauvage (ONCFS, 2004) classe les impacts en 2 catégories :

- directs : collision entre les oiseaux et les pales du rotor ;
- indirects : perturbation agissant directement sur les oiseaux (déviation de la trajectoire de vol des migrants, perturbation dans la structure d'un peuplement d'oiseaux) ; ou indirectement (action sur les proies ou les territoires de nidification).

▫ Le MEDDM (2016), dans son guide sur l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens distingue également deux types d'effets :

- la mortalité directe par collision avec les pales d'éoliennes ;
- les perturbations et dérangements, qui se traduisent par un « effet barrière », un éloignement voire parfois dans les situations critiques une perte d'habitats.

Ainsi, il est possible de décrire 4 types de conflits :

- la **mortalité directe par collision**,
- la **perte directe d'habitat**,
- l'**effet barrière**,
- le **dérangement** en phase travaux et d'exploitation.

S'il convient d'être prudent pour certains cas particuliers, les espèces d'oiseaux sensibles aux éoliennes se répartissent globalement en deux catégories (MEDDM, 2016) :

- les espèces peu sensibles au dérangement, qui exploitent facilement le secteur des éoliennes et sont donc davantage concernées par le risque de collision. Il s'agit des rapaces, des laridés, etc. ;
- les espèces plus farouches qui gardent leurs distances vis-à-vis d'un parc éolien et réduisent ainsi le risque de collision mais augmentent celui de la perte d'habitat. C'est le cas des oies, pigeons, échassiers, oiseaux d'eau, etc.

Il faut avoir conscience que différents impacts peuvent coexister et avoir des effets cumulés sur une ou plusieurs espèces.

4.2.2 Mortalité directe par collision

Il s'agit de la collision avec les pales ou la tour. Le risque existe pour les oiseaux en migration, sur les zones de chasse, les haltes migratoires, les zones d'hivernage et les zones de nidification.

4.2.2.1 Taux de collision

Les premières recherches sur les interactions éoliennes / avifaune ont émergé à la fin des années 1960 (ROUX et al. 2013) et émanent d'outre-Atlantique (THONNERIEUX, 2005). Des préoccupations ont commencé à être exprimées, lorsqu'on a découvert qu'un grand nombre de rapaces entraient en collision avec des éoliennes et des lignes de transport d'énergie qui leur sont associées dans deux parcs éoliens précis en Californie (KINGSLEY & WHITTAM, 2007).

En Europe, le débat relatif aux impacts des éoliennes sur l'avifaune est apparu au début des années 1990 avec le constat d'une mortalité élevée et spectaculaire de rapaces (vautours fauves), à Tarifa, au Sud de l'Espagne.

Les discours prévalant à cette époque avaient des tendances alarmistes, s'appuyant sur des relevés de mortalités toutefois contradictoires (DIREN Centre, 2005).

D'une part, les technologies employées étaient différentes (tours en treillis métalliques, pales plus petites, à vitesse de rotation plus élevée) et, d'autre part, les parcs présentaient des caractéristiques spatiales très différentes : nombre d'éoliennes (jusqu'à 6 800 groupées à Altamont Pass, disposition en quinconce sur plusieurs lignes, écartement minimal, etc.) (DIREN Centre, 2005).

Les études récentes sont quelque peu plus rassurantes. Les auteurs s'accordent dans leur ensemble pour évaluer un risque de collision oiseau/éolienne minime dans de bonnes conditions de visibilité (durant la journée, en absence de pluie ou de brouillard), bien que de grandes variations existent entre sites d'études (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage - ONCFS, 2004). Le tableau ci-dessous illustre ces résultats.

Tableau 57 : Mortalité par collision sur différents sites éoliens à travers le monde (ONCFS 2004 - d'après PERCIVAL, 2000)

Pays	Site	Habitat	Espèces présentes	Nombre de turbines	Collisions (oiseaux/turbine/an)
États-Unis	Altamont Pass	Secteur avec ranchs	Rapaces	5 000	0,06
Espagne	Tarifa	Collines côtières	Rapaces, migrants	98	0,34
États-Unis	Burgar Hill	Landes côtières	Plongeurs, Rapaces	3	0,05
Royaume-Uni	Haverigg	Prairies côtières	Pluvier doré, Laridés	5	0,00
Royaume-Uni	Blyth Harbour	Côtes	Oiseaux côtiers migrants	8	1,34
Royaume-Uni	Bryn Tytli	Landes sur plateaux	Milan royal, Faucon pèlerin	22	0,00
Royaume-Uni	Cemmaes		Espèces de montagne	24	0,04
Royaume-Uni	Urk	Côte (sur axe migratoire)	Gibier d'eau	25	1,70
Pays-Bas	Oosterbierum			18	1,80
Pays-Bas	Kreekrak			5	3,40
Royaume-Uni	Ovenden Moor	Landes sur plateaux	Pluvier doré, Courlis	23	0,04
Danemark	Tjaereborg	Prairies côtières	Gibier d'eau, Laridés	8	3,00
Suède	Näsudden	Interface côtes/cultures	Gibier d'eau migrants	70	0,70

Un taux de mortalité moyen de 33 oiseaux par éolienne et par an a cependant été constaté sur des axes migratoires importants (ONCFS, 2004), et de 2 à 12 sur des parcs éoliens en Aragon, Espagne (ANSAR, comm. pers.).

L'évaluation basée sur 127 études distinctes (parcs éoliens) dans dix pays, réalisée par HÖTKER, H. et al (2006) a montré que les taux de collision (nombre annuel d'individus tués par éolienne) n'ont que rarement été étudiés avec des méthodes appropriées (par exemple avec un contrôle des charognards). Les taux de collision recensés variaient entre 0 et plus de 50 collisions par éolienne et par an (pour les oiseaux et les chauves-souris).

D'autres auteurs, DREWITT & LANGSTON (2006) rapportent que les taux de collision par turbine sont très variables, avec des moyennes allant de 0,01 à 23 collisions d'oiseaux chaque année (le chiffre le plus élevé est la valeur, après correction, d'un site côtier en Belgique et concerne principalement les goélands, sternes et canards (EVERAERT et al. 2001)). Ces auteurs mettent en garde sur le fait que, bien que donnant une indication utile et standardisée des taux de collision, les taux moyens par turbine sont à considérer avec une certaine prudence, car ils sont souvent cités sans variance. Ils peuvent masquer des taux nettement supérieurs pour des éoliennes ou des groupes d'éoliennes (CORA, 2010).

Il faut reconnaître une forte variabilité des résultats, avec des possibilités de taux de mortalité élevés pour des parcs installés sur des sites fréquentés par des espèces sensibles et en forte densité (vautours en Espagne, rapaces en Californiens, laridés en Vendée...) et/ou contenant un grand nombre d'éoliennes (MEDDM, 2016).

Étude LPO (Juin 2017 - actualisé en septembre 2017) :

La LPO a publié en juin 2017 (actualisé en septembre 2017) une étude intitulée « Le parc éolien français et ses effets sur l'avifaune ». Durant cette étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015, 1 102 cadavres ont été découverts.

En ce qui concerne le nombre de cas de collisions, cette étude conclut sur le fait que le nombre de cas de collisions constatés est globalement faible au regard de l'effort de prospection mis en oeuvre (35 903 prospections réalisées dans le cadre de suivis de mortalité, généralement sur un rayon d'au moins 50 m autour de chaque éolienne, ont permis de découvrir 803 cadavres d'oiseaux, soit 1 cadavre toutes les 45 prospections). Le nombre de cadavres trouvés dépend essentiellement de l'effort de prospection, des enjeux avifaunistiques présents sur le site, du taux de détection et de la durée moyenne de persistance des cadavres. Les suivis les plus robustes (au moins 48 semaines de prospections dans l'année à raison d'au moins 1 prospection par semaine sur un rayon théorique d'au moins 50 m sous chaque éolienne du parc) réalisés sur des parcs présentant des enjeux environnementaux a priori forts puisque situés à proximité de ZPS, ont permis de découvrir en moyenne 2,2 oiseaux par éolienne et par année de suivi.

De plus, la mortalité réelle due aux éoliennes n'est, quant à elle, estimée que pour très peu de parcs, souvent localisés dans des ZPS ou présentant de fortes sensibilités avifaunistiques. Pour les huit parcs concernés, qui représentent 1,38 % des éoliennes françaises, la mortalité réelle estimée varie de 0,3 à 18,3 oiseaux tués par éolienne et par an, la médiane s'établissant à 4,5 et la moyenne à 7,0. Certains parcs n'impactent donc qu'un faible nombre d'oiseaux, du moins en ce qui concerne la mortalité directe par collision, tandis que d'autres peuvent être plus impactants.

4.2.2.2 Conséquences sur la dynamique des populations

À l'échelle d'un parc, un faible taux de mortalité est parfois synonyme d'incidences écologiques notables, notamment pour les espèces en péril localement, à forte valeur patrimoniale ou pour les espèces de grande taille à maturité lente et à faible productivité annuelle telles que les rapaces (MEDDM, d'après HÖTKER, 2006.)

Des modèles informatiques de dynamique de population ont révélé que des diminutions significatives de la taille des populations d'oiseaux peuvent être causées par une faible (0,1%) augmentation des taux de mortalité annuelle, en particulier si le phénomène ne peut être contrebalancé par une augmentation du taux de reproduction (densité dépendance) (CORA, 2010).

Les espèces à vie courte avec des taux de reproduction élevés (stratégie r) sont plus touchées que les espèces longévives avec de faibles taux de reproduction (stratégie k) (CORA, 2010).

Ces dernières, toutefois, sont moins en mesure de contrebalancer la mortalité supplémentaire en augmentant les taux de reproduction ! C'est le cas des espèces comme l'Aigle de Bonelli ou encore le Milan royal (CORA, 2010).

En particulier, CARRETE, M. et al (2009) ont testé l'hypothèse que les parcs éoliens augmentent la probabilité d'extinction des espèces longévives de rapaces en danger, à cause de l'augmentation des taux de mortalité. Les auteurs ont montré que la taille des populations et, par conséquent, le temps d'extinction est sensiblement diminué lorsque la mortalité due au parc éolien est incluse dans les modèles. Ils indiquent que leurs résultats constituent un avertissement qualitatif montrant comment de très faibles réductions du taux de survie de ces rapaces peuvent avoir une forte incidence sur la viabilité des populations à long terme. Cela souligne la nécessité d'examiner les impacts à long terme des parcs d'éoliennes plutôt que de se concentrer sur la mortalité à court terme. Contrairement à d'autres causes naturelles de mortalité difficiles à éradiquer ou contrôler, la mortalité par collision peut être diminuée, par exemple en supprimant les turbines à risque, et en les plaçant en dehors des zones critiques pour les oiseaux en danger (CORA, 2010).

L'impact à long terme des éoliennes (mortalité) sur l'évolution des populations d'oiseaux (aigles royaux) a été étudié sur le site d'Altamont Pass aux États-Unis, à partir d'oiseaux suivis par télémétrie (ONCFS, 2004). Des taux de survie ont pu ainsi être calculés sur des oiseaux adultes territoriaux et non territoriaux. Des modèles statistiques créés à cet effet estiment le taux de croissance réel de la population.

4.2.2.3 Facteurs de risques

Plusieurs facteurs principaux jouent sur le risque de collision. Il s'agit de la densité des oiseaux qui fréquentent le site éolien [EVERAERT (2003) a établi une relation directe entre le nombre d'oiseaux dans une région et les taux de collision], des caractéristiques du site éolien (topographie, végétation, habitats, ou encore exposition favorisent certaines voies de passages, l'utilisation d'ascendances thermiques, ou la réduction des hauteurs de vols) [en zone de montagne par exemple, les migrateurs nocturnes volent plus bas, voire à la hauteur des éoliennes (RICHARDSON, 2000 ; EVANS, 2000 ; WILLIAMS & al., 2001)], des conditions météorologiques défavorables (brouillard, brumes, plafond nuageux bas, vent fort, etc.), de la densité des éoliennes ou de leur implantation dans des zones d'ascendance thermique.(MEDDM, 2016).

DREWITT & LANGSTON (2006) confirment que le risque de collision dépend d'un ensemble de facteurs : la nature des espèces d'oiseaux présentes, leurs effectifs et leur comportement, les conditions météorologiques, la topographie et la nature du parc éolien (CORA, 2010).

4.2.2.3.1 Facteurs liés aux espèces

Les collisions avec les pales d'éoliennes peuvent être soit régulières tout au long de l'année, dans le cas d'un site exploité par une espèce sensible sur l'ensemble de son cycle biologique, soit saisonnières (lors de migrations actives par exemple) ou encore ponctuelles (en raison de conditions climatiques exceptionnelles par exemple (MEDDM, 2016).

Les variations morphologiques et comportementales des espèces peuvent avoir une influence sur leur vulnérabilité vis-à-vis des turbines (ONCFS, 2004).

Les principaux critères qui peuvent augmenter le risque de collision sont les hauteurs et types de vol, le comportement de chasse pour les rapaces et les phénomènes de regroupement pour les espèces en migration, principalement pour les migrateurs nocturnes (ONCFS, 2004).

Les rapaces et les migrateurs nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés au risque de collision avec les turbines. La moitié des cas de mortalité observés concernent, en général, les rapaces (ONCFS, 2004).

Pour certains auteurs, les espèces les plus touchées sont : les grands oiseaux, principalement les « voiliers » dont une majorité de rapaces comme le Milan royal en Allemagne, les laridés et les passereaux migrateurs nocturnes [LPO Champagne-Ardenne (coord.), 2010].

A noter que pour les passereaux, le phénomène de barotraumatisme qui touche les chauves-souris est également fortement suspecté (réseau LPO, comm orale).

Les oiseaux locaux semblent moins sensibles que ceux de passage, s'habituant par phénomène d'accoutumance. Mais quelques espèces restent distantes même après plusieurs années, comme la Caille des blés [LPO Champagne-Ardenne (coord.), 2010].

Les oiseaux sédentaires et nicheurs intègrent la présence des éoliennes sur leur territoire et se tiennent en général à distance des turbines (100-300 m), sauf en cas de facteur attractif à proximité comme des champs labourés ou moissonnés qui augmentent les ressources alimentaires. Une diminution des densités de population et du succès reproducteur dans un rayon d'un kilomètre autour des éoliennes a également pu être observée (ONCFS, 2004).

Par ailleurs, selon un suivi réalisé en Allemagne, le risque de collision ne semble pas dépendre de l'abondance de l'espèce (RASRAN et al., 2008a ; LUCAS et al., 2008).

Les oiseaux semblent capables de percevoir si les éoliennes sont en fonctionnement et de réagir en conséquence. Dans des conditions normales, les oiseaux ont manifestement la capacité de détecter les éoliennes à distance (environ 500 m) et adoptent un comportement d'évitement, qu'il s'agisse de sédentaires ou de migrateurs ; mais la distance de réaction est alors différente. Le comportement d'évitement le plus fréquent consiste à passer à côté des éoliennes et non au-dessus, au-dessous ou entre elles, ce qui montre l'importance d'éviter de former une barrière pour l'avifaune en positionnant les éoliennes en ligne (ONCFS, 2004).

Type de vols ou comportements de certaines catégories d'espèces :

- **Les rapaces et grands voiliers :**

Pour ces espèces, l'un des facteurs à risque est leur vol plané, qui les rend dépendantes des courants aériens et des ascendances thermiques fortement liées à la topographie des sites, avec un temps de réaction plus long.

Pour les rapaces, les comportements de chasse présentent un double risque. En effet, ces oiseaux peuvent utiliser les tours des éoliennes comme perchoirs d'observation - en particulier les tours en treillis - et, par conséquent, ne maintiennent plus de distance de sécurité avec les pales. De plus, leur attention est entièrement portée sur la recherche de proies au détriment de la présence des pales. Cette accoutumance aux éoliennes constitue pour eux une véritable menace (ONCFS, 2004).

Pour les rapaces, la cause de la collision avec l'éolienne pourrait être un « défaut d'attention » de l'oiseau, en activité de chasse sur une proie. Deux hypothèses sont avancées dans la bibliographie (KINGSLEY & WHITTAM 2005 in DULAC, 2008) : le flou cinétique (la perte de vision d'un objet qui se déplace rapidement), et l'incapacité des oiseaux de se concentrer à la fois sur la chasse et sur l'horizon pour éviter les obstacles).

- **Les migrateurs nocturnes :**

La création de centrales éoliennes provoque un impact sur l'avifaune et principalement sur les migrateurs qui n'ont pas le temps d'intégrer ces nouveaux éléments dans le paysage [LPO Champagne-Ardenne (coord.), 2010].

L'évaluation des facteurs de risques liés à la migration nocturne varie selon les auteurs :

- Beaucoup d'espèces migrent de nuit et on estime que le flux migratoire de nuit est quatre à dix fois supérieur à celui observé en journée [LPO Champagne-Ardenne (coord.), 2010]. Des études récentes sur la migration des oiseaux, réalisées à l'aide de radars, ont permis de compléter les connaissances acquises par les observations de jour. Ainsi, on sait à présent que 72 % des mouvements migratoires ont lieu la nuit, et échappent donc aux suivis classiques (LPO, BIOTOPE, 2008). Les voies migratoires nocturnes semblent identiques à celles utilisées de jour, mais rien ne permet de l'affirmer. Les risques de collisions sont d'autant plus importants la nuit [LPO Champagne-Ardenne (coord.), 2010].

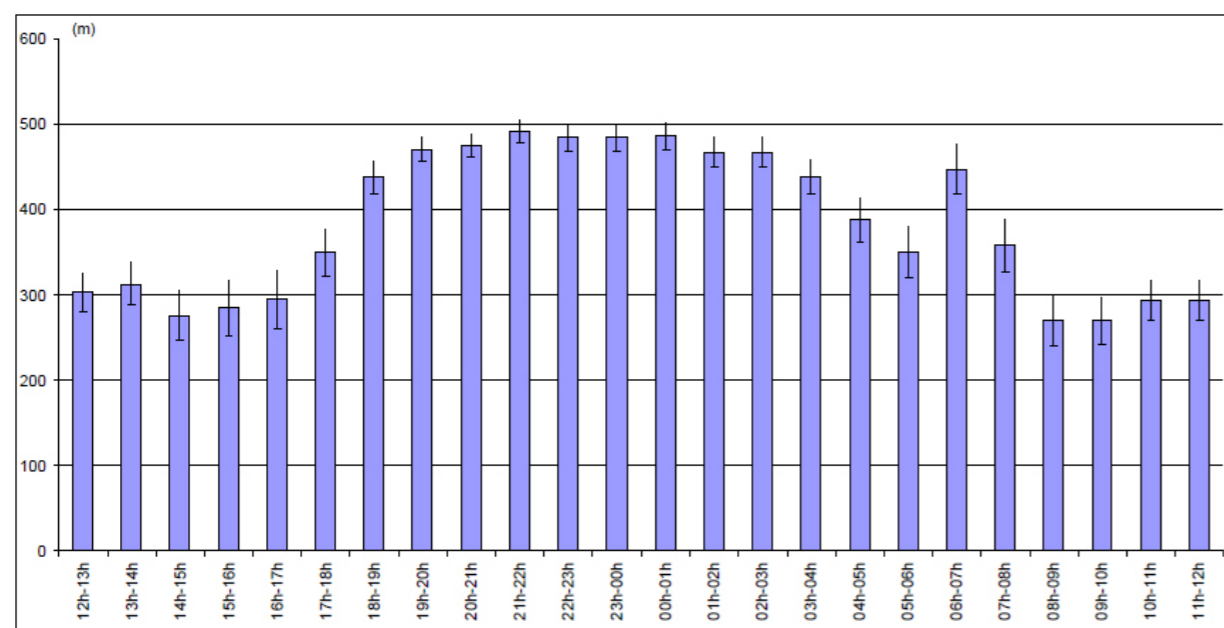
De plus, les espèces qui volent habituellement à l'aube et au crépuscule ou la nuit sont moins susceptibles de détecter et d'éviter les éoliennes (CORA, 2010).

Les migrateurs nocturnes sont, avec les rapaces, les oiseaux présentant le plus fort risque de collision avec les pales des turbines (ONCFS, 2004).

- Pour d'autres auteurs, les migrateurs nocturnes seraient moins exposés au risque de collision du fait de leur tendance à voler plus haut que les migrateurs diurnes (cf graphique ci-après), sauf en présence de vents de face ou de mauvaises conditions climatiques. Cependant, même lors de nuits sans lune, les oiseaux auront un comportement d'évitement ; seules les distances de réaction changent (ONCFS, 2004).

Le graphique ci-après, issu d'une étude des mouvements d'oiseaux par radar (LPO, BIOTOPE, 2008) met en évidence l'évolution journalière des altitudes de vol.

Figure 58 : Évolution journalière des altitudes de vol moyennes toutes périodes confondues (Biotope, 2008)



S'agissant des migrateurs nocturnes, les risques de collision sont donc quelque peu tempérés par le fait que leur altitude de vol est généralement plus élevée que celle des oiseaux qui migrent de jour. Toutefois, en présence d'un vent fort ou lors de mauvaises conditions climatiques (plafond nuageux très bas...), les oiseaux volent généralement plus bas et se trouvent exposés au risque de collision avec les pales d'éoliennes (THONNERIEUX, 2005).

- **Autres espèces :**

Des évitements fréquents ont été observés chez les canards et les oies, un peu moins chez les échassiers, les grives dont certaines migrent la nuit et les corvidés. Les distances de réaction varient de 300 à 500 m des turbines pour la majorité des migrateurs diurnes (contre 20 m pour les migrateurs nocturnes). Ces réponses dépendent également de l'état de fonctionnement des turbines et de leur espacement. Les modifications de trajectoire se font en majorité dans le plan horizontal (ONCFS, 2004).

Les gros oiseaux avec une faible manoeuvrabilité (comme les cygnes et les oies) sont généralement plus à risque (CORA, 2010).

Le risque de collision peut également varier en fonction du stade du cycle annuel. Par exemple, des travaux sur les sternes ont montré que les oiseaux qui font des vols réguliers à la recherche de la nourriture pour les poussins, sont plus sujets à une collision avec des câbles aériens, car ils ont tendance à voler plus près des structures à cette période de la reproduction (CORA, 2010).

- **Type de vols ou comportements particulièrement risqués :**

Des éléments précédents il ressort que la sensibilité des espèces vis-à-vis du risque de collision est d'autant plus élevée que les oiseaux (DIREN Centre, 2005) :

- pratiquent le vol plané,
- ont une envergure (et donc une taille) leur permettant une hauteur moyenne de vol susceptible de les mettre en contact avec la zone de rotation des pales,
- effectuent des déplacements nocturnes et, tout particulièrement, des déplacements migratoires de nuit,
- effectuent leurs mouvements migratoires en groupes denses et importants,
- présentent des particularités comportementales susceptibles d'accroître les risques.

4.2.2.3.2 Facteurs environnementaux

- **Implantation du parc et choix du type d'éolienne**

HÖTKER, H. et al (2006) précisent sur ce point que l'habitat influence le nombre de collisions. Les risques sont élevés pour les oiseaux d'eau sur des parcs éoliens situés à proximité de milieux humides, de même que pour des parcs situés sur les crêtes de montagne (USA, Espagne), où de nombreux rapaces ont été tués.

Le risque est susceptible d'être plus fort sur ou près des zones régulièrement utilisées par un grand nombre d'oiseaux pour leur alimentation ou leur repos, ou sur des couloirs de migration ou des couloirs de vol locaux, surtout quand ils sont coupés par un alignement de turbines.

La hauteur de vol naturellement basse dans certains endroits (en dehors de tout phénomène météo), comme sur les crêtes, entraîne un plus grand risque de collision avec les machines.

L'emplacement des parcs influe sur les impacts possibles avec l'avifaune. En effet, le type d'éoliennes, leur positionnement les unes par rapport aux autres ainsi que le choix des sites (axe migratoire, topographie du site, etc.) peuvent influencer la mortalité par collision (ONCFS, 2004).

L'alignement des turbines constitue une véritable barrière pour les oiseaux qui ont tendance à les éviter en déviant sur le côté, si bien que le nombre de collisions serait supérieur aux extrémités des alignements d'éoliennes. Leur position par rapport aux axes migratoires (perpendiculaire ou parallèle par exemple) est un facteur important (ONCFS, 2004).

Le positionnement du parc éolien à proximité d'une aire de reproduction ou de nourrissage des oiseaux peut avoir des conséquences importantes sur les populations présentes, notamment dans le cas des sites offshore (ONCFS, 2004).

Selon certains auteurs, les tours en treillis représenteraient un risque plus important de collision entre les rapaces et les pales des turbines, en raison du caractère attractif que représentent les structures métalliques pour l'observation des proies. Cependant, l'importance de ce risque est encore discutée (ONCFS, 2004).

La présence de structures annexes aux éoliennes (câbles de raccordement, tour météo...) est aussi à l'origine de collisions, parfois dans une plus grande proportion qu'avec les éoliennes elles-mêmes (ONCFS, 2004).

Un balisage lumineux nocturne inapproprié pourrait favoriser les collisions (un cas relevé en Suède, pour des passereaux) (MEDDM, 2016). En cas de conditions de visibilité réduite (brouillard, nuit nuageuse...), les structures humaines éclairées deviennent notamment attractives pour les oiseaux (ONCFS, 2004).

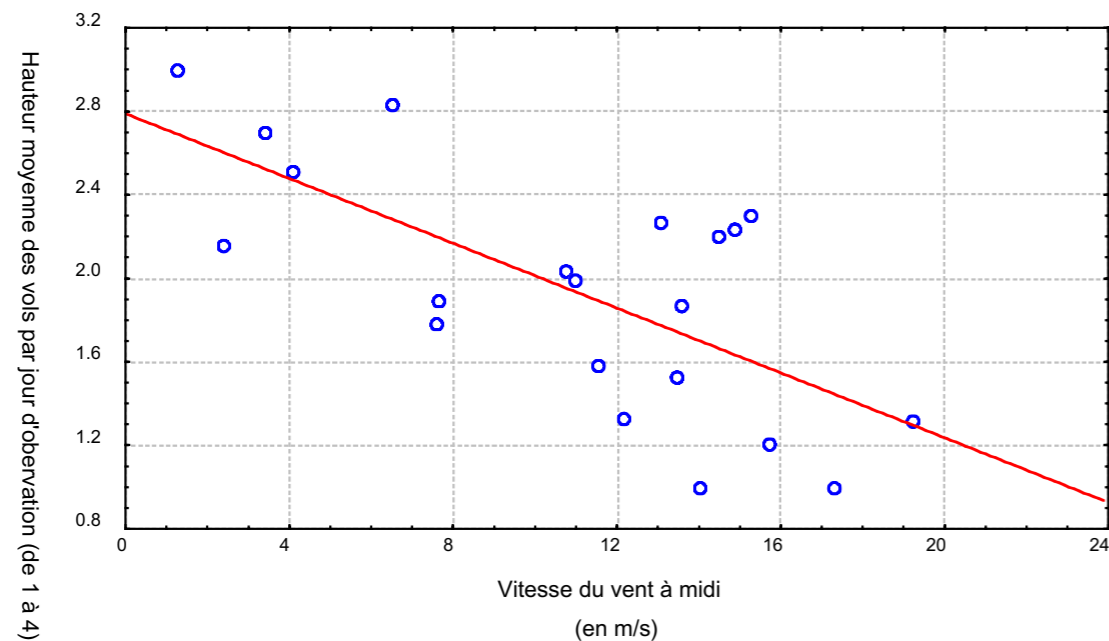
- **Conditions météorologiques**

Le risque évolue aussi avec les conditions météorologiques. Ceci a été prouvé par certaines études qui montrent que les oiseaux entrent plus en collision avec des structures lorsque la visibilité est mauvaise à cause du brouillard ou de la pluie. Les oiseaux qui sont en migration ne peuvent éviter les mauvaises conditions météorologiques, et seront plus vulnérables car forcés de descendre à une altitude inférieure (CORA, 2010).

Des conditions climatiques exceptionnelles peuvent conduire à des collisions ponctuelles avec les pales d'éoliennes. Ce cas de figure suppose des vols migratoires de masse, nocturnes et anormalement proches du sol, lors de conditions météorologiques particulières (plafond nuageux bas, mauvaise visibilité, vent de face, etc.) (MEDDM, 2016).

Les vents dominants pourraient influencer les comportements d'évitement (ONCFS, 2004). De puissants vents contraires affectent également les taux de collision, les oiseaux migrateurs ayant tendance à voler plus bas lorsqu'ils volent contre le vent (CORA, 2010). Cela est déjà connu des ornithologues : les hauteurs de vols dépendent fortement de la force du vent : plus le vent est fort plus les oiseaux volent bas (cf. graphique ci-après) (ALBOUY et al., 2001).

Figure 59 : Relation entre la force du vent et la hauteur des vols (ALBOUY et al., 2001)



4.2.2.4 Comparaison avec d'autres structures humaines

Comme vu précédemment, les chiffres de mortalité des oiseaux due à des collisions avec les éoliennes diffèrent pour chaque site éolien, cependant les évaluations réalisées à l'étranger comptabilisent entre 0 et 50 oiseaux par éolienne et par an (MEDDM, d'après HÖTKER et al., 2006), les taux variant généralement entre 0 et 10 oiseaux par éolienne et par an.

La mortalité liée aux éoliennes reste globalement faible au regard des autres activités humaines. Le tableau ci-dessous présente, en l'absence d'étude exhaustive ou de synthèse exploitable à l'échelle de la France, un ordre de grandeur extrapolé des causes de mortalité aviaire, à partir d'études en France et à l'étranger [MEDDM d'après la LPO et l'AMBE - la LPO s'est fondée sur une étude du National Wind Coordinating Committee, et l'AMBE a recensé sept études de cas (publication de RAEVEL&TOMBAL, 2004)].

Tableau 58 : Mortalité des oiseaux et activités humaines (MEDDM, 2010 - à partir de données LPO, AMBE)

Cause de mortalité	Commentaires
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an (en zone sensible) ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension (20 à 63 kV)	40 à 100 oiseaux/km/an (en zone sensible) ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autoroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Agriculture	Evolution des pratiques agricoles, pesticides, drainage des zones humides.
Urbanisation	Collision avec les bâtiments (baies vitrées), les tours et les émetteurs.
Eoliennes	0 à 10 oiseaux / éolienne / an ; 2456 éoliennes en 2008, environ 10000 en 2020

4.2.3 Dérangeant / Perte d'habitat en phase travaux et d'exploitation

Les perturbations engendrées par la présence des éoliennes (modification du milieu, dérangeant humain qui leur sont liés) semblent avoir plus de conséquences que les turbines en elles-mêmes (ONCFS, 2004).

4.2.3.1 Phase de construction

4.2.3.1.1 Dérangements / perturbations pendant la phase des travaux

La sensibilité des oiseaux au dérangeant est généralement la plus forte au cours de leur période de reproduction. Si les travaux de terrassement ou d'installation des éoliennes ont lieu pendant cette phase critique, ils peuvent remettre en question le succès de la reproduction de certaines espèces sensibles (vulnérabilité des couvées et des jeunes, forte activité de déplacement des parents) qui peut se traduire par l'abandon de la phase de nidification, voire une perte radicale d'habitat (MEDDM, 2016).

De façon générale, les rapaces sont réputés pour être particulièrement sensibles vis-à-vis du dérangeant au nid, notamment au moment de la ponte et de la couvaison.

La bibliographie semble indiquer que le busard cendré ne présente pas un risque important vis-à-vis des collisions. Par contre, l'espèce est sensible au dérangeant. BLACHE & LOOSE rapportent le cas d'un site où une évaluation avant construction du parc éolien est disponible et où le busard cendré fait partie des espèces qui ont disparu (CORA, 2010). Il faut retenir que l'impact est d'autant plus important que les milieux favorables sont restreints, et ce au regard du caractère semi-colonial de l'espèce et de sa fidélité au site de reproduction.

Les perturbations liées à la phase de travaux sont temporaires, mais leurs incidences dépendent là encore du niveau de sensibilité des espèces, des autres pressions anthropiques et de l'attention portée par les entreprises au respect de la biodiversité locale. Certaines opérations de défrichage ou de décapage peuvent impliquer la destruction directe de spécimens protégés (cf. site internet du « Programme éolien-biodiversité »).

Des visiteurs (touristes, population locale...), les activités agricoles (engins, récoltes, coupe du fourrage) peuvent aussi perturber l'avifaune par la fréquentation du site ou des zones naturelles attractives aux alentours.

Exemple de résultats du suivi d'un parc éolien en France :

- Parc de Bouin (Vendée) :

L'étude menée sur le parc français de Bouin (DULAC, 2008) a montré que la hauteur moyenne de vol des oiseaux a augmenté de façon significative pendant les travaux.

L'étude rapporte également que l'année de la construction des éoliennes, le nombre de busards cendrés nicheurs a fortement diminué. Il est possible que les travaux de construction des éoliennes aient joué un rôle dans cette diminution.

De manière générale, la présence humaine en milieu naturel provoque des dérangements sur l'avifaune.

4.2.3.1.2 Perte directe d'habitat

L'emprise au sol des parcs éoliens peut entraîner la destruction de sites de nidification, d'habitats de chasse et d'hivernage, de sites de haltes migratoires.

L'ampleur de la perte d'habitat résultant directement de la construction d'un parc éolien et d'infrastructures connexes dépend de la taille du projet, mais généralement l'emprise directe au sol est restreinte.

L'implantation du parc, suite à des remaniements fonciers notamment, peut entraîner des modifications dans l'utilisation des terres. Ce qui peut être synonyme de perte d'habitat pour les espèces liées aux friches, aux milieux agricoles, voire aux milieux forestiers...

DREWITT & LANGSTON (2006) recensent également le risque de perturbation du fonctionnement hydraulique des zones humides (tourbières, ...).

Dans une note technique pour la prise en compte de la biodiversité dans les projets de parcs éoliens en forêt (TILLON, L. 2008), l'ONF rapporte une étude américaine de ARNETT, INKLEY et al. (2007). Compte tenu du nombre de routes nécessaires, de pistes et des postes de contrôles indispensables pour la maintenance du parc, l'étude a mis en évidence que l'impact d'un parc éolien de 16 machines installées sur seulement 6,5 ha impactait son environnement sur 434 ha au total. Cette étude est d'autant plus intéressante qu'elle estime à 1,2 ha la zone dérangée lors de la mise en place d'une turbine. Mais surtout, elle met en avant la difficulté d'étudier tous les impacts, bien souvent sous estimés.

NB : Le comité de pilotage du schéma régional éolien réuni le 8 mars 2010 a noté que la perte directe d'habitat d'espèces n'est pas spécifique à l'implantation d'un projet éolien. En effet, tout projet d'aménagement est susceptible d'avoir, de par son emprise au sol, un effet destructeur sur les milieux naturels et les espèces (CORA, 2010).

La collision apparaît comme l'impact prépondérant, alors qu'elle est en réalité souvent ponctuelle et liée à des situations climatiques particulières. En revanche une perte d'habitat, qui présente un caractère permanent, constitue un enjeu plus fort en terme de dynamique des populations et donc de conservation des espèces (MEDDM, 2016).

4.2.3.2 Phase d'exploitation

4.2.3.2.1 La perte indirecte d'habitat

Le comportement d'éloignement des oiseaux des éoliennes peut entraîner une perte indirecte d'habitat. La perte d'habitat résulte d'un comportement d'éloignement des oiseaux des éoliennes en raison soit du mouvement des pales ou de leurs ombres portées, soit des sources d'émissions sonores des éoliennes, qui pourraient parfois couvrir les chants territoriaux des mâles reproducteurs (par exemple les cailles).

Cet éloignement varie, en l'état actuel des connaissances, de quelques dizaines de mètres du mât de l'éolienne en fonctionnement jusqu'à 400 ou 500 m. Certains auteurs témoignent de distances maximales avoisinant les 800 mètres. De telles distances varient selon les espèces et la période du cycle biologique considérée (MEDDM, 2016).

L'ampleur et le degré de perturbation varient en fonction des caractéristiques du parc et de son environnement, et doivent être appréciées site par site (DREWITT & LANGSTON, 2006).

La perturbation entraînée par une succession de dérangements peut aboutir à une diminution des effectifs d'oiseaux, par modification d'au moins un paramètre de la dynamique de la population (CORA, 2010).

• Les oiseaux nicheurs

Les animaux les plus sensibles à la perte d'habitat sont les oiseaux nicheurs. Les comportements sont variables selon les espèces : si les passereaux et certains rapaces ont peu de réactions d'évitement à l'approche des éoliennes, l'éloignement est fréquemment constaté pour les canards et limicoles (MEDDM, 2016).

La perturbation est une préoccupation très importante pour des oiseaux nicheurs, et particulièrement lorsque les espèces sont très spécialisées et donc très dépendantes de leur habitat. L'habitat affecté peut alors concerner aussi bien une zone de reproduction, qu'une zone d'alimentation, l'enjeu variant selon la présence d'autres habitats et ressources trophiques disponibles dans l'entourage du site (cf. site internet du « Programme éolien-biodiversité »).

HÖTKER et al (2006), dans leur revue de 127 études, notent que les parcs éoliens ont eu des effets nettement négatifs sur les populations locales d'oies, de canards siffleurs, de pluviers dorés et de vanneaux huppés. A l'exception du vanneau, de la barge à queue noire et des chevaliers gambettes, la plupart des espèces d'oiseaux utilisent l'espace près des éoliennes au cours de la saison de reproduction. Les distances minimales observées entre les oiseaux et les pylônes ont toutefois rarement dépassé les 100 m durant la saison de reproduction.

Toutes les espèces n'ont pas la même sensibilité par rapport à la présence d'éoliennes. Un certain nombre de publications indiquent des espèces qui ne semblent pas être dérangées (ou peu) par l'implantation d'éoliennes.

Pour le busard Saint-Martin par exemple, WHITFIELD, D.P. & MADDERS, M. (2006) concluent que l'activité de chasse des oiseaux n'est pas perturbée par la présence d'un parc éolien opérationnel (réaction, quand il y en a une, à moins de 100 m). La bibliographie rapporte de nombreuses observations de busards Saint-Martin chassant entre les machines. Par contre, ils citent également des résultats préliminaires d'études en Écosse et Irlande du Nord, indiquant que les oiseaux nichent entre 200 à 300 m des éoliennes. Cette distance peut être considérée comme une sécurité prise par les oiseaux par rapport aux éoliennes.

DEVEREUX et al. (2008) ont montré que l'installation d'éoliennes (tout autre facteur comme le type de récoltes étant égaux par ailleurs) n'a pas affecté la distribution de l'alouette des champs et des corvidés, oiseaux hivernants des terres cultivables.

DREWITT & LANGSTON (2006) font toutefois remarquer que l'absence apparente d'effet peut être due à la fidélité élevée au site et à la longue durée de vie de certaines espèces nicheuses étudiées. Cela pourrait signifier que les véritables impacts de la perturbation sur les oiseaux nicheurs ne seront détectables que sur le long terme, lorsque les nouvelles recrues remplaceront les adultes actuels.

C'est notamment le cas pour le busard cendré : BLACHE & LOOSE (2008) notent que, si les nids changent d'emplacement d'une année sur l'autre en fonction des assolements, la fidélité aux secteurs de reproduction est par contre tout à fait remarquable.

Notons ici à nouveau la nécessité de prévoir des études suffisamment longues pour évaluer les impacts.

Les résultats pour certaines espèces sont également à nuancer car d'autres références bibliographiques présentent des résultats contraires. Par exemple, dans le SRE Languedoc-Roussillon, on peut lire « les espèces nicheuses inféodées aux prairies (alouettes, pipits, cochevis...) ont un comportement territorial incompatible avec le fonctionnement d'éoliennes. Les conséquences pour ces espèces sont la disparition de ces espèces nicheuses locales sur le lieu d'implantation des éoliennes. Ces facteurs sont souvent difficiles à cerner car ils sont variables d'un site à l'autre (CORA, 2010).

- **Les oiseaux non nicheurs**

La perte d'habitat affecte aussi la période d'hivernage, ou de haltes migratoires, en réduisant, pour les espèces sensibles, la disponibilité des zones de dortoirs ou d'alimentation. L'enjeu varie là encore selon l'importance de la superficie perdue pour la population concernée, l'état de conservation de l'espèce et la disponibilité d'autres habitats favorables dans l'entourage. Le degré de sensibilité varie considérablement selon les espèces et le stade phénologique concerné (cf. site internet du « Programme éolien-biodiversité »).

En dehors de la saison de reproduction, de nombreux oiseaux de milieux ouverts ont évité l'approche des parcs d'éoliennes à moins de quelques centaines de mètres. C'est en particulier vrai pour les oies et les limicoles. Pour la plupart des espèces (en dehors de la saison de reproduction), les distances auxquelles les études ont pu noter la perturbation, augmentent avec la taille des éoliennes. Pour les vanneaux cette relation était statistiquement significative (CORA, 2010).

4.2.3.2.2 Phénomène d'accoutumance

Les données sur ce sujet sont contradictoires. Pour certains, les études n'ont apporté aucune preuve que les oiseaux en général se soient « habitués » aux parcs éoliens dans les années après leur construction. Les résultats des rares études qui durent plus d'une saison révèlent autant de cas d'oiseaux vivant près de parcs éoliens (indications de l'existence d'accoutumance) au cours des ans, que d'oiseaux vivant plus loin de parcs éoliens (indications d'absence d'habituation) (CORA, 2010).

Pour d'autres, certaines espèces peuvent faire preuve d'accoutumance, en réduisant progressivement les distances d'éloignement. L'accoutumance pourrait ainsi s'étaler sur plusieurs années, et profiterait d'abord aux espèces sédentaires qui exploitent le secteur en permanence (MEDDM, 2016).

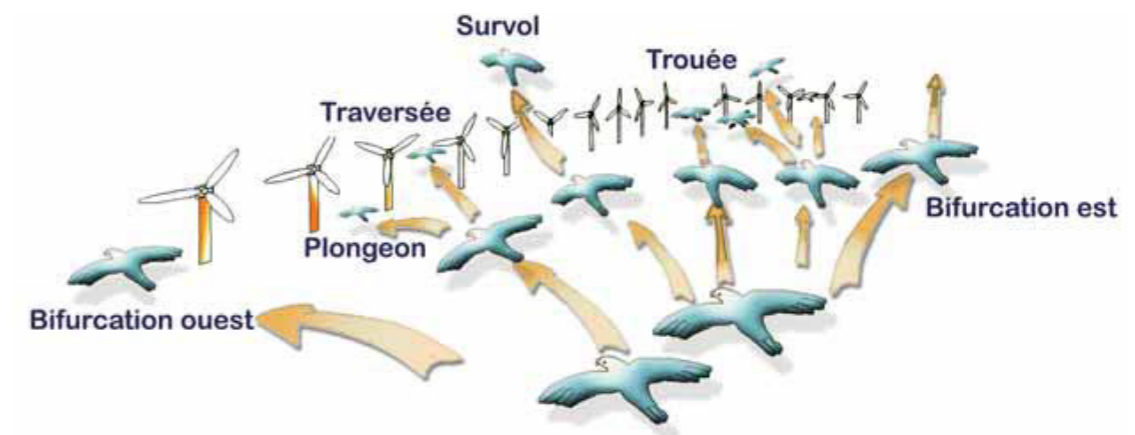
Photo 31 : Faucon crécerelle posé sur une rampe d'accès d'éolienne



4.2.4 Effet barrière

L'effet barrière est une variante des dérangements / perturbations pour des oiseaux en vol. Un parc éolien peut constituer une barrière pour les oiseaux en vol, les obligeant à modifier leur trajectoire, soit lors de déplacements migratoires, soit lors de déplacements locaux (entre zone de repos et zone de gagnage). Quelle que soit la réponse comportementale apportée, elle entraîne une prise de risque et/ou une dépense énergétique supplémentaire. Il s'exprime généralement par des réactions de contournement en vol des éoliennes à des distances variables (cf. site internet du « Programme éolien-biodiversité » et CORA, 2010). Le schéma ci-après représente les différents types de réactions décrits face aux éoliennes (ALBOUY et al., 2001).

Figure 60 : Les différents types de réactions face aux éoliennes (ALBOUY et al., 2001)



DREWITT & LANGSTON (2006) précisent que l'effet dépend de l'espèce, du type de mouvements des oiseaux, de la hauteur de vol, de la disposition et de l'état de fonctionnement des turbines, de la force et de la direction du vent... Une revue de la littérature suggère qu'aucun des effets de barrière identifiés à ce jour n'a des répercussions importantes sur les populations. Cependant, il y a des circonstances où l'effet de barrière pourrait indirectement entraîner des impacts sur la population (CORA, 2010) :

- dans le cas d'un parc éolien qui bloquerait un axe régulièrement utilisé en vol entre les zones de nidification et d'alimentation,
- ou lorsque plusieurs centrales éoliennes agiraient de façon cumulative pour créer une barrière conduisant à des détours de plusieurs dizaines de kilomètres, entraînant clairement des coûts énergétiques accrus.

Au-delà des conditions climatiques, le relief et la configuration du parc peuvent là aussi réduire considérablement cette visibilité, et limiter l'anticipation. Cette réaction d'évitement peut présenter l'avantage de réduire les risques de collision pour les espèces qui y sont sensibles. En revanche, elle peut avoir des conséquences écologiques notables si l'obstacle ainsi créé fragmente un habitat (ex ; séparation d'une zone de reproduction de la zone principale d'alimentation (cf. site internet du « Programme éolien-biodiversité »).

Dans des conditions normales, les oiseaux ont manifestement la capacité de détecter les éoliennes à distance (environ 500 m) et adoptent un comportement d'évitement, qu'il s'agisse de sédentaires ou de migrateurs ; mais la distance de réaction est alors différente (ONCFS, 2004).

Selon HÖTKER et al. (2006), il existe des preuves de la présence d'un effet de barrière sur 81 espèces d'oiseaux. En particulier, les oies, les grues cendrées, les échassiers et les petits passereaux ont été affectés. Toutefois, la mesure dans laquelle les perturbations des oiseaux migrateurs dues aux parcs éoliens influent sur le budget énergétique ou le timing de la migration reste inconnue.

Pour les grues, on a pu ainsi observer des distances d'évitement de l'ordre de 300 m à 1000 m. Les anatidés (Canards, Oies...) et les pigeons y sont généralement assez sensibles, alors que les laridés (mouettes, sternes, goélands...) et les passereaux le sont beaucoup moins. L'effet barrière est plus ou moins marqué selon les conditions de visibilité, le relief et la configuration du parc, qui permettent d'anticiper les réactions (cf. site internet du « Programme éolien-biodiversité »).

Ce comportement d'évitement présente l'avantage de réduire les risques de collision pour les espèces concernées. Il est possible que certaines espèces développent une accoutumance progressive, mais les données sont encore lacunaires à ce sujet.

L'effet barrière peut aussi générer une dépense énergétique supplémentaire lors de vols migratoires, lorsque le contournement prend des proportions importantes avec l'effet cumulatif de plusieurs obstacles successifs, ou lorsque pour diverses raisons (mouvements de panique, demi-tours, éclatement des groupes) la réaction est trop tardive à l'approche des éoliennes (MEDDM, 2016).

L'implantation d'un parc éolien peut également avoir pour conséquence un report de risque sur des infrastructures situées à proximité du site, comme les lignes à haute tension, les autoroutes, ... (CORA, 2010).

Exemple de résultats du suivi d'un parc éoliens en France :

- Parcs de Garrigue Haute (Aude) :

ALBOUY et al. (2001) ont constaté que globalement, les oiseaux en migration sont « dérangés » par les parcs éoliens de Port-la-Nouvelle et de Sigean : en effet, ces oiseaux réagissent à l'approche des éoliennes. De facto, cette réaction montre que les migrants prennent en compte l'obstacle éolien.

Les vols de plus de 3 300 oiseaux migrateurs (hors passereaux) ont été analysés. Près d'un quart de ces vols (23%) a emprunté le plateau même de Garrigue Haute et s'est retrouvé confronté aux éoliennes. Les principales conclusions des observations sont les suivantes :

- la grande majorité (88%) des oiseaux confrontés aux éoliennes réagissent en changeant leur trajectoire de vol ;
- ces oiseaux voient les éoliennes de loin et peuvent modifier leur trajectoire très en amont du plateau ; cependant des conditions de vol difficiles peuvent les empêcher de s'adapter aux obstacles rencontrés et les mener à proximité des aérogénérateurs ;
- les réactions les plus dangereuses (passages très proches des éoliennes) sont prises au dernier moment ; l'affolement qui peut en résulter augmente encore les risques ;
- les oiseaux empruntent plutôt la trouée entre les deux parcs que les espaces entre deux éoliennes, mais les grands oiseaux hésitent quand même à emprunter la trouée ;
- les 5 éoliennes du parc de Port-la-Nouvelle, implantées perpendiculairement à l'axe de migration, provoquent plus de réactions que les 10 éoliennes du parc de Sigean implantées parallèlement ;
- les oiseaux migrateurs semblent suivre l'alignement des éoliennes du parc de Sigean.

4.2.5 Synthèse générale sur les données bibliographiques

La mortalité aviaire due aux éoliennes est globalement faible par rapport aux autres activités humaines. Dans des conditions normales, les oiseaux adoptent un comportement d'évitement (ONCFS). Certains parcs éoliens particulièrement denses et mal placés engendrent des mortalités importantes, avec des risques significatifs sur les populations d'espèces menacées, et sensibles.

À l'échelle d'un parc, même un faible taux de mortalité peut générer des incidences écologiques (influence sur les populations) notables notamment pour les espèces menacées (au niveau local, régional, national, européen et/ou mondial) et les espèces à maturité lente et à faible productivité annuelle.

Le taux de mortalité varie de 0 à 60 oiseaux par éolienne et par an (cf. site internet du « Programme éolien-biodiversité »). À titre de comparaison, le réseau routier serait responsable de la mort de 30 à 100 oiseaux par km, le réseau électrique de 40 à 120 oiseaux par km.

Les facteurs tels que les hauteurs de vol, les types de vol (battu, plané, rectiligne), les comportements (de chasse, d'attente sur un perchoir de regroupement), la densité d'oiseaux, les caractéristiques biologiques des espèces (vision panoramique ou non, audition) jouent aussi sur leur vulnérabilité. L'un des problèmes majeurs des études d'impacts reste donc de définir le risque en fonction des espèces et des saisons, et de réussir à le quantifier.

La topographie, la végétation, les habitats, l'exposition favorisent certaines voies de passages, l'utilisation d'ascendances thermiques, ou la réduction des hauteurs de vols, ce qui peut augmenter le risque de collision (problème lorsque des oiseaux grands planeurs sont actifs sur un site donné par exemple). Les conditions météorologiques défavorables sont également un facteur important susceptible d'augmenter le risque de collision. C'est notamment le cas pour une mauvaise visibilité (brouillard, brumes, plafond nuageux bas...), et par vent fort.

Les critères liés à l'emplacement du site sont également à prendre en compte, surtout dans le cas de la proximité de zones attractives pour les oiseaux (milieux humides, estuaires, aire de reproduction ou de nourrissage, halte migratoire connue). D'une manière générale, il est recommandé d'éloigner les parcs éoliens de tout site protégé ou zone à forte concentration d'oiseaux (axe migratoire important, sanctuaire pour l'avifaune, zone de protection spéciale...). De ce point de vue, les parcs éoliens de Navarre (Espagne), d'Altamont (USA) et de Tarifa (Espagne) témoignent des situations à éviter : des parcs éoliens particulièrement denses implantés dans des zones riches en oiseaux. Les caractéristiques techniques des parcs éoliens peuvent aussi constituer un facteur de risque important de collisions, comme par exemple la structure des tours en treillis qui peut être attractive pour les rapaces (perchoir de guet pour localiser les proies). L'emplacement des turbines les unes par rapport aux autres joue un rôle majeur à cet égard : il faut éviter les alignements de turbines correspondant à de véritables barrières pour les oiseaux, ou aménager la présence de « portes d'accès ».

Dans les cas de collisions, il est relativement aisé d'estimer les impacts directs des éoliennes par la recherche de cadavres sur les sites concernés. Les effets indirects peuvent se traduire quant à eux par :

- une augmentation de la dépense énergétique lors des vols pour éviter les turbines ;
- un détournement des oiseaux vers des zones à risque plus important pour eux (autoroutes, lignes ferroviaires...);
- une perturbation au niveau des ressources alimentaires ;
- une modification de la répartition des proies, augmentant le risque de collision (localisation de terriers de proies à proximité des turbines) ;
- une diminution de l'aire d'utilisation ; une fragmentation de l'habitat. Les impacts doivent donc être observés non seulement au niveau des espèces, mais également au niveau des communautés.

Des facteurs anthropiques peuvent également jouer, comme le type de plantations ou de cultures situées à proximité des éoliennes ou la présence d'autres structures à risque pour les oiseaux aux abords immédiats.

4.2.6 Application au site

L'analyse des impacts potentiels du projet éolien sur l'avifaune a été réalisée séparément en fonction de la patrimonialité et de la vulnérabilité des espèces.

4.2.6.1 Espèces non patrimoniales et « peu sensibles » (sensibilités « faibles » à « moyenne »)

En s'appuyant sur la bibliographie, une synthèse de la sensibilité et de la vulnérabilité vis-à-vis de l'éolien (selon le Guide HDF - 2017) des espèces non patrimoniales et « peu sensibles » (classées par familles) a été réalisée.

Tableau 59 : Rappel de la hiérarchisation de l'impact en fonction des indices d'enjeu et de vulnérabilité

Indice de l'enjeu :	Indice de vulnérabilité :				
	Très faible : 0	Faible : 1	Modéré : 2	Fort : 3	Très fort : 4
Très faible : 0	0	0,5			
Faible : 1	0,5	1	1,5	2	2,5
Modéré : 2	1	1,5	2	2,5	3
Fort : 3	1,5	2	2,5	3	3,5
Très fort : 4	2	2,5	3	3,5	4
Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4

Tableau 60 : Sensibilité et vulnérabilité vis-à-vis de l'éolien des espèces non patrimoniales de passereaux (classées par familles) et « peu sensibles » observées sur le site et les impacts potentiels du projet sur celles-ci

Familles de l'ordre des Passeriformes	Nom du taxon	Rareté (Picardie)	SENSIBILITÉ ET VULNÉRABILITÉ					ENJEUX DU SITE					IMPACTS POTENTIELS		
			Sensibilité (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017)					Indice de vulnérabilité aux éoliennes - Picardie -	Périodes d'observations (X : oui ; - : non)					Enjeux	
			Sources	Collisions			Perte d'habitats		Post-nuptiale	Hivernage	Pré-nuptiale	Nidification			
				Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction								Migrations et Hivernage
CORVIDÉS	Corbeau freux (<i>Corvus frugilegus</i>)	commun	1	Risques potentiels de collision considérés comme notables. Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), cette espèce a été notée exclusivement ou très majoritairement sous la zone de balayage des pales. 16 cas de mortalités connus en Europe (Dürr, 19 mars 2018).			0,5	X	X	X	X	Faibles (1)	TRÈS FAIBLES (0,75)		
			2	Moyenne										-	
	Geai des chênes (<i>Garrulus glandarius</i>)	commun	1	Connaissance insuffisante. 18 cas de mortalités connus en Europe (Dürr, 2018).			0,5	X	-	-	-	Faibles (1)	TRÈS FAIBLES (0,75)		
			2	Moyenne										-	
	Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)	commun	1	Risques potentiels de collision considérés comme moyens. Plusieurs cas de mortalités sont connus, notamment en Europe (avec près de 50 cas ; Dürr, 2018), aux États-Unis (West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004).		Risques faibles en nidification/estivage. Lors du suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude), ABIES et la LPO de l'Aude ont relevé certaines espèces ne fuyant pas la proximité du parc telles que la Pie bavarde. Les individus considérés comme nicheurs sur le plateau été cantonnés à des distances > 100 m des éoliennes.	0,5	X	X	X	X	Faibles (1)	TRÈS FAIBLES (0,75)		
			2	Moyenne										-	

Familles de l'ordre des Passeriformes	Nom du taxon	Rareté (Picardie)	SENSIBILITÉ ET VULNÉRABILITÉ					ENJEUX DU SITE					IMPACTS POTENTIELS		
			Sensibilité (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017)					Indice de vulnérabilité aux éoliennes - Picardie -	Périodes d'observations (X : oui ; - : non)					Enjeux	
			Sources	Collisions			Perte d'habitats		Post-nuptiale	Hivernage	Pré-nuptiale	Nidification			
				Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction								Migrations et Hivernage
EMBERIZIDÉS	Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	très commun	1	Risques modérés pour toutes les périodes de l'année (attirait pour les zones dénudées en pied d'éolienne, risque accru de collision).			Connaissance insuffisante.	Connaissance insuffisante.	2	-	X	X	X	Faibles (1)	FAIBLES (1,5)
			2	Moyenne			X								
FRINGILLIDÉS	Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	très commun	1	Connaissance insuffisante. Plusieurs cas de mortalités sont toutefois connus en Europe (Dürr, 2018), notamment en France (Roux D., Tran M. & Gay N., 2013).			Connaissance insuffisante.	Connaissance insuffisante.	1	X	-	-	-	Faibles (1)	FAIBLES (1)
			2	Moyenne			-								
	Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	très commun	1	Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), la Linotte mélodieuse a été notée exclusivement ou très majoritairement sous la zone de balayage des pales. Comportements à risques : espèce très remuante qui peut prendre de la hauteur pour effectuer de longs déplacements. Risque modéré pour toutes les périodes de l'année (attirait pour les zones dénudées en pied d'éolienne, risque accru de collision). Les espèces présentant un comportement à risque concernant les collisions fuient la présence des éoliennes, limitant ce risque. Plusieurs cas de mortalités sont connus, notamment en Espagne (Lekuona, 2001 ; Dürr 2018).	Vol rigoureux et onduleux. La Linotte mélodieuse fait partie des espèces grégaires migrant et se nourrissant en groupes à des hauteurs comprises entre 3 et 150 m. Risque réduit par l'effet barrière des parcs éoliens lors des vols migratoires pour la Linotte mélodieuse.	Les oiseaux sédentaires et nicheurs intègrent en général la présence des éoliennes sur leur territoire et, pour les espèces présentant un comportement à risque, se tiennent à distance. Comportement d'aversion face aux éoliennes : les Linottes mélodieuses s'éloignent, en moyenne, de 135 m des parcs éoliens (HÖTKER et al., 2006).	Sensibilité modérée à la perte d'habitat : effet barrière des parcs éoliens lors des vols migratoires pour la Linotte mélodieuse.	1	X	X	-	X	Faibles (1)	FAIBLES (1)	
			2	Moyenne			-								
	Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	très commun	1	Une cinquantaine de cas de mortalités sont connus en Europe, notamment en Espagne (Lekuona, 2001) et en Allemagne (Dürr, 2018).			Connaissance insuffisante.	Connaissance insuffisante.	1	X	X	X	X	Faibles (1)	FAIBLES (1)
			2	Moyenne			-								
	Verdier d'Europe (<i>Carduelis chloris</i>)	très commun	1	Quelques cas de mortalités sont connus en Europe (Dürr, 2018), principalement en Allemagne et dans une moindre mesure en France (Roux D., Tran M. & Gay N., 2013).			Connaissance insuffisante.	Connaissance insuffisante.	1	-	-	-	X	Faibles (1)	FAIBLES (1)
			2	Moyenne			-								
	PARIDÉS	Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	très commun	1	Sensibilité a priori limitée (peu de connaissances mais pas d'éléments bibliographiques mettant en évidence un comportement sensible de l'espèce). En migration, sa réticence à s'approcher des éoliennes ne fait aucun doute mais son vol est par nature si hésitant qu'il est parfois difficile de déterminer l'influence de l'éolienne dans son changement de direction. 18 cas de mortalités sont connus en Europe (Dürr, 2018).			1	X	-	-	-	Faibles (1)	FAIBLES (1)	
				2	Moyenne										-
		Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	très commun	1	Sensibilité a priori limitée (peu de connaissances mais pas d'éléments bibliographiques mettant en évidence un comportement sensible de l'espèce). En migration, sa réticence à s'approcher des éoliennes ne fait aucun doute mais son vol est par nature si hésitant qu'il est parfois difficile de déterminer l'influence de l'éolienne dans son changement de direction. Quelques cas de mortalités sont connus en Europe pour la Mésange charbonnière, notamment en Allemagne (Dürr, 2018).			1	X	X	-	X	Faibles (1)	FAIBLES (1)	
				2	Moyenne										-

Familles de l'ordre des Passeriformes	Nom du taxon	Rareté (Picardie)	SENSIBILITÉ ET VULNÉRABILITÉ					ENJEUX DU SITE					IMPACTS POTENTIELS		
			Sensibilité (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017)					Indice de vulnérabilité aux éoliennes - Picardie -	Périodes d'observations (X : oui ; - : non)					Enjeux	
			Sources	Collisions			Perte d'habitats		Post-nuptiale	Hivernage	Pré-nuptiale	Nidification			
				Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction								Migrations et Hivernage
MOTACILLIDÉS	Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)	très commun	1	Risque moyen en période de nidification/estivage (attire pour les zones dénudées en pied d'éolienne, risque accru de collision). Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), l'espèce a été notée exclusivement ou très majoritairement sous la zone de balayage des pales. 45 cas de mortalités connus en Europe, principalement en Espagne et en Allemagne (Dürr, 2018).	Vol rigoureux et onduleux. Espèces grégaires migrant et se nourrissant en groupes. Risque moyen en période d'hivernage (attire pour les zones dénudées en pied d'éolienne, risque accru de collision). Plus de 40 cas de mortalités connus en Europe, principalement en Espagne et en Allemagne (Dürr, 2018).	Connaissance insuffisante.	Sensibilité moyenne à la perte d'habitat : en migration, les bergeronnettes sont en général peu sensibles. Il est rare de les voir dévier leur vol sinon pour passer à côté d'une éolienne. Il semblerait que leur sensibilité augmente en fonction de la force du vent. L'espèce est peu réactive, même si l'espèce évite de s'approcher, elle peut passer assez près, parfois sous les pales en mouvement.	0,5	X	-	X	-	Faibles (1)	TRÈS FAIBLES (0,75)	
			2	Moyenne			-								
	Bergeronnette printanière (<i>Motacilla flava</i>)	-	-	1	Risque moyen en période de nidification/estivage (attire pour les zones dénudées en pied d'éolienne, risque accru de collision). Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), l'espèce a été notée exclusivement ou très majoritairement sous la zone de balayage des pales. 12 cas de mortalités connus en Europe : en Allemagne, France et Espagne (Dürr, 2018).	Vol rigoureux et onduleux. Espèces grégaires migrant et se nourrissant en groupes. Risque moyen en période de migration (attire pour les zones dénudées en pied d'éolienne, risque accru de collision). Quelques cas de mortalités sont connus en Europe, en Allemagne, France et Espagne (Dürr, 2018).	Lors du suivi du parc de Bouin, la Bergeronnette printanière figure parmi les espèces de passereaux chanteurs régulièrement observés tout près des éoliennes (des mâles chanteurs de Bergeronnette printanière ont été observés à environ 50 m des éoliennes). (DULAC P., 2008).	Sensibilité moyenne à la perte d'habitat : en migration, les bergeronnettes sont en général peu sensibles. Il est rare de les voir dévier leur vol sinon pour passer à côté d'une éolienne. Il semblerait que leur sensibilité augmente en fonction de la force du vent.	1,5	-	-	X	X	Faibles (1)	FAIBLES (1,25)
				2	Faible			-							
	Pipit farlouse (<i>Anthus pratensis</i>)	commun	commun	1	Niveau de sensibilité faible en période de reproduction (comportement de l'espèce non sensible). Les passereaux volent généralement à faible hauteur. Lors des vols nuptiaux, les mâles de pipits effectuent le même type de vol que ceux d'Alouette des champs (qui s'élèvent en décrivant des cercles, puis redescendent jusqu'au sol). Les pipits ne s'élèvent en revanche qu'à environ 15 m de hauteur. Plusieurs cas de mortalités sont connus, notamment en Espagne (Lekuona, 2001 ; Dürr 2018) et aux États-Unis (Erickson et al., 2001 ; Strickland et al., 2000 ; Johnson et al., 2002).	Plusieurs cas de mortalités sont connus, notamment en Espagne (Lekuona, 2001 ; Dürr 2018) et aux États-Unis (Erickson et al., 2001 ; Strickland et al., 2000 ; Johnson et al., 2002).	Sept années de suivi (pré et post implantation) à Dumfries & Galloway (Royaume-Uni) consacrés à l'avifaune nicheuse n'ont démontré aucun impact important sur les populations de Pipit farlouse (DH Ecological Consultancy, 2000).	Les pipits sont en général peu sensibles en migration. Ils dévient rarement leur vol sinon pour passer à côté d'une éolienne. Il semblerait que leur sensibilité augmente en fonction de la force du vent. Les Pipits farlouses, moins sujets à l'effarouchement que bien d'autres passereaux font partie des espèces peu sensibles aux mouvements des rotors (ils passent relativement facilement entre les mâts). Leur proportion de réaction est faible. Traverser entre 2 éoliennes n'est pas un problème majeur pour les pipits du moment qu'ils peuvent apprécier l'obstacle en amont. Une synthèse bibliographique de travaux, menés sur différents sites (RODTS, 1999) montre que des perturbations sont observées lors de la migration post-nuptiale chez les oiseaux migrateurs diurnes. Les effets varient selon les espèces, la rotation ou non des pales et la distance entre les éoliennes. Dans le cas de turbines fort proches, les oiseaux les plus sensibles semblent être notamment les pipits.	1	X	-	X	X	Faibles (1)	FAIBLES (1)
				2	Moyenne			-							

Familles de l'ordre des Passeriformes	Nom du taxon	Rareté (Picardie)	SENSIBILITÉ ET VULNÉRABILITÉ						ENJEUX DU SITE					IMPACTS POTENTIELS		
			Sensibilité (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017)						Indice de vulnérabilité aux éoliennes - Picardie -	Périodes d'observations (X : oui ; - : non)					Enjeux	
			Sources	Collisions			Perte d'habitats			Post-nuptiale	Hivernage	Pré-nuptiale	Nidification			
				Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage								
PRUNELLIDÉS	Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)	très commun	1	Sensibilité de l'espèce faible pour toutes les périodes. Migrateur diurne (impact potentiel faible).						1,5	-	X	-	X	Faibles (1)	FAIBLES (1,25)
			2	Faible												
SAXICOLIDÉS	Tariet pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)	commun	1	Sensibilité a priori limitée (peu de connaissances mais pas d'éléments bibliographiques mettant en évidence un comportement sensible de l'espèce). Lors du suivi du parc de Bouin, une diminution régulière du nombre de contacts Tariet pâtre a été observée, diminution pouvant être liée au dérangement par les éoliennes mais également à la rotation des cultures, à la disparition d'une partie de la roselière ou aux conditions climatiques (DULAC P., 2008).						2	X	-	X	-	Faibles (1)	FAIBLES (1,5)
			2	17 cas de mortalités sont connus en Europe, principalement en Espagne (Dürr, 2018).												
SYLVIIDÉS	Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>)	très commun	1	Risques faibles en période de nidification/estivage.	Les migrateurs nocturnes ne formant pas de groupe constitués, cas des Fauvettes, peuvent potentiellement être impactés. Les données de collisions les concernant sont toutefois nulles ou très faibles. Risques potentiels de collision considérés comme Faibles à Modérés (migrateur nocturne).	Connaissance insuffisante	Lors du suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude), cas d'une espèce de fauvette (la Fauvette mélanocéphale) observée avec un comportement d'oiseau nicheur dans un rayon de 50 m autour des éoliennes - Cas de nidification à proximité des éoliennes.	1,5	-	-	-	X	Faibles (1)	FAIBLES (1,25)		
			2	Seuls 3 cas de mortalités sont connus en Europe : en Espagne (Lekuona, 2001), en Allemagne et en France (Dürr, 2018).												
	Hypolaïs polyglotte (<i>Hippolais polyglotta</i>)	très commun	1	Connaissance insuffisante. 12 cas de mortalités connus en Europe (Dürr, 2018).						1	-	-	-	X	Faibles (1)	FAIBLES (1)
			2	Moyenne												
	Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	très commun	1	Risques faibles.	Risque potentiel de collision considéré comme moyen (migrateur nocturne et diurne).	Risques faibles.			1	-	-	X	X	Faibles (1)	FAIBLES (1)	
			2	55 cas de mortalités connus en Europe, principalement en Espagne et en France (Dürr, 2018).												
2	Moyenne															
TROGLODYTIDÉS	Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	très commun	1	Les connaissances pour cette espèce sont insuffisantes. Seuls 9 cas de mortalités sont connus en Europe (Dürr, 2018). Quelques cas de mortalités sont également connus aux États-Unis (West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004 ; Erickson et al., 2003).						1,5	X	-	X	X	Faibles (1)	FAIBLES (1,25)
			2	Faible												
TURDIDÉS	Grive draine (<i>Turdus viscivorus</i>)	commun	1	Risques faibles en période de nidification/estivage.	Risques potentiels de collision considérés comme notables.	Risques faibles en période de nidification/estivage.	Risques faibles en périodes de migration/hivernage. Une synthèse bibliographique de travaux, menés sur différents sites, réalisée par RODTS (1999) montre que des perturbations sont observées lors de la migration post-nuptiale chez les oiseaux migrateurs diurnes. Les effets varient selon les espèces, la rotation ou non des pales et la distance entre les éoliennes. Les grives semblent faire partie des oiseaux les plus sensibles, indépendamment de la distance des turbines entre elles.	0,5	-	X	-	-	Faibles (1)	TRÈS FAIBLES (0,75)		
			2	33 cas de mortalités connus en Europe, principalement en Espagne (Dürr, 2018).												
2	Moyenne															

Tableau 61 : Sensibilité vis-à-vis de l'éolien des espèces non patrimoniales (hors passereaux) et « peu sensibles » observées sur le site et le cas échéant, les impacts potentiels du projet sur celles-ci

Familles	Nom du taxon	Rareté (Picardie)	SENSIBILITÉ ET VULNÉRABILITÉ						ENJEUX DU SITE				IMPACTS POTENTIELS		
			Sensibilité (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017)					Indice de vulnérabilité aux éoliennes - Picardie -	Périodes d'observations (X : oui ; - : non)						
			Sources	Collisions			Perte d'habitats		Post-nuptiale	Hivernage	Pré-nuptiale	Nidification		Enjeux	
				Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction								Migrations et Hivernage
COLUMBIDÉS	Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	très commun	1	Risques faibles en période de nidification/estivage. 40 cas de mortalités connus en Europe (Dürr, 2018) : principalement en Espagne et dans une moindre mesure en France (DULAC P., 2008), au Portugal et en Autriche.	Risques potentiels de collision considérés comme notables (migration en groupe). Risques modérés en migration (cadavre déjà retrouvé sous des parcs éoliens en Normandie).	Proximité tolérée. Lors du suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude), ABIES et la LPO de l'Aude ont relevé certaines espèces ne fuyant pas la proximité du parc telles que la Tourterelle des Bois (cas d'une traversée entre des éoliennes).		0,5	-	-	X	X	Faibles (1)	TRÈS FAIBLES (0,75)	
			2	Moyenne			-								
CUCULIDÉS	Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)	très commun	1		Évite la proximité. Risques moyens en migration.	Proximité tolérée (fréquentation des parcs). Lors du suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude), ABIES et la LPO de l'Aude ont relevé certaines espèces ne fuyant pas la proximité du parc telles que le Coucou gris.		1,5	-	-	-	X	Faibles (1)	FAIBLES (1,25)	
			2	Faible											
PHASIANIDÉS	Caille des blés (<i>Coturnix coturnix</i>)	peu commun	1	Connaissance insuffisante.	Connaissance insuffisante.	Les oiseaux locaux semblent moins sensibles que ceux de passage, s'habituant par phénomène d'accoutumance (MÜLLER & ILLNER 2001 in REICHENBACH 2004 ; LPO Champagne-Ardenne, 2010). Mais quelques espèces restent distantes même après plusieurs années, comme la Caille des blés en Champagne-Ardenne. Cette perte d'habitat est estimée à un rayon de 250 m autour du mât (LPO Champagne-Ardenne 2010). Pour les cailles, la perte d'habitat pourrait résulter d'un comportement d'éloignement des oiseaux des éoliennes en raison des sources d'émissions sonores des éoliennes, qui pourraient parfois couvrir les chants territoriaux des mâles reproducteurs (BERGEN, 2001).		0,5	-	-	-	X	Faibles (1)	TRÈS FAIBLES (0,75)	
			2	Moyenne			X								
PICIDÉS	Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	commun	1	Risques faibles : Vol bas (f). Seuls 5 cas de mortalité avérés en Europe (Durr, 2018).		Connaissance insuffisante.		1,5	-	X	-	-	Faibles (1)	FAIBLES (1,25)	
			2	Faible											

Familles	Nom du taxon	Rareté (Picardie)	SENSIBILITÉ ET VULNÉRABILITÉ					ENJEUX DU SITE					IMPACTS POTENTIELS			
			Sensibilité (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017)				Indice de vulnérabilité aux éoliennes - Picardie -	Périodes d'observations (X : oui ; - : non)				Enjeux				
			Sources	Collisions				Perte d'habitats		Post-nuptiale	Hivernage			Pré-nuptiale	Nidification	
				Reproduction	Migrations	Hivernage		Reproduction	Migrations et Hivernage							
STRIGIDÉS	Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	très commun	1	<p>Les risques de collision, par les hauteurs de vol en chasse, sont faibles. Les faibles altitudes de vol ne mettent pas l'espèce en contact avec la zone de rotation des pales.</p> <p>En dépit de comportements a priori à risques (déplacements nocturnes), peu de mentions bibliographiques de collision avec les éoliennes connues.</p> <p>LANGSTON et PULLAN (2006) indiquent que les chouettes et hiboux sont des espèces sensibles au risque de collision avec les éoliennes.</p> <p>Seulement 7 cas de mortalités connus en Europe (Dürr, 2018)</p>			<p>Espèce peu sensible, en dehors de la période de reproduction, aux modifications de ses habitats.</p> <p>Espèce peu sensible à la présence de structures anthropiques.</p> <p>Essentiellement liée aux formations boisées ou arborées : on la rencontre dans les parcs, jardins et vergers qui émaillent les villages et aussi dans les bois à l'écart des bourgs.</p> <p>L'implantation des machines est située en marge des secteurs de présence de l'espèce qui se concentre aux abords des villages et des éléments de bocage.</p>		1,5	-	-	X	-	Faibles (1)	FAIBLES (1,25)	
			2	Faible			-			-	-	X	-			
	Hibou moyen-duc (<i>Asio otus</i>)	assez commun	1	<p>LANGSTON et PULLAN (2006) indiquent que les chouettes et hiboux sont des espèces sensibles au risque de collision avec les éoliennes (CORA Faune Sauvage. Juin 2010).</p> <p>Les rapaces nocturnes ont des sens particulièrement « affûtés », au premier rang desquels l'ouïe. Ils volent généralement à faibles altitudes, ce qui ne les met pas en contact avec la zone de rotation des pales.</p> <p>Des cas de mortalité sont toutefois connus. Risques notamment liés au comportement migratoire de l'espèce. Le Hibou moyen-duc est un migrateur partiel constituant des dortoirs parfois importants (jusqu'à 30 oiseaux rassemblés).</p> <p>Cas de mortalité connus aux États-Unis (Anderson et al., 2000) et en Europe.</p> <p>En Europe, 19 cas de mortalité ont été répertoriés (Dürr, 2018).</p> <p>En juin 2017, la LPO a publié une étude intitulée « Le parc éolien français et ses effets sur l'avifaune ». Il ressort de cette étude que parmi les 1 102 cadavres découverts entre 1997 et 2015 : 4 Hiboux moyen-duc ont été dénombrés. Le suivi du parc de Bouin a montré un cas de collision pour l'espèce en 2006 ; un « défaut d'attention » pourrait expliquer la collision (l'oiseau ayant surveillé sa proie et non les mouvements des pales).</p>			<p>Pour les chouettes et hiboux : risque de destruction des habitats de chasse mais aussi, pour les espèces forestières, risque de destruction d'habitat de reproduction (CORA Faune Sauvage. Juin 2010).</p>		1	-	-	X	-	Faibles (1)	FAIBLES (1)	
				2	Moyenne			-		-	-	X	-			

Photo 32 : Le Hibou moyen-duc



Photo : HERMANT Thomas

4.2.6.2 Espèces patrimoniales et/ou dites « sensibles à l'éolien »

En ce qui concerne les espèces patrimoniales et/ou dites « sensibles à l'éolien » (sensibilités « élevées » à « très élevées ») observées sur le site, une fiche spécifique a été rédigée par espèce, en s'appuyant également sur la bibliographie existante. La synthèse de ces fiches est récapitulée dans le tableau 65.

ALOUETTE DES CHAMPS - <i>Alauda arvensis</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Non, espèce chassable		
	Déterminante de ZNIEFF :		Non		
Rareté et menace (Picardie) :			« Très commun » et « Préoccupation mineure »		
Liste rouge France : Nicheurs (N) / Hivernants (H) / de Passage (P)			N : « Quasi-menacé »	H : « Préoccupation mineure » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle		
- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	<p>Lors des vols nuptiaux, les mâles d'Alouette des champs s'élèvent jusqu'à 100 m de hauteur, en décrivant des cercles, puis redescendent jusqu'au sol.</p> <p>Espèce pouvant apparaître dans la zone à risque (zone de balayage des pales).</p> <p>HÖTKER et al. (2006) rapportent des mortalités par collision pour l'Alouette des champs.</p> <p>Nombreux cas de mortalité avérés en Europe (8^{ème} espèce la plus touchée selon Dürr, 2018), principalement en Allemagne, France (DULAC, 2008 ; LPO Vienne), Espagne (Lekuona, 2001) et Portugal.</p> <p>Les oiseaux sédentaires et nicheurs intègrent en général la présence des éoliennes sur leur territoire et, pour les espèces présentant un comportement à risque concernant les collisions, se tiennent à distance et donc limitent ce risque.</p> <p>Les espèces présentant un comportement à risque concernant les collisions fuient la présence des éoliennes, limitant ce risque. Les risques de collision s'avèrent donc être modérés pour l'Alouette des champs, lors de ses vols nuptiaux.</p>	<p>Comportement et migration.</p> <p>Vol rigoureux et onduleux. L'Alouette des champs figurent parmi les espèces grégaires, migrant et se nourrissant en groupes.</p> <p>Risque réduit par l'effet barrière des parcs éoliens lors des vols migratoires.</p>		<p>L'espèce est considérée comme sensible aux éoliennes. Perte d'habitat par aversion de l'espèce : elle semble éviter les parcs éoliens en s'éloignant d'une distance moyenne de 93 m (HÖTKER et al., 2006). L'installation d'un parc peut conduire certains couples à abandonner leur site de reproduction.</p> <p>Les alouettes, ont un comportement territorial incompatible avec le fonctionnement d'éoliennes (HINZEN A. et al., 1993 et NEAU P., 1999). Les conséquences sont la disparition de cette espèce nicheuse locale sur le lieu d'implantation des éoliennes. Ces facteurs sont difficiles à cerner car ils sont variables.</p> <p>Les résultats pour cette espèce sont à nuancer car d'autres références bibliographiques présentent des résultats contraires : lors du suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude), l'espèce n'a pas fuit la proximité du parc : les individus considérés comme nicheurs sur le plateau étaient cantonnés à des distances > 100 m des éoliennes (Chant territorial (nidification ?)).</p> <p>Sept années de suivi (pré et post-implantation) à Dumfries & Galloway (Royaume-Uni) consacrés à l'avifaune nicheuse n'ont démontré aucun impact important sur les populations d'Alouette des champs (DH Ecological Consultancy, 2000).</p> <p>Lors du suivi du parc de Bouin, l'Alouette des champs figure parmi les espèces de passereaux chanteurs régulièrement observés tout près des éoliennes (moins de 100 m) (DULAC P., 2008).</p>	<p>DEVEREUX et al. (2008) ont montré que l'installation d'éoliennes (tout autre facteur comme le type de récoltes étant égal par ailleurs) n'a pas affecté la distribution de l'Alouette des champs.</p> <p>L'Alouette des champs est un migrateur très commun. Une forte proportion d'entre elles réagit aux éoliennes.</p>
2	Élevée			X	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				0,5	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Post-nuptial : Oui		
			Hivernage : Oui		
			Pré-nuptial : Oui		
			Nidification : Oui		
Utilisation globale du site par l'espèce :			Espèce régulière lors de chaque période sur l'ensemble du secteur cultivé.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :			Faibles (1)		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Vulnérabilité de l'espèce :			0,5		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles (1)		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE : [Rappel : Impact = (Enjeu+Vulnérabilité)/2]			TRÈS FAIBLES (0,75)		

BRUANT PROYER - <i>Emberiza calandra</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure »	H : / P : /
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	En période de reproduction, le Bruant proyer est considéré comme sensible aux éoliennes. Risques modérés pour toutes les périodes de l'année (attire pour les zones dénudées en pied d'éolienne, risque accru de collision). Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), le Bruant proyer a été noté exclusivement ou très majoritairement sous la zone de balayage des pales. Nombreux cas de mortalité avérés en Europe (10 ^{ème} espèce la plus touchée selon Dürr, 2018), principalement en Espagne.			Proximité tolérée. Lors du suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude), ABIES et la LPO de l'Aude ont relevé certaines espèces ne fuyant pas la proximité du parc telles que le Bruant Proyer. Les individus considérés comme nicheurs sur le plateau étaient cantonnés à des distances > 100 m des éoliennes.	Les bruants sont en général moins sensibles aux éoliennes en mouvement que les fringilles. Dans le cas des bruants, on peut signaler une certaine correspondance entre les espèces les moins réactives et celles qui sont le plus souvent victime de collisions, mentionnées dans le recueil des données récoltées en Allemagne (DÜRR 2009). Proximité tolérée pour le Bruant proyer.
2	Élevée			X	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				1	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Oui
	Hivernage : Oui
	Pré-nuptial : Non
	Nidification : Oui
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce peu présente lors des périodes de migration post-nuptiale et hivernale (entre 1 et 2 individus observés). En période de nidification, quelques mâles chanteurs recensés sur l'ensemble du secteur cultivé.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	1
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1)

BUSARD CENDRÉ - <i>Circus pygargus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Oui
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Assez rare » et « Vulnérable »
Liste rouge France :	N : « Quasi-menacé »	H : / P : « Non applicable »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Modérée à Forte

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Chasse à l'affût ou en survol à basse altitude. Comportement à risque lors de la parade nuptiale : vols à très haute altitude avec des acrobaties. Risque de collision notable (DIREN Centre). 52 cas de mortalité avérés en Europe (Dürr, 2018), principalement en Espagne et en France. Niveau de sensibilité considéré comme faible (MARCHADOUR B., 2010). Les jeunes à l'envol et les oiseaux en halte migratoire et les migrateurs seraient les plus vulnérables car n'ayant pas intégré le parc comme une contrainte (DIREN Centre).		Espèce non hivernante en France	BLACHE & LOOSE (2008) notent que, si les nids changent d'emplacement d'une année sur l'autre en fonction des assolements, la fidélité aux secteurs de reproduction est par contre remarquable. « Effet barrière » des éoliennes lors du vol, (en migration active comme en chasse) : distance de sécurité > 200 m vis-à-vis des aérogénérateurs. Par un effet répulsif, la proximité d'éoliennes pourrait avoir un effet dissuasif sur l'installation de couples reproducteurs. Dérangement fort (DIREN Centre). Baisse temporaire des nicheurs possible l'année de la construction des éoliennes (DULAC). Un suivi post-installation (Aude) a mis en évidence le maintien sur le site éolien du Busard cendré en tant que nicheur (THONNERIEUX Y., 2005).	Espèce non hivernante en France
2	Élevée			X	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				3,5	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Oui
	Hivernage : Non
	Pré-nuptial : Oui
	Nidification : Oui
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce observée lors de chaque période sauf en hiver. Faible présence de l'espèce (en chasse) sur le site : entre 1 et 3 contacts selon les périodes.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	3,5
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS (2,25)

BUSARD DES ROSEAUX - <i>Circus aeruginosus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Oui
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Assez rare » et « Vulnérable »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : « Non applicable » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Modérée à Forte

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Chasse à l'affût ou en survol à basse altitude. Comportement à risque lors de la parade nuptiale : vols à très haute altitude avec des acrobaties. 51 cas de mortalité avérés en Europe (Dürr, 2018), principalement en Allemagne et en Espagne. Les jeunes à l'envol seraient particulièrement vulnérables (DIREN Centre). Niveau de sensibilité considéré comme faible (MARCHADOUR B., 2010).	Vol migratoire plus ou moins groupé, diurne et nocturne, lent et caractérisé par une alternance d'ascensions en spirale et de glissés-planés à des altitudes moyennes (> 50 m). Les oiseaux en halte migratoire et les migrateurs, n'ayant pas intégré le parc comme une contrainte seraient particulièrement vulnérables (DIREN Centre). Niveau de sensibilité considéré comme moyenne (MARCHADOUR B., 2010).		« Effet barrière » des éoliennes lors du vol (en chasse) : distance de sécurité > 200 m vis-à-vis des aérogénérateurs. Par un effet répulsif, la proximité d'éoliennes pourrait avoir un effet dissuasif sur l'installation de couples reproducteurs. Le suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude) a toutefois montré que l'espèce ne fuyait pas la proximité du parc (Abies / LPO Aude).	Les éoliennes impactent, par un « effet barrière », le comportement en vol, (en migration active comme en chasse) : une distance de sécurité supérieure à 200 m semble être conservée vis-à-vis des aérogénérateurs.
2	Moyenne			X	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				2	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Oui
	Hivernage : Non
	Pré-nuptial : Oui
	Nidification : Non
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce observée lors des périodes de migration. Faible présence de l'espèce (en chasse) sur le site : entre 1 et 3 contacts selon les périodes.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	2
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1,5)

BUSARD SAINT-MARTIN - <i>Circus cyaneus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Oui
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Peu commun » et « Quasi-menacé »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : « Non applicable » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Modérée

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Chasse à l'affût ou en survol à basse altitude. Comportement à risque lors de la parade nuptiale : vols à très haute altitude avec des acrobaties. Risque de collision notable (DIREN Centre) Seulement 10 cas de mortalité avérés en Europe (Dürr, 2018). Les jeunes à l'envol seraient particulièrement vulnérables (DIREN Centre).	Vol migratoire plus ou moins groupé, diurne et nocturne, lent et caractérisé par une alternance d'ascensions en spirale et de glissés-planés à des altitudes moyennes (> 50 m). Les oiseaux en halte migratoire et les migrateurs, n'ayant pas intégré le parc comme une contrainte seraient particulièrement vulnérables (DIREN Centre).		« Effet barrière » des éoliennes lors du vol (en chasse) : distance de sécurité > 200 m vis-à-vis des aérogénérateurs. Par un effet répulsif, la proximité d'éoliennes pourrait avoir un effet dissuasif sur l'installation de couples reproducteurs. WHITFIELD, D.P. & MADDERS, M. (2006) concluent que l'activité de chasse des oiseaux n'est pas perturbée par la présence d'un parc éolien opérationnel (réaction, quand il y en a une, à moins de 100 m).	Les éoliennes impactent, par un « effet barrière », le comportement en vol, (en migration active comme en chasse) : une distance de sécurité supérieure à 200 m semble être conservée vis-à-vis des aérogénérateurs.
2	Moyenne			X	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				2,5	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Oui
	Hivernage : Non
	Pré-nuptial : Non
	Nidification : Non
Utilisation globale du site par l'espèce :	Faible présence de l'espèce en période de migration post-nuptiale : seul 1 mâle observé en chasse.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Très faibles (0)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	2,5
Enjeux du site pour l'espèce :	Très faibles (0)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	TRÈS FAIBLES (0,5) Rappel : pour une espèce observée de manière anecdotique, l'impact est considéré comme « Très faible », indépendamment de sa vulnérabilité.

BUSE VARIABLE - <i>Buteo buteo</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Oui		
	Déterminante de ZNIEFF :		Non		
Rareté et menace (Picardie) :			« Commun » et « Préoccupation mineure »		
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure »		H : « Non applicable »		P : « Non applicable »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle		
- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1		Lors de vols migratoires, de rares cas de réactions brusques (survol, plongeon, écarts tardifs) face aux éoliennes ont été notés sur la Buse variable.		Pas de réaction de pré-franchissement pour la Buse variable et franchissement du parc (survol ou bifurcation). Lors du suivi de l'impact de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs éolien en Champagne-Ardenne (LPO Ch-Ard), de rares cas de réactions brusques (survol, plongeon, écarts tardifs) ont été notés sur la Buse variable.	
	Risques potentiels de collision considérés comme notables : vol plané, fréquentation des parcs, comportement résigné. Il a été mis en évidence des comportements à risques chez la Buse variable (fréquentation des parcs éoliens), celle-ci allant jusqu'à utiliser les nacelles comme postes d'observation. Nombreux cas de mortalité avérés en Europe (4 ^{ème} espèce la plus touchée selon Dürr, 2018), principalement en Allemagne.			Proximité tolérée (fréquentation des parcs).	
2	Très élevée			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :			2		
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Post-nuptial : Oui		
			Hivernage : Oui		
			Pré-nuptial : Oui		
			Nidification : Oui		
Utilisation globale du site par l'espèce :			Espèce observée lors de chaque période : entre 1 et 2 individus observés selon les périodes.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :			Faibles (1)		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Vulnérabilité de l'espèce :			2		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles (1)		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			FAIBLES (1,5)		

CORNEILLE NOIRE - <i>Corvus corone</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Non, espèce chassable		
	Déterminante de ZNIEFF :		Non		
Rareté et menace (Picardie) :			« Très commun » et « Préoccupation mineure »		
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure »		H : « Non applicable »		P : /
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle		
- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Risques potentiels de collision considérés comme notables. Lors du suivi (2007-2010) réalisé sur le parc éolien du Rochereau (LPO Vienne), cette espèce a été notée exclusivement ou très majoritairement sous la zone de balayage des pales. 100 cas de mortalités sont connus en Europe (Dürr, 2018), notamment en Allemagne et en France (Roux D., Tran M. & Gay N., 2013).			Certaines espèces comme les corneilles réagissent peu face aux éoliennes petites et moyennes (Pedersen & Poulsen 1991).	
2	Élevée			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :			0,5		
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Post-nuptial : Oui		
			Hivernage : Oui		
			Pré-nuptial : Oui		
			Nidification : Oui		
Utilisation globale du site par l'espèce :			Espèce régulière tout au long de l'année sur l'ensemble du secteur.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :			Faibles (1)		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Vulnérabilité de l'espèce :			0,5		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles (1)		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			TRÈS FAIBLE (0,75)		

ÉTOURNEAU SANSONNET - <i>Sturnus vulgaris</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :			Non	
	Protection en France :			Non, espèce chassable	
	Déterminante de ZNIEFF :			Non	
Rareté et menace (Picardie) :			« Très commun » et « Préoccupation mineure »		
Liste rouge France :					
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle		
- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Risque potentiel de collision considéré comme moyen.	Migration en groupe. L'Étourneau sansonnet, qui est l'espèce la plus abondante sur le site de Bouin après la Mouette rieuse (en journée), est relativement peu touché par les éoliennes (seulement 2 cas en 3,5 années) (DULAC P., 2008).		Proximité tolérée. Lors du suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude), ABIES et la LPO de l'Aude ont relevé certaines espèces ne fuyant pas la proximité du parc telles que l'Étourneau sansonnet. Espèce observée avec un comportement d'oiseau nicheur dans un rayon de 50 m autour des éoliennes - Vols réguliers entre les éoliennes (trouée), nidification. L'enquête menée sur le parc éolien d'Oosterbierum (Pays-Bas) constate l'absence d'effet sur l'Étourneau sansonnet.	Proximité tolérée. L'enquête menée sur le parc éolien d'Oosterbierum (Pays-Bas) constate l'absence d'effet sur l'Étourneau sansonnet. Certaines espèces, comme les Étourneaux réagissent peu face aux éoliennes petites et moyennes (Pedersen & Poulsen 1991). Les Étourneaux forment de grandes bandes qui se nourrissent au sol et sont naturellement nombreux en migration. Ils se montrent peu sensibles à l'effarouchement et peuvent circuler facilement entre les éoliennes. Toutefois, il semblerait que certains groupes anticipent l'obstacle et amorcent des contournements d'assez loin. Les Étourneaux sansonnets sont capables de passer assez près des nacelles. Cette espèce est moins sensible aux éoliennes que d'autres passereaux. Mais au sein des grands groupes, il suffit qu'un individu réagisse pour que la panique se propage et provoque alors des réactions de groupe parfois violentes.
	Près de 200 cas de mortalités connus en Europe (Dürr, 2018), notamment en Allemagne et en France (DULAC P., 2008 ; Roux D., Tran M. & Gay N., 2013).		Certaines espèces, comme les Étourneaux sansonnets réagissent peu face aux éoliennes petites et moyennes (Pedersen & Poulsen 1991).		Une synthèse bibliographique de travaux, menés sur différents sites, réalisée par RODTS (1999) montre que des perturbations sont observées lors de la migration post-nuptiale chez les oiseaux migrateurs diurnes. Les effets varient selon les espèces, la rotation ou non des pales et la distance entre les éoliennes. Dans le cas de turbines fort proches, les oiseaux les plus sensibles semblent être notamment l'Étourneau sansonnet.
2	Élevée			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				0,5	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :				Post-nuptial : Oui	
				Hivernage : Oui	
				Pré-nuptial : Non	
				Nidification : Oui	
Utilisation globale du site par l'espèce :				Espèce présente tout au long de l'année sauf en période de migration pré-nuptiale : - Présence régulière en périodes de migration post-nuptiale et de nidification ; - Présence ponctuelle en hiver, 1 seule observation de 100 individus au sol.	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :				Faibles (1)	
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Vulnérabilité de l'espèce :				0,5	
Enjeux du site pour l'espèce :				Faibles (1)	
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :				TRES FAIBLE (0,75)	

FAISAN DE COLCHIDE - <i>Phasianus colchicus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Non, espèce chassable
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure »	H : / P : /
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Plusieurs cas de mortalité avérés, notamment : - aux États-Unis (Johnson et al., 2002, Erickson et al., 2003, West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004), - en Europe, avec 112 cas répertoriés au 19 mars 2018, principalement en Autriche et en Allemagne (Dürr, 2018).			Proximité tolérée.	
2	Élevée			X	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				0,5	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Non
	Hivernage : Non
	Pré-nuptial : Oui
	Nidification : Oui
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce régulière sur l'ensemble du secteur lors des périodes de migration pré-nuptiale et de nidification.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	0,5
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	TRÈS FAIBLE (0,75)

FAUCON CRÉCERELLE - <i>Falco tinnunculus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Quasi-menacé »	H : « Non applicable » P : « Non applicable »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Risques potentiels de collision considérés comme moyens : comportement à risques (fréquentation des parcs éoliens, utilisation des nacelles comme postes d'observation...). Pour les faucons, la poursuite d'une proie peut constituer un facteur défavorable, la chasse prenant le pas sur le contrôle de l'environnement. Les faucons peuvent aller jusqu'à utiliser les nacelles comme postes d'observation.	Pour les faucons, la poursuite d'une proie peut constituer un facteur défavorable, la chasse prenant le pas sur le contrôle de l'environnement. Capacité moyenne des espèces à intégrer l'obstacle : les risques de collision perdurent pour les faucons.		Proximité tolérée (fréquentation parcs). Lors du suivi des parcs de Garrigue Haute (Aude), ABIES et la LPO de l'Aude ont relevé certaines espèces ne fuyant pas la proximité du parc telles que le Faucon crécerelle. Lors de ce suivi, l'espèce la plus contactée pour les rapaces est le Faucon crécerelle. Plusieurs individus ont été observés fréquemment en action de chasse sur l'ensemble du secteur implanté d'éoliennes, ils ont été contactés très proche des éoliennes. Son vol stationnaire lui permet d'exploiter des terrains très proches des éoliennes en mouvement (< 50 m). Lors de ses déplacements, il a été observé volant à hauteur de pale. Deux couples ont niché à proximité des éoliennes. Ces observations confirment que le Faucon crécerelle semble s'adapter à la présence des éoliennes.	Proximité tolérée (fréquentation des parcs). Sensibilité moyenne à la perte d'habitat : les faucons ne semblent pas effrayés par les éoliennes, certaines observations d'individus perchés sur les nacelles ayant même été rapportées. Lors du suivi du parc de Port-la-Nouvelle/Sigean (LPO Aude), le Faucon crécerelle est apparu comme l'une des espèces les plus « réactives ». Les faucons sont réputés peu farouches vis-à-vis des éoliennes : lors d'un suivi sur cinq parcs en Champagne-Ardenne (LPO Champagne-Ardenne), le Faucon crécerelle a coupé la ligne d'éoliennes lorsqu'elles étaient en fonctionnement. L'espèce s'expose en migration aux risques de collisions.
2	Il existe pour cette espèce des disparités importantes dans l'évaluation de la sensibilité selon les études consultées.	L'espèce s'expose en migration aux risques de collisions (passage à travers une ligne d'éolienne).		Au Danemark, il y a plusieurs exemples de Faucons crécerelles nichant dans des nichoirs montés sur les tours d'éoliennes.	Dans l'Aude, il apparaît que les éoliennes de Néviau ont un impact direct relativement faible : la grande majorité des espèces nicheuses est toujours présente sur le site éolien, comme le Faucon crécerelle.
2	557 cas de mortalité avérés en Europe (5 ^{ème} espèce la plus touchée selon Dürr, 2018), principalement en Espagne, Allemagne et en France.			Très élevée	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				2,5	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Oui
	Hivernage : Oui
	Pré-nuptial : Non
	Nidification : Oui
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce présente tout au long de l'année sauf en période de migration pré-nuptiale : 1 à 2 individus observés de manière régulière ou ponctuelle selon les périodes.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	2,5
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1,75)

FAUCON HOBEREAU - <i>Falco subbuteo</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Assez commun » et « Quasi-menacé »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure »	H : / P : « Non applicable »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	À l'approche des éoliennes, la modification de trajectoire est généralement de règle pour ce type de rapaces diurnes et les cas de mortalité sont généralement plus nombreux au niveau des éoliennes constituant les extrémités. La poursuite d'une proie peut constituer un facteur défavorable, la chasse prenant le pas sur le contrôle de l'environnement.	Vol migratoire plus ou moins groupé, diurne et nocturne, lent et caractérisé par une alternance d'ascensions en spirale et de glissés-planés à des altitudes moyennes (> 50 m). La poursuite d'une proie peut constituer un facteur défavorable, la chasse prenant le pas sur le contrôle de l'environnement.		Les faucons ne semblent pas effrayés par les éoliennes, certaines observations d'individus perchés sur les nacelles ayant même été rapportées	
	Risque de collision notable (DIREN centre).				
2	Moyenne		-		-
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				2,5	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Non
	Hivernage : Non
	Pré-nuptial : Oui
	Nidification : Non
Utilisation globale du site par l'espèce :	1 individu observé en transit lors de la période de migration pré-nuptiale (observation anecdotique).
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Très faibles (0)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	2,5
Enjeux du site pour l'espèce :	Très faibles (0)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	TRÈS FAIBLES (0,5) Rappel : pour une espèce observée de manière anecdotique, l'impact est considéré comme « Très faible », indépendamment de sa vulnérabilité.

FAUCON PÈLERIN - <i>Falco peregrinus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Oui
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« En danger » et « Exceptionnel »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure »	H : « Non applicable » P : « Non applicable »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Forte

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	À l'approche des éoliennes, la modification de trajectoire est généralement de règle pour ce type de rapaces diurnes et les cas de mortalité sont généralement plus nombreux au niveau des éoliennes constituant les extrémités. La poursuite d'une proie peut constituer un facteur défavorable, la chasse prenant le pas sur le contrôle de l'environnement. Risque de collision notable (DIREN centre).	Vol migratoire plus ou moins groupé, diurne et nocturne, lent et caractérisé par une alternance d'ascensions en spirale et de glissés-planés à des altitudes moyennes (> 50 m). La poursuite d'une proie peut constituer un facteur défavorable, la chasse prenant le pas sur le contrôle de l'environnement.		Les faucons ne semblent pas effrayés par les éoliennes, certaines observations d'individus perchés sur les nacelles ayant même été rapportées	
2	Élevée				-
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				4	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Oui
	Hivernage : Non
	Pré-nuptial : Non
	Nidification : Non
Utilisation globale du site par l'espèce :	1 individu observé en transit lors de la période de migration post-nuptiale (observation anecdotique).
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Très faibles (0)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	4
Enjeux du site pour l'espèce :	Très faibles (0)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	TRÈS FAIBLES (0,5) Rappel : pour une espèce observée de manière anecdotique, l'impact est considéré comme « Très faible », indépendamment de sa vulnérabilité.

FAUVETTE À TÊTE NOIRE - <i>Sylvia atricapilla</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : « Non applicable » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Connaissance insuffisante.	Les migrateurs nocturnes ne formant pas de groupe constitués, cas des Fauvettes, peuvent potentiellement être impactés. Les données de collisions les concernant sont toutefois nulles ou très faibles. Risques potentiels de collision considérés comme faibles (migrateur nocturne et diurne).		Connaissance insuffisante Lors du suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude), cas d'une espèce de fauvette (la Fauvette mélanocéphale) observée avec un comportement d'oiseau nicheur dans un rayon de 50 m autour des éoliennes - Cas de nidification à proximité des éoliennes.	Connaissance insuffisante.
	Près de 200 cas de mortalités avérés en Europe (Dürr, 2018), majoritairement en Espagne (Lekuona, 2001).				
2	Élevée		-	-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				1	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Non
	Hivernage : Non
	Pré-nuptial : Non
	Nidification : Oui
Utilisation globale du site par l'espèce :	Quelques mâles chanteurs recensés sur l'ensemble du secteur durant la période de nidification.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	1
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1)

GOÉLAND BRUN - <i>Larus fuscus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Très rare » et « Vulnérable »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : « Préoccupation mineure » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Espèce sociable en toutes saisons, la recherche de nourriture fait ainsi l'objet de rassemblements. Au cours d'une journée les individus sont susceptibles de visiter plusieurs sites distants et donc d'opérer de nombreux mouvements ascendants et descendants, ce qui accroît leur sensibilité.	Les données relatives aux collisions affectant le groupe des Laridés (Goélands notamment) sont particulièrement nombreuses dans le cadre des suivis effectués sur les parcs littoraux. La plus forte densité de ces espèces sur les rivages rend néanmoins difficile l'extrapolation des données existantes aux parcs situés dans les terres. Impact potentiel lié aux risques de collision considéré comme notable (Diren Centre).		Espèce peu sensible à la présence de structures anthropiques. (Hotker H. et al, 2006)	Espèce peu sensible à la modification de leur habitat.
	Les laridés sont très sensibles à la collision (HÖTKER et al., 2006). 287 cas de mortalité connus en Europe pour l'espèce (Dürr, 2018), majoritairement en Belgique.				
2	Élevée		-		
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				3	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Oui
	Hivernage : Non
	Pré-nuptial : Non
	Nidification : Oui
Utilisation globale du site par l'espèce :	L'espèce a été observée lors des périodes de : - Migration post-nuptiale : présence régulière de l'espèce avec des effectifs cependant faibles (maxi 40 individus) ; - Nidification : très faible présence (1 et 3 individus observés).
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	3
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS (2)

GRAND CORMORAN - <i>Phalacrocorax carbo</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		-
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : « Préoccupation mineure » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Impact potentiel lié aux risques de collision considéré comme moyen (DIREN Centre). Moins de 20 cas de mortalités avérés en Europe (Dürr, 2018).			Dérangement faible (DIREN Centre)	
2	Moyenne			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				1	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Non
	Hivernage : Non
	Pré-nuptial : Oui
	Nidification : Non
Utilisation globale du site par l'espèce :	Observé uniquement en période de migration pré-nuptiale. Observation anecdotique : un vol de 2 individus survolant le Bosquel.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Très faibles (0)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	1
Enjeux du site pour l'espèce :	Très faibles (0)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	TRÈS FAIBLES (0,5) Rappel : pour une espèce observée de manière anecdotique, l'impact est considéré comme « Très faible », indépendamment de sa vulnérabilité.

GRIVE LITORNE - <i>Turdus pilaris</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Non, espèce chassable
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Assez rare » et « En danger »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : « Préoccupation mineure » P : /	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Faible

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Espèce peu nicheuse en Picardie : quelques individus se reproduisent dans l'Aisne et l'Oise (Picardie Nature).	Les activités nocturnes représentent un facteur de risques supplémentaires en raison d'une perception plus tardives des obstacles. Pour les migrateurs nocturnes les risques encourus paraissent potentiellement plus forts si les espèces évoluent à altitude moyenne et en groupe. C'est notamment le cas des grives en migration. Le risque de collision est donc notable (DIREN Centre)		Espèce peu nicheuse en Picardie : quelques individus se reproduisent dans l'Aisne et l'Oise (Picardie Nature).	Non Renseigné
2		Les migrateurs nocturnes (cas de la Grive litorne) sont, avec les rapaces, les oiseaux présentant le plus fort risque de collision avec les pales des turbines (ONCFS. Juin 2004). Cas d'évitements constatés pour de grandes bandes de grives en migration (C.L.S.E. 2009). Des évitements ont été observés chez les grives même s'ils sont moins fréquents que chez les canards et les oies par exemple. Les distances de réaction sont d'environ 20 m pour les migrateurs (ONCFS. Juin 2004). Elles sont plus ou moins prononcé selon les groupes d'espèces : si les anatidés (canards, oies) réagissent à bonne distance, c'est déjà moins vrai de la part des grives... (THONNERIEUX Y., 2005). Quelques cas de mortalités sont connus en Europe (87 selon Dürr, 2018), notamment en Allemagne.			
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :			0,5		

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Non
	Hivernage : Oui
	Pré-nuptial : Non
	Nidification : Non
Utilisation globale du site par l'espèce :	Présence régulière de l'espèce en hiver avec des effectifs cependant faibles (maxi 200 individus).
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	0,5
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	TRES FAIBLES (0,75)

GRIVE MUSICIENNE - <i>Turdus philomelos</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Non, espèce chassable
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : « Non applicable » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Connaissance insuffisante.	Risques potentiels de collision considérés comme notables.		Connaissance insuffisante.	Une synthèse bibliographique de travaux, menés sur différents sites, réalisée par RODTS (1999) montre que des perturbations sont observées lors de la migration post-nuptiale chez les oiseaux migrateurs diurnes. Les effets varient selon les espèces, la rotation ou non des pales et la distance entre les éoliennes. Les grives semblent faire partie des oiseaux les plus sensibles, indépendamment de la distance des turbines entre elles.
	195 cas de mortalités sont connus en Europe (Dürr, 2018), notamment en Espagne.				
2	Élevée			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				0,5	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Non
	Hivernage : Oui
	Pré-nuptial : Oui
	Nidification : Oui
Utilisation globale du site par l'espèce :	Quelques individus observés au niveau des haies du secteur lors de chaque période, excepté en période de migration post-nuptiale.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	0,5
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	TRÈS FAIBLES (0,75)

HÉRON CENDRÉ - <i>Ardea cinerea</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Peu commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure » H : « Non applicable » P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Espèce sédentaire. Impact potentiel lié aux risques de collision considéré comme notable (DIREN Centre). Langston et Pullan (2004) rapportent un risque avéré de collision pour les hérons (CORA Faune Sauvage. Juin 2010). Moins de 40 cas de mortalité connus en Europe (Dürr, 2018)			Espèce sédentaire. Les impacts indirects par perte ou modification de l'habitat peuvent affecter les populations d'oiseaux au niveau de leur alimentation (modification du nombre de proies présentes par exemple) et de la reproduction, mais aussi le niveau des densités d'oiseaux et la structure de leur peuplement. Certaines espèces, telles que les échassiers et les oiseaux aquatiques, dont le Héron cendré, seraient plus sensibles à ces perturbations indirectes que d'autres (ONCFS. Juin 2004).	
	2	Moyenne			-
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				2	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Oui
	Hivernage : Oui
	Pré-nuptial : Non
	Nidification : Oui
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce présente lors de chaque période, excepté en période de migration pré-nuptiale : présence faible avec 1 à 2 individus observés selon les périodes.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	2
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1,5)

HYPOLAÏS ICTÉRINE - <i>Hippolais icterina</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Oui		
	Déterminante de ZNIEFF :		Oui		
Rareté et menace (Picardie) :			« Rare » et « En danger »		
Liste rouge France :	N : « Vulnérable »		H : /	P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Faible à Modéré		
- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Connaissance insuffisante.			Connaissance insuffisante.	
2	Faible				
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				3	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Post-nuptial : Non		
			Hivernage : Non		
			Pré-nuptial : Non		
			Nidification : Oui		
Utilisation globale du site par l'espèce :			Espèce observée uniquement en période de nidification : 1 seul mâle chanteur contacté en mai. Nicheur probable.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :			Faibles (1)		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Vulnérabilité de l'espèce :			3		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles (1)		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			MODÉRÉS (2)		

MERLE NOIR - <i>Turdus merula</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Non, espèce chassable		
	Déterminante de ZNIEFF :		Non		
Rareté et menace (Picardie) :			« Très commun » et « Préoccupation mineure »		
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure »		H : « Non applicable »	P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Nulle		
- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Risques potentiels de collision considérés comme faibles. 81 cas de mortalités connus en Europe (Dürr, 2018), principalement en Espagne (Lekuona, 2001).			Connaissance insuffisante.	
2	Élevée			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				0,5	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Post-nuptial : Oui		
			Hivernage : Oui		
			Pré-nuptial : Non		
			Nidification : Oui		
Utilisation globale du site par l'espèce :			Espèce observée tout au long de l'année, sauf en période de migration pré-nuptiale : quelques individus observés au niveau des haies du secteur.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :			Faibles (1)		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Vulnérabilité de l'espèce :			0,5		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles (1)		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			TRÈS FAIBLES (0,75)		

PERDRIX GRISE - <i>Perdix perdix</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Non, espèce chassable
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure »	H : / P : /
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Risques faibles : Vol bas (f). Plusieurs cas de mortalité avérés, notamment aux États-Unis (Strickland et al., 2000c, Johnson et al., 2002, West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004), Canada (Brown et Hamilton, 2004). En Europe, 61 cas de mortalité répertoriés en Europe (Dürr, 2018), notamment en Autriche et en France.			Proximité tolérée.	
2	Élevée			X	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				0,5	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Oui
	Hivernage : Oui
	Pré-nuptial : Oui
	Nidification : Oui
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce sédentaire, régulière dans le secteur tout au long de l'année.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	0,5
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	TRÈS FAIBLES (0,75)

PIGEON RAMIER - <i>Columba palumbus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Non, espèce chassable
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure »	H : « Préoccupation mineure » P : « Non applicable »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Risques potentiels de collision considérés comme moyens. 233 cas de mortalités sont connus en Europe (Dürr, 2018), notamment en Allemagne, en France (Roux D., Tran M. & Gay N., 2013), en Espagne (Lekuona, 2001) et en Belgique (Everaert et al., 2003). Malgré de nombreuses mentions de pigeons dans la bibliographie, et malgré la relative abondance de l'espèce sur le site de Bouin, aucun Pigeon ramier n'a été trouvé à Bouin (DULAC P., 2008).			Connaissance insuffisante.	Les pigeons sont considérés comme des espèces farouches, qui gardent leurs distances vis-à-vis d'un parc éolien et réduisent ainsi le risque de collision mais augmentent celui de la perte d'habitat. Les pigeons sont également généralement assez sensibles à l'effet barrière. Le suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Abies / LPO Aude) a mis en évidence de fortes réactions de pré-franchissement et de franchissement chez les pigeons. Les pigeons sont parmi les espèces qui manifestent les réactions d'effarouchement les plus vives et les plus évidentes. Ils sont très sensibles au phénomène d'effarouchement. Ils migrent en groupes compacts qui s'éparpillent soudainement à l'approche des éoliennes, même lorsque ceux-ci se trouvent à plusieurs centaines de mètres au-dessus des éoliennes. Les Pigeons ramiers réagissent de manière importante aux éoliennes.
2	Élevée			-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				0,5	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	Post-nuptial : Oui
	Hivernage : Oui
	Pré-nuptial : Oui
	Nidification : Oui
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce régulière dans tout le secteur tout au long de l'année.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	0,5
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	TRÈS FAIBLES (0,75)

PLUVIER DORÉ - <i>Pluvialis apricaria</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Oui
	Protection en France :	Non, espèce chassable
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui
Rareté et menace (Picardie) :		« Non évalué »
Liste rouge France :	N : /	H : « Préoccupation mineure » P : /
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Modérée

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -						
Sources	Collisions			Perte d'habitats		
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage	
1	Espèce non nicheuse en France	<p>Vol migratoire diurne et nocturne, rapide et groupé, entre 30 et 200 m d'altitude.</p> <p>Vol en déplacements locaux lent et groupé, entre 10 et 100 m d'altitude, par de faibles conditions d'éclairement.</p> <p>Risques de collision par comportement sociable (vol en groupes denses) et déplacements crépusculaires entre 30 et 100 m de hauteur, associés à un certain nomadisme.</p> <p>Malgré des comportements à risques, impact par collision faible car fuit la proximité des éoliennes (DIREN Centre)</p> <p>Niveau de sensibilité considéré comme moyenne (MARCHADOUR B., 2010).</p> <p>39 cas de mortalité répertoriés en Europe (Dürr, 2018) dont 25 en Allemagne.</p>	Espèce non nicheuse en France	<p>L'espèce paraît fuir les éoliennes en période migratoire (HÖTKER et al., 2006) : elle conserve une distance supérieure à 150 m des éoliennes.</p> <p>Sensibilité forte en migrateur et nicheur (PEDERSEN & POULSEN., 1991).</p> <p>Fuit la proximité des éoliennes : risques d'abandon de site (DIREN Centre)</p> <p>HÖTKER et al (2006), dans leur revue de 127 études, notent que les parcs éoliens ont eu des effets nettement négatifs sur les populations locales de Pluviers dorés.</p> <p>L'enquête menée sur le parc éolien d'Oosterbierum (Pays-Bas) a montré des perturbations sur certaines espèces, dont notamment le Pluvier doré, se traduisant par des baisses de fréquentation en halte migratoire.</p>		
2	-	Moyenne	-	X		
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				0,5		

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	<p>Post-nuptial : Oui</p> <p>Hivernage : Oui</p> <p>Pré-nuptial : Non</p> <p>Nidification : Non</p>
Utilisation globale du site par l'espèce :	<p>Espèce peu présente lors des périodes :</p> <p>- de migration post-nuptiale : 2 et 30 individus observés ;</p> <p>- hivernale : seuls 2 individus observés.</p>
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	0,5
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	TRÈS FAIBLES (0,75)

ROUGEGORGE FAMILIER - <i>Erithacus rubecula</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace (Picardie) :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :	N : « Préoccupation mineure »	H : « Non applicable » P : « Non applicable »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1		<p>Les migrateurs nocturnes ne formant pas de groupe constitués (cas du Rougegorgé) peuvent potentiellement être impactés.</p> <p>Les données de collisions les concernant sont toutefois nulles ou très faibles.</p>		L'espèce reste à proximité.	
2	159 cas de mortalité répertoriés en Europe (Dürr, 2018), principalement en Espagne, Allemagne et en France.				
2	Élevée				
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				1	

- Enjeux du site pour l'espèce -	
Observation sur un cycle biologique complet :	<p>Post-nuptial : Oui</p> <p>Hivernage : Oui</p> <p>Pré-nuptial : Non</p> <p>Nidification : Oui</p>
Utilisation globale du site par l'espèce :	1 individu observé ponctuellement tout au long de l'année, excepté lors de la période de migration pré-nuptiale.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -	
Vulnérabilité de l'espèce :	1
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1)

TRAQUET MOTTEUX - <i>Oenanthe oenanthe</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Oui		
	Déterminante de ZNIEFF :		Oui		
Rareté et menace (Picardie) :			« Très rare » et « En danger critique d'extinction »		
Liste rouge France :	N : « Quasi-menacé »		H : /	P : « Données insuffisantes »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Faible à Modérée		
- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	16 cas de mortalité constatés en Europe (Dürr, 2018).			Connaissance insuffisante.	
2	Moyenne		-	-	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				2,5	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Post-nuptial : Non		
			Hivernage : Non		
			Pré-nuptial : Oui		
			Nidification : Non		
Utilisation globale du site par l'espèce :			6 individus observés en stationnement durant la période de migration pré-nuptiale.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :			Faibles (1)		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Vulnérabilité de l'espèce :			2,5		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles (1)		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			FAIBLES (1,75)		

Photo 33 : Le Traquet motteux



VANNEAU HUPPÉ - <i>Vanellus vanellus</i>					
- Patrimonialité de l'espèce -					
Statuts	Annexe I de la directive « Oiseaux » :		Non		
	Protection en France :		Non, espèce chassable		
	Déterminante de ZNIEFF :		Oui		
Rareté et menace (Picardie) :			« Peu commun » et « Vulnérable »		
Liste rouge France :	N : « Quasi-menacé »		H : « Préoccupation mineure »	P : « Non applicable »	
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :			Très faible à Faible		
- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -					
Sources	Collisions			Perte d'habitats	
	Reproduction	Migrations	Hivernage	Reproduction	Migrations et Hivernage
1	Comportement à risque lors de la parade nuptiale, extrêmement acrobatique, au début du printemps. Niveau de sensibilité considéré comme forte (MARCHADOUR B., 2010).	Vol migratoire diurne et nocturne, lent et groupé, entre 30 et 200 m d'altitude. Vol en déplacements locaux lent et groupé, entre 10 et 100 m d'altitude, par de faibles conditions d'éclairement. Niveau de sensibilité considéré comme forte (MARCHADOUR B., 2010).	Les couples reproducteurs se tiennent à l'écart des parcs éoliens (110 m en moyenne d'après HÖTKER et al., 2006) et ne s'habituent pas à leur présence. Risque d'abandon total du site pour certains nicheurs (DIREN Centre). Aux Pays-Bas, l'installation d'individus à proximité de ces éléments verticaux qui tranchent avec l'horizontalité de leur environnement coutumier a été constatée (THONNERIEUX Y., 2005).	L'espèce paraît fuir les éoliennes en période migratoire (HÖTKER et al., 2006) : le Vanneau huppé conserve une distance supérieure à 250 m. HÖTKER et al (2006), dans leur revue de 127 études, notent que les parcs éoliens ont eu des effets nettement négatifs sur les populations locales de Vanneaux huppés.	
2	Moyenne		-	X	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :				0,5	
- Enjeux du site pour l'espèce -					
Observation sur un cycle biologique complet :			Post-nuptial : Oui		
			Hivernage : Oui		
			Pré-nuptial : Non		
			Nidification : Non		
Utilisation globale du site par l'espèce :			Espèce peu présente lors des périodes : - de migration post-nuptiale : 3 individus observés en transit ; - hivernale : 10, 1 et 4 individus observés.		
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :			Faibles (1)		
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -					
Vulnérabilité de l'espèce :			0,5		
Enjeux du site pour l'espèce :			Faibles (1)		
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :			TRÈS FAIBLES (0,75)		

4.3. IMPACTS SUR LES CHIROPTÈRES

4.3.1 Contexte général

Si la mortalité de chauves-souris par éoliennes est connue depuis 1972 en Australie, il fallut attendre 1996 pour que les premières découvertes documentées de mortalité aux États-Unis soient rendues publiques. Aussitôt les chiroptérologues allemands se sont penchés sur le problème. Mais la question des impacts des aérogénérateurs sur les chauves-souris ne commença à être traitée en France qu'en 2004 (Conservatoire Régional des Espaces Naturels - CREN de Midi-Pyrénées, 2009).

En effet, à l'occasion de la rédaction du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des Parcs éoliens (MEDD-ADEME 2004), la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFPEM) alerta les autorités sur le problème et une première synthèse sur les impacts fut publiée en français (DUBOURG-SAVAGE 2004). Depuis, plusieurs travaux et suivis sont effectués en Europe, dont quelques uns en France (DULAC, 2008 notamment).

Entre-temps, d'autres rapports ont corroboré les collisions de chauves-souris avec des éoliennes, (e.g. DÜRR 2001, TRAPP et al. 2002, DÜRR & BACH 2004 [Allemagne], AHLÉN 2002 [Suède] et ALCALDE 2003 [Espagne]).

Pour chaque implantation prévue d'éolienne il faudra tenir compte de la façon dont elle pourra affecter les chauves-souris. Les impacts suivants peuvent affecter les chauves-souris : mort par collision avec les pales en mouvement, obstacle ou barrière sur les voies de migration, obstacle ou barrière sur les voies de transit local, perturbation ou perte d'habitat de chasse et des corridors de déplacement, dérangement ou perte de gîtes, bien que ceci concerne probablement davantage les éoliennes en milieu forestier ou près de bâtiments (RODRIGUES et al. 2008).

Le guide méthodologique de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (MEDDM, 2010) souligne que la connaissance des impacts des éoliennes sur les chauves-souris est plus récente que celle des impacts sur les oiseaux. Toutefois il précise que **le principal enjeu à envisager est le risque de mortalité.**

À la différence des oiseaux, on sait désormais que les perturbations indirectes dues aux éoliennes (dérangements, effet « barrière » ou perte d'habitat) sont marginales (cf. site internet du « Programme éolien-biodiversité »).

Les espèces les plus touchées sont celles qui chassent en vol dans un espace dégagé, ou qui entreprennent à un moment donné de grands déplacements (MEDDM, 2010). On distingue ainsi :

- les espèces migratrices (noctules, sérotines de Nilsson et bicolore, Pipistrelle de Nathusius, Minioptère de Schreibers) ;
- les espèces qui chassent en plein ciel (noctules, sérotines, Molosse de Cestoni) ;
- certaines pipistrelles en particulier (genres Pipistrellus et Hypsugo).

4.3.2 MORTALITÉ DIRECTE

Les premiers cas de mortalité de chauves-souris ont été enregistrés à l'occasion des premiers suivis de la mortalité des oiseaux pour des parcs éoliens européens et américains. Des cadavres de chauves-souris ont été découverts aux pieds d'éoliennes soit très endommagés par un choc, soit « curieusement intacts ». Les raisons pour lesquelles les chauves-souris heurtent les éoliennes ne sont pas encore clairement établies. Il semblerait que la mortalité soit due selon les cas à des collisions directes avec les pales ou à des barotraumatismes, c'est à dire des lésions internes provoquées par des variations brutales de pression. Les espèces les plus touchées sont celles qui chassent en vol dans un espace dégagé, ou qui entreprennent à un moment donné de grands déplacements (MEDDM, 2010).

4.3.2.1 Mortalité par collision

Les vitesses de rotation en bout de pales pouvant atteindre 250 km/h, les chiroptères n'ont généralement pas les capacités d'évitement lorsqu'ils se trouvent dans le plan de rotation. Nous remarquerons que les espèces les plus touchées sont celles qui volent haut (dites « vol en plein ciel ») et se caractérisent par des cris sonars généralement puissants mais au rythme lent et/ou irréguliers, augmentant les risques de ne pas détecter les mouvements de pales (CORA, 2010).

Les collisions peuvent survenir soit :

- en vol de transit à hauteur de pale,
- en chassant : la chaleur dégagée par les machines peut attirer les insectes et leurs prédateurs,
- en pensant trouver un gîte dans l'aérogénérateur...

4.3.2.2 Mortalité par phénomène de barotraumatisme

Des individus autopsiés présentaient des lésions internes hémorragiques. Ce phénomène est lié aux fortes surpressions et dépressions survenant à l'avant et à l'arrière des extrémités des pales (ARTHUR&LEMAIRE, 2009). L'individu passant par là subit ces différences de pressions entraînant les lésions létales.

4.3.2.3 Intoxications et blessures parfois fatales

ARTHUR&LEMAIRE (2009) relatent des cas de chiroptères (pipistrelles notamment) étant entrés dans l'aérogénérateur recherchant un gîte. Une intoxication était survenue suite à des contacts avec des huiles ou graissages. Aussi, des cas de brûlures et d'hyperthermie étaient relevés, les individus ayant été en contact avec des surfaces comme des dissipateurs de chaleur. D'autres blessures étaient notées à cause de mécanismes où la chauve-souris avait pénétré (engrenages...).

4.3.2.4 Bilan de mortalité

Chaque année, le groupe de travail intersessions d'EUROBATS sur la problématique éoliennes et chauves-souris présente les résultats de ses travaux (mise à jour du tableau de mortalité, de la liste de références bibliographiques, avancées sur le comportement des chauves-souris en relation avec l'éolien, etc.).

Les deux tableaux en page suivante synthétisent les derniers résultats sur la mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en Europe (RODRIGUES et al., 2015) et en France (la synthèse a été réalisée par MJ DUBOURG-SAVAGE pour la SFPEM (28/08/2014)). Les résultats font référence à la période de 2003-2014 pour l'Europe et 2003 à 2013 pour la France.

Tableau 62 : Mortalité connue de chauves-souris par éoliennes en Europe (2003-2017) - état au 03/06/2018 (Source : Rodrigues L, et al. - EUROBATS (2018))

Espèces	AT	BE	CH	CR	CZ	DE	ES	EE	FI	FR	GR	IL	IT	LV	NL	NO	PT	PL	RO	SE	UK	Total
<i>Nyctalus noctula</i>	46	1			31	1144	1			46	10						2	16	76	14	11	1398
<i>Nyctalus lasiopterus</i>							21			7	1						9					38
<i>N. leisleri</i>			1	6	3	173	15			92	58		2				273	5	10			638
<i>Nyctalus sp./ V. murinus</i>				1		2	2			1							17		8			31
<i>Eptesicus serotinus</i>	1				11	60	2			26	1				1			3	1			106
<i>E. isabellinus</i>							117										2					119
<i>E. serotinus / isabellinus</i>							98										17					115
<i>E. nilssonii</i>	1				1	5		2	6					13		1		1	1	13		44
<i>Vespertilio murinus</i>	2			14	6	135				9	1			1				7	15	2		192
<i>Myotis myotis</i>						2	2			3												7
<i>M. blythii</i>							6			1												7
<i>M. dasycneme</i>						3																3
<i>M. daubentonii</i>						7											2					9
<i>M. bechsteinii</i>										1												1
<i>M. emarginatus</i>							1			2							1					4
<i>M. brandtii</i>						2																2
<i>M. mystacinus</i>						2					1											3
<i>M. nattereri</i>																					1	1
<i>Myotis sp</i>						1	3			1												9
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	20	7	6	16	664	211			734			1		15		323	3	6	1	46	2055
<i>P. nathusii</i>	13	4	6	20	7	1011				198	35		2	23	8			16	90	5	1	1439
<i>P. pygmaeus</i>	4			3	2	120				171				1			42	1	5	18	52	419
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>	1		3				271			36	55						38	1	2			407
<i>P. kuhlii</i>				112			44			189		12					51		10			418
<i>P. pipistrellus / kuhlii</i>				12						1	1						19					33
<i>Pipistrellus sp</i>	8	2		55	9	87	25			169	1			2			109	2	48		11	528
<i>Hypsugo savii</i>	1			163		1	50			54	28		12				56		2			367
<i>Barbastella barbastellus</i>						1	1			3												5
<i>Plecotus austriacus</i>	1					7																8
<i>Plecotus auritus</i>						7															1	8
<i>Tadarida teniotis</i>				7			23			1							39					70
<i>Miniopterus schreibersii</i>							2			5							4					11
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>							1					1										2
<i>Rhinolophus mehelyi</i>							1															1
<i>Rhinolophus sp</i>							1															1
<i>Rhinopoma microphylum</i>												2										2
<i>Taphosus nudiventris</i>												2										2
<i>Chiroptera sp</i>	1	11		46	1	76	320	1		217	8		1				120	3	7	30	9	851
Total	81	38	17	445	87	3510	1218	3	6	1967	200	17	18	40	24	1	1124	58	285	83	132	9354

AT = Autriche, BE = Belgique, CH = Suisse, CR = Croatie, CZ = Rép. Tchèque, DE = Allemagne, ES= Espagne, EE = Estonie, FI = Finlande, FR = France, GR = Grèce, IL = Israël, IT = Italie, LV = Lettonie, NL = Pays-Bas, NO = Norvège, PT = Portugal, PL = Pologne, RO = Roumanie, SE = Suède, UK = Royaume-Uni

La liste établie par le groupe de travail d'EUROBATS en 2006 faisait état de 20 espèces subissant une mortalité directe (RODRIGUES et al. 2008) auxquelles sont venues s'ajouter la Barbastelle et le Murin de Bechstein, découverts en France respectivement fin 2008 et en 2009 (CREN de Midi-Pyrénées, 2009).

Les espèces suivantes figurent parmi les plus impactées (DUBOURG-SAVAGE, 2009) :

- Pipistrelle commune : fin 2008, la Pipistrelle commune était l'espèce la plus impactée par les éoliennes en Europe (Dubourg-Savage et al. 2009). Ce nombre est actuellement de 467, mais les résultats de plusieurs suivis ne nous sont pas encore parvenus. Compte tenu de ces résultats, de son comportement inquisiteur et de sa capacité à voler en plein ciel (60 m, Cosson & Dulac op.cit.), la Pipistrelle commune est considérée comme très sensible aux éoliennes et le rayon d'action retenu est de 10 km.
- Noctule commune : après la Pipistrelle commune, la Noctule commune est l'espèce la plus impactée par les éoliennes.
- Pipistrelle de Nathusius : comme toutes les chauves-souris migratrices, la Pipistrelle de Nathusius est très impactée par les éoliennes situées sur ses routes de vol.
- Noctule de Leisler : l'espèce arrive en 4ème position des espèces de chauves-souris impactées par les éoliennes.
- Pipistrelle de Kuhl...

Certaines espèces ont récemment intégrées la liste des espèces impactée par les éoliennes :

- Barbastelle d'Europe : la première donnée de mortalité de Barbastelle par éolienne vient de France et date de l'automne 2008 en Charente-Maritime, mais nous n'avons pas de détails sur la découverte. Avec l'installation croissante des parcs éoliens en bordure des boisements et dans les massifs forestiers, il faut s'attendre à voir la mortalité de cette espèce augmenter.
- Murin de Bechstein : en septembre 2009, en Champagne-Ardenne, un Murin de Bechstein a été victime d'une éolienne, en terrain agricole ouvert, à 300 m de la première lisière boisée (Bellenoue, note inédite). C'est là la première mention de cette espèce parmi les cas de mortalité en Europe.

En avril 2011, le bilan de la mortalité recensée faisait état de 647 cadavres de chauves-souris dans l'hexagone, sur les 3 791 cas répertoriés dans 15 pays européens. Le nombre d'espèces concernées est maintenant de 27, même si pour certaines il est difficile de juger de l'importance du risque compte tenu du faible nombre de victimes et du comportement connu de l'espèce. Il s'agit de chiffres bruts pour la période 2003-2010, provenant de découvertes ponctuelles et de quelques résultats de suivis; ils sont loin de correspondre à la réalité (DUBOURG-SAVAGE dans le Bulletin de liaison n°7 du Plan national d'actions chiroptères, juillet 2011).

Quelques exemples de résultats de suivi de parcs éoliens :

- États-Unis :

Dans l'Iowa, en zone agricole proche de zones humides, la mortalité est estimée à 6 à 10 chauves-souris par éolienne et par an (KOFORD 2005 in BRINKMAN et al. 2006).

Aux États-Unis, dans le parc éolien de Buffalo Ridge, la mortalité estimée est de 2,04 individus/an/éolienne. Dans l'état de Virginie, une étude de 2003, réalisée sur un site de 44 éoliennes fait état de 475 cadavres retrouvés (soit 10,8 individus/an/éolienne). Ces constats sont alarmants quand on considère le très faible taux de reproduction de ces espèces (1 jeune par an pour la majorité) (DIREN Centre, 2005).

Sur les parcs américains, les résultats sont compris entre 0,07 et 38 chauves-souris tuées par éolienne et par an (BRINKMAN et al. 2006).

- Europe :

En Europe, peu de travaux ont été menés sur de grandes éoliennes, et il n'y a presque pas de données dans les zones littorales. Les résultats disponibles sont compris entre 2,6 et 37,1 (BRINKMAN et al. 2006). Les données semblent indiquer que la mortalité est plus élevée dans les zones forestières.

En Europe, une étude en Navarre estime le taux de mortalité entre 3,09 et 13,36 individus par an et par éolienne (LEKUONA, 2001).

ARTHUR L. a communiqué les résultats d'une étude compilant les cadavres collectés dans différentes régions d'Allemagne et d'Autriche entre 2000 et 2003 (environ 200 cadavres au total) (DIREN Centre, 2005).

Les espèces identifiées se répartissaient comme suit :

- Noctule commune (*Nyctalus noctula*) : 46,5 %,
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) : 19,5 %,
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) : 8,5 %,
- Grand Murin (*Myotis myotis*) : 3,5 %,
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) : 2,5 %,
- Indéterminés: 19,5 %,
- Les autres espèces impactées étaient la Sérotine bicolore (*Vespertilio murinus*) et la Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilssonii*).

- France - Parc de Bouin (Vendée) :

Depuis 2003 et pendant la période étudiée (3,5 années) 77 individus d'au moins 5 espèces ont été retrouvés morts au pied des éoliennes. 45% des chauves-souris retrouvées sont des Pipistrelles de Nathusius (espèce seulement migratrice en Vendée), 22% sont des pipistrelles non identifiées, 19,5% sont des Pipistrelles communes, 7,8% sont des Noctules communes. Le reste concerne des sérotines communes (2,5%) et des pipistrelles de Kuhl (2,5%). 91% des chauves-souris ont été trouvées entre juillet et octobre (migrateurs ou dispersion post-nuptiale) (DULAC et al, 2008).

Les chauves-souris trouvées ne présentent pas de traces de choc avec les pales, au contraire des oiseaux. Les causes de mortalité sont inexplicables (collision avec la tour, phénomènes de surpression ?).

Après application des facteurs de correction (liés à la disparition des cadavres, à l'efficacité de recherche de l'observateur et aux variations de la surface prospectée, et après homogénéisation des modes de calcul sur les 3 années complètes de suivi), le nombre estimé de chauves-souris tuées par les éoliennes de Bouin varie de 6,0 à 26,7 par éolienne et par an, l'ampleur de la fourchette étant liée aux variations saisonnières et inter annuelles ainsi qu'aux incertitudes sur les méthodes de calcul.

Peu de données comparables existent sur des parcs éoliens du même type en Europe. Mais ce taux de mortalité est pour l'instant supérieur aux chiffres avancés. La mortalité est d'autant plus préoccupante pour ces espèces que leur origine n'est pas connue, et que les connaissances sur les chauves-souris restent lacunaires. De quel pays proviennent ces pipistrelles ? S'agit-il d'individus provenant de plusieurs populations ou d'une seule ? S'agit-il de populations déjà menacées par ailleurs ?

- France - Parcs éoliens du Sud de l'ex-région Rhône-Alpes :

La LPO Drôme a réalisé le suivi de la mortalité des chiroptères sur deux parcs éoliens du Sud de l'ex-région Rhône-Alpes (CORNU&VINCENT, 2010).

La mortalité estimée sur le parc éolien de La Répara semble assez importante (79 chauves-souris par éolienne et par an selon la méthode d'HUSO)! L'une des deux éoliennes est particulièrement meurtrière avec 121 chauves-souris tuées par an ; cette importante mortalité pourrait vraisemblablement s'expliquer par l'emplacement de l'éolienne, sur un col et à proximité d'une allée forestière.

Sur le parc du Pouzin, de fréquentes périodes d'arrêt des turbines et un taux de dispartion très variable au cours de la période de suivi rendent l'interprétation des résultats délicates, il semblerait cependant que ce parc soit également très meurtrier (44 chauves-souris par éolienne et par an selon la méthode d'HUSO). La forte activité des chauves-souris à proximité du parc corrobore cette hypothèse.

Pour la LPO Drôme, la méthode proposée par HUSO semble la plus pertinente et celle qui estime de la manière la plus fine la mortalité.

La flagrante mise en évidence de l'impact réel des éoliennes installées dans les zones considérées « à niveau de sensibilité très fort pour les chauves-souris » dans le schéma régional éolien, invite à repenser fondamentalement les modalités d'installation de parcs éoliens dans lesdits secteurs.

- France - Parc de Bollène (Vaucluse) :

Le suivi post-implantation a été réalisé entre avril 2009 et juillet 2012, réparti sur 662 jours. Au total, seuls quatre cadavres de chiroptères ont été découverts (ROUX et al., 2013).

Sur toute la période de suivi (mai 2009 à juillet 2012), l'estimation est de 17,14 individus tués par éolienne selon la méthode de Winkelmann (1989), 3,43 selon celle d'Erickson et al., (2000), 4,20 selon celle de Brinkmann et al., (2009), 5,65 selon celle de Jones (2009) et 6,79 selon celle d'Huso (2010).

Les résultats obtenus selon la méthode de Winkelmann (1989) semblent produire une large surestimation de la mortalité (variation du simple au triple avec cette méthode par rapport aux quatre autres). En effet, lorsque le taux de persistance des cadavres est inférieur à l'intervalle de visite, les estimations proposées par cette méthode ne sont pas pertinentes. En l'inverse, si ce taux est trop élevé, c'est la méthode d'Erickson et al., (2000) qui donne des estimations possiblement erronées.

Les estimations issues des méthodes de Jones (2009) et d'Huso (2010) fonctionnent dans tous les cas et donnent des résultats très proches. Ainsi, la fourchette d'estimation de la mortalité retenues est de **5,6 à 6,8 chiroptères tués par éolienne** sur toute la période d'étude, de mai 2009 à juillet 2012.

Les cadavres trouvés hors zone n'ont pas été pris en considération dans le calcul du taux de mortalité.

4.3.2.5 Facteurs de risques

4.3.2.5.1 Sensibilité des chiroptères

Les différentes espèces des chiroptères ont une sensibilité variable vis-à-vis des parcs éoliens. On définit les espèces « sensibles » comme celles reconnues impactées par les éoliennes (incluant la mortalité par collision mais aussi les cas de barotraumatisme) d'après la liste d'EUROBATS actualisé et la mise à jour annuelle de la SFPEM qui tient compte du comportement des espèces (hauteur de vol, migration) mais surtout des résultats des suivis de mortalité (CORA, 2010).

Les observations faites sur les parcs éoliens mettent en évidence que les individus touchés sont la plupart du temps des migrateurs ou des individus en transit vers les gîtes d'hiver [DULAC P. (2008) d'après T.DÜRR comm.pers., DÜRR & BACH (2004)].

En France, les premiers cadavres officiels de chauves-souris ont été trouvés sous les éoliennes de Bouin (Vendée) en 2003. Il s'agissait principalement d'espèces migratrices : la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius. Les résultats de Bouin venaient donc conforter l'idée généralement admise outre-Rhin et outre-Atlantique que les chauves-souris migratrices sont les principales victimes des éoliennes. Nous savons maintenant que les chauves-souris résidentes sont elles aussi affectées, notamment dans le Sud de l'Europe où un pic de mortalité apparaît en juin-juillet en pleine période de gestation, et d'allaitement des jeunes (Bulletin de liaison n°7 du Plan national d'actions chiroptères, juillet 2011).

Les espèces sont plus ou moins sensibles au risque de mortalité en fonction de leurs habitudes de hauteur de vols, de leur curiosité, de leurs techniques de chasse, de leurs habitudes de transits ou migrations en hauteur, de la configuration du parc et de la proximité avec les zones d'activité, de la distance du champ de rotation des pales par rapport au sol ou aux premières structures arborées ou arbustives...

Certaines espèces effectuent des migrations entre leur site de reproduction et leur site d'hivernage. Ces sites peuvent être éloignés de plusieurs centaines ou milliers de kilomètres. Et lors de leur déplacement migratoire, les chiroptères volent à des altitudes plus élevées que dans leur comportement de vol habituel. Ces espèces migratrices ont donc un risque plus élevé de traverser le champ de rotation des pales d'éolienne.

Les différents bilans publiés concernant la mortalité induite chez les chiroptères montrent assez clairement des pics de collisions lors des migrations d'automne ou post-nuptiales (août et septembre). L'époque des migrations concerne entre autres des individus juvéniles nés au printemps précédent. Les causes de ce constat ne sont pour l'heure pas encore élucidées (DIREN Centre, 2005). En effet, plusieurs études ont montré qu'au cours de l'année la plupart des cadavres de chauves-souris étaient trouvés en fin d'été et en automne et qu'il s'agissait fréquemment d'espèces migratrices. Les chauves-souris locales peuvent aussi être affectées (RODRIGUES et al., 2008).

Lorsque l'on considère les effets potentiels d'un projet éolien, il faut donc tenir compte des déplacements locaux des chauves-souris gagnant leurs terrains de chasse et en revenant, des déplacements à longue distance entre les sites d'été et les sites d'hivernation et du regroupement automnal (« swarming »). Il convient de tenir compte des voies de migration continentales et maritimes. Pour les projets éoliens proches des structures paysagères marquantes telles que vallées fluviales, lignes de crête, cols et littoral, une attention particulière sera portée aux voies de migration. (RODRIGUES et al., 2008).

Il se peut que le phénomène de regroupement (swarming) soit également à l'origine de l'apparition accrue de victimes de collision en une seule nuit, comme cela a été constaté lors de différentes recherches de victimes de collision (cf. p. ex. SEICHE et al. 2008 in BRINKMANN et al., 2011, 14 décès de *N. noctula* en une seule nuit dans la lande de Muskau, Saxe).

En ce qui concerne les habitats de chasse, toutes les espèces de chiroptères ne capturent pas les mêmes types de proies et leurs techniques de chasse sont donc différentes. Certaines espèces affectionnent les milieux très encombrés comme le sous-bois (les hauteurs de vol sont alors assez faible), d'autres au contraire préfèrent les milieux plus ouverts et chassent alors dans le milieu aérien (capacité de vol en plein ciel). Et entre les deux, se situent des espèces qui chassent en lisière, le long des haies, en bordure de boisements ou juste au-dessus de la canopée. Les espèces les plus à risque sont donc tout naturellement celles qui utilisent le milieu aérien et qui peuvent donc être en contact avec le champ de rotation des pales d'éolienne. En ce qui concerne les espèces n'hésitant pas à voler en altitude et en terrain découvert, une explication pourrait être que la plupart des espèces qui se déplacent en milieux ouverts n'utilisent pas l'écholocation de manière permanente. En effet et contrairement à une idée reçue, les chiroptères possèdent une vision nocturne suffisamment performante pour se déplacer en sécurité dans les zones (a priori !) dépourvues d'obstacle. Les collisions pourraient ainsi intervenir lors de vols à vue.

Les chauves-souris disposent en effet d'un système d'écholocation ultrasonore très performant qui leur permet de capturer leurs proies mais aussi d'éviter les obstacles. En outre, des études en laboratoire ont clairement montré que l'écholocation était plus efficace lorsque les objets étaient en mouvement. La vitesse des pales est-elle supérieure aux capacités de détection? (DIREN Centre, 2005).

Les données relatives aux espèces impactées, contrairement aux taux de mortalité, présentent une certaine homogénéité, tout au moins pour les études réalisées en Europe. Comme vu précédemment, les espèces les plus touchées sont celles qui chassent en vol dans un espace dégagé, ou qui entreprennent à un moment donné de grands déplacements. On distingue ainsi (MEDDM, 2010) :

- les espèces migratrices (noctules, sérotines de Nilsson et bicolore, Pipistrelle de Nathusius, Minioptère de Schreibers) ;
- les espèces qui chassent en plein ciel (noctules, sérotines, Molosse de Cestoni) ;
- certaines pipistrelles en particulier (genres *Pipistrellus* et *Hypsugo*).

Tobias DÜRR effectue une synthèse des cas de mortalité de chiroptères avérés dans toute l'Europe depuis plusieurs années. Nous avons donc à notre disposition des données sur la quantité de mortalité relevée en Europe pour chacune des espèces. Il ne s'agit pas d'une sensibilité à proprement parler car pour cela, il faudrait mettre en relation cette mortalité avec l'abondance relative de chaque espèce (par exemple, la Pipistrelle commune étant beaucoup plus abondante que la Grande noctule en Europe, il est donc logique qu'elle soit plus impactée par les éoliennes que la Grande noctule).

4.3.2.5.2 Autres facteurs

Le vent joue un rôle important dans l'activité des chauves-souris. De manière générale, l'activité de ces animaux baisse significativement pour des vitesses de vent supérieures à 6 m/s (le niveau d'activité se réduit alors de 95%). L'activité se concentre sur des périodes sans vent ou à des très faibles vitesses de vent (MEDDM, 2010). Globalement, les paramètres du paysage et des installations représentés n'ont qu'une faible influence sur l'activité des chauves-souris, comparés aux facteurs vitesse du vent et température (BRINKMANN et al., 2011).

Pour limiter l'impact de la mortalité, il existe une solution qui consiste à asservir les machines en fonction de la vitesse du vent et de la température. Les chauves-souris volent peu par des températures inférieures à 8°C et leur activité décroît considérablement lorsque le vent dépasse 7 m/s. Nos collègues outre-Atlantique ont mené des études-pilotes montrant qu'en bridant les éoliennes tant que le vent n'atteignait pas 5,0 ou 6,5 m/s, ils obtenaient une réduction de la mortalité de 44 à 93% pour une perte de production annuelle inférieure à 1%.

A l'heure actuelle selon DULAC et al. (2008), la seule solution plausible pour diminuer de façon conséquente la mortalité des chauves-souris consiste en un arrêt des éoliennes pendant les périodes favorables aux passages de chauves-souris : périodes nocturnes, température relativement élevées, absence de pluie, vents faibles,.... Ces périodes correspondent en outre à des moments de faible production par les éoliennes (peu de vent). L'arrêt des éoliennes pendant la période la plus meurtrière pour les chauves-souris a été mis en oeuvre en Allemagne (T. Dürr & L. Bach com. pers.).

Les milieux présents à proximité du parc jouent également un rôle important dans l'activité des chauves-souris. Durant le suivi du parc de Bollène (Vaucluse) les cadavres découverts étaient surtout localisés au niveau de l'éolienne E3 (3 sur 4), ce qui s'explique par la présence à proximité d'une mare identifiée comme zone de chasse/d'alimentation connue des chiroptères sur le site (ROUX et al., 2013). Parmi toutes les variables liées au paysage, seule la distance des installations aux bois et bosquets a montré, dans tous les rayons étudiés, une influence significative, bien que faible, sur l'activité des animaux. Selon ces observations, l'activité des chauves-souris diminue à mesure que la distance aux bois ou bosquets augmente (BRINKMANN et al., 2011).

L'impact direct dû au fonctionnement du parc éolien n'est pas totalement compris à l'heure actuelle, car dans la plupart des cas la cause de la collision est inconnue. D'autres facteurs d'impacts sur les chauves-souris sont encore hypothétiques et nécessiteront une validation scientifique avant de pouvoir être considérés objectivement dans les études d'impact (RODRIGUES et al., 2008, MEDDM, 2010, DIREN Centre, 2005):

- L'attractivité des aérogénérateurs, pour des raisons non encore élucidées, pourrait également influencer sur une fréquentation plus importante pour certaines espèces. Ainsi, la chaleur dégagée par les nacelles ou l'éclairage du site pourraient attirer des insectes (concentration d'insectes-proies plus forte autour de la nacelle) et, par voie de conséquence, inciter les chauves-souris à chasser dans cette zone ;
- Les interstices des nacelles pourraient également être repérés par des individus qui les utiliseraient comme gîte de repos temporaire (HENSEN, 2003, relate le cas d'un cadavre trouvé au pied d'une éolienne, montrant des traces visibles de rouages) ;
- La confusion possible des éoliennes avec les arbres et l'utilisation des éoliennes lors de comportements de reproduction ;
- La simple curiosité, notamment chez la Pipistrelle commune, pourrait induire de sa part une proximité déjà connue pour l'ensemble des structures d'origine humaine. Même s'il n'y a pas de contact direct avec les pales en rotation, on soupçonne également une mortalité indirecte par surpression ou par dépression (suivant la position de l'animal par rapport à la pale). Cette situation expliquerait la mort d'individus retrouvés sans blessure apparente et dont l'autopsie tendrait à montrer l'éclatement des cellules adipeuses dermiques. Ce mécanisme présente des similitudes avec le phénomène de souffle déjà connu lors des surpressions associées à une explosion.
- Une possible émission d'ultrasons par les éoliennes qui perturberait l'écholocation (explication plus controversée selon les auteurs). Pour certains auteurs, l'émission de sons par les pales pourrait également attirer les chauves-souris en chasse. En effet, il a déjà été observé, dans le Nord-Est de la France, des individus « pourchassant » les pales [celles-ci, à une certaine vitesse de vent, émettraient des sons dans des fréquences comparables à celles de gros insectes [DULAC et al. (2008), d'après S. Bellenou comm.pers.]]. Pour d'autres auteurs, cette hypothèse paraît cependant douteuse car l'expérience de terrain montre l'habitude des chauves-souris à se déplacer dans des ambiances ultrasonores saturées voire cacophoniques, notamment en raison des émissions d'autres groupes comme les criquets ;
- Les turbulences de l'air ;
- La non-perception du danger (nombre de cris d'écholocation des espèces migratrices trop faible ou trop grande vitesse de rotation des pales)...

4.3.2.6 Discussions sur les bilans de mortalité

Le nombre de cas de mortalité par espèce est bien souvent mis en avant pour démontrer soit qu'un fort impact existe car nombres de cadavres sont trouvés pour telle espèce (dans ce cas assez simple à prouver), soit pour montrer que l'impact est faible à inexistant pour une espèce ou pour un parc. Ce dernier point se doit d'être développé pour éviter de trop hâtives conclusions sur la mortalité connue par espèce (CORA, 2010) :

- Plusieurs études comme aux États-Unis (ARNETT et al., 2009) ou en France (DULAC, 2008) tendent à évaluer l'effet « observateur » mais aussi la vitesse de disparition des cadavres (parfois 2/3 disparaissent en 24h !). Un facteur correcteur de 10 ou plus est parfois appliqué par rapport au nombre de cadavres trouvés afin d'estimer la mortalité « réelle ». Selon la végétation environnante, on peut envisager qu'une faible proportion de cadavres est retrouvée. Ce paramètre (facilité de recherches au sol) peut entrer dans le modèle d'estimation de la mortalité. Ainsi, le nombre de cadavres trouvés constitue certes une indication mais l'impact réel demeure difficile à estimer au plus juste. Si 77 cadavres sont trouvés en 3 ans à Bouin (8 éoliennes, littoral en Vendée, DULAC 2008), une centaine a été trouvée en été 2009 en Crau (9 éoliennes, Groupe Chiroptères de Provence, comm. pers.)...
- Certaines espèces comme le Molosse ou le Minioptère de Schreibers sont connues comme impactées, avec la découverte de quelques cadavres, à ce jour. Or, extrêmement peu de recherches et de suivis de mortalité ont été réalisés pour les parcs éoliens situés dans leur aire de répartition.
- Enfin, très récemment, la Barbastelle, le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées ont été retrouvés touchés par des éoliennes. Ce n'était pas a priori des espèces impactées connues alors pour évoluer en vol près de la végétation. Le Murin de Bechstein a une affinité marquée pour les milieux forestiers et on peut ainsi envisager les effets négatifs de parcs installés en zone forestière. Enfin, cela tend à montrer que toutes les espèces sont potentiellement impactées.

Depuis les premiers cas connus de mortalité de chauves-souris par éolienne en France, en 2003, le nombre de victimes n'a cessé de croître (DUBOURG-SAVAGE dans le Bulletin de liaison n°7 du Plan national d'actions chiroptères, juillet 2011).

L'impact sur les populations de chauves-souris est préoccupant (DULAC et al., 2008). En effet, contrairement aux oiseaux, à l'échelle européenne les populations et les mouvements des chauves-souris sont peu connus, il est donc plus difficile de mesurer l'importance de l'impact de la mortalité d'un parc éolien à l'échelle locale, régionale, nationale et européenne. De quel pays proviennent ces chauves-souris ? S'agit-il d'individus provenant de plusieurs populations ou d'une seule ? S'agit-il de populations déjà menacées par ailleurs ?

Actuellement les parcs éoliens se multiplient dans certaines régions et vont engendrer des effets cumulés dont il faudra tenir compte ; la hauteur des installations croît et les rotors balaient de plus en plus les altitudes fréquentées par les espèces migratrices ; les parcs éoliens s'installent maintenant dans des milieux naturels encore riches en chauves-souris. Devant ces facteurs inquiétants pour le maintien de la biodiversité, il convient de déterminer les zones où les enjeux chiroptérologiques sont tels que le développement éolien y est fortement déconseillé (CREN de Midi-Pyrénées, 2009).

BACH (2001) signale que la Pipistrelle commune semble s'habituer à la présence des éoliennes : après trois ans de fonctionnement et de suivi d'un parc éolien en Allemagne, l'espèce chasse de plus en plus près des machines, à des distances inférieures à 50 m. Dans cette étude l'espèce a continué d'utiliser le secteur autour des éoliennes pour la chasse, tout en modifiant sa hauteur de vol en fonction de l'orientation du rotor. DULAC et al, se demandent si l'« habitude » des Pipistrelles communes à la présence des éoliennes serait-elle à l'origine de l'augmentation du nombre d'individus trouvés morts en 2005 et 2006 (par rapport aux 2 années précédentes) lors du suivi sur le parc de Bouin.

4.3.3 Impacts sur les habitats d'espèces

Outre la mortalité par collision ou par barotraumatisme, le développement de l'énergie éolienne a aussi pour effet de fragmenter l'habitat des chauves-souris, en dressant des obstacles sur les corridors de déplacement et les axes de migration. La tendance actuelle à densifier les éoliennes pour éviter le mitage du paysage, risque fort d'avoir des conséquences néfastes. Certains secteurs auparavant riches en chauves-souris pourraient devenir des « no bat's lands » (DUBOURG-SAVAGE dans le Bulletin de liaison n°7 du Plan national d'actions chiroptères, juillet 2011).

Les gîtes de repos ou de reproduction, les corridors de déplacement et les milieux de chasse peuvent être détruits ou perturbés lors de la phase de travaux et des opérations de défrichage, d'excavation, de terrassement, de création de chemins d'accès, ou encore de pose de câblage (MEDDM, 2010). Même si les dérangements semblent constituer un impact faible, et tout particulièrement l'effet barrière, il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse...) due à l'installation des éoliennes (site d'implantation et travaux).

Enfin, des études récentes (notamment la thèse de Kévin Barré, MNHN 2017) ont démontré une baisse de l'attractivité des zones de chasse des chiroptères après construction d'éoliennes.

4.3.3.1 Espèces sensibles à la modification de leurs habitats, structures paysagères ou forestières

Ce sont les espèces sensibles à la fragmentation, à l'ouverture des milieux comme pour la création des emprises au sol pour les éoliennes. Les groupes d'espèces les plus sensibles à cet effet sont les murins, rhinolophes, oreillard et la Barbastelle d'Europe. L'ensemble de ces espèces utilise la végétation, notamment les éléments linéaires (lisières, haies, allées forestières...), comme axes de déplacements mais aussi comme zones de chasse récurrentes. Les sous-bois, denses à clairsemés, sont également des milieux de chasse pour quelques espèces spécialisées. Contrairement aux espèces évoluant en milieu ouvert, les taxons cités ci-dessus ont un sonar peu puissant et adapté aux milieux encombrés. Les capacités de franchissement de zones ouvertes sont variables selon l'espèce : le Petit rhinolophe et le Murin de Bechstein sont parmi celles les plus sensibles aux ouvertures et ainsi à la fragmentation des linéaires et de milieux boisés. Le cas de mortalité par collision avec des pales d'un Murin de Bechstein est peut-être marginal mais il peut révéler des comportements de vol encore méconnus pour l'espèce (CORA, 2010).

Les développeurs doivent envisager de placer les éoliennes à distance des corridors étroits de migration des chauves-souris ainsi que des gîtes et des zones de chasse et de reproduction où elles se regroupent (RODRIGUES et al. 2008).

L'implantation d'un parc éolien induit un défrichage pouvant aller jusqu'à quelques hectares nécessaires en premier lieu au montage des aérogénérateurs. Cet espace ouvert est généralement entretenu. Nous comprendrons que selon le nombre de machines et les milieux originellement touchés, une perte d'habitats favorables à des chiroptères d'intérêt patrimonial peut conduire un effet négatif sur ces populations locales (CORA, 2010).

L'effet de la perte de territoire de chasse, acquis à court ou moyen terme, a notamment été démontré chez la Sérotine commune (BACH, 2002 et 2003) mais contesté depuis. L'auteur invoquait principalement la modification des caractéristiques du milieu et « l'effet barrière » exercé par les éoliennes (qui entraîne une modification des routes de vol) (DIREN Centre, 2010). Il semblerait que les résultats de cette étude ne soient plus transposables à la situation actuelle (type d'éolienne qui n'est plus construit aujourd'hui) (BACH comm. orale) (BRINKMANN et al., 2011).

4.3.3.2 Milieux particulièrement sensibles

Les développeurs doivent tenir compte de la présence d'habitats tels que forêts, zones humides et bocage et des éléments tels que les arbres isolés, les plans d'eau ou les rivières que les chauves-souris ont de grandes chances de fréquenter. La présence de ces habitats augmentera la probabilité que les chauves-souris chassent en ces lieux (RODRIGUES et al. 2008).

4.3.3.2.1 Massifs forestiers

Plusieurs études concluent que les parcs éoliens installés en zone forestière sont parmi les plus dangereux pour les chauves-souris, d'une part en raison de l'activité de chasse au-dessus de la canopée, d'autre part vis-à-vis de la fragmentation liée au déboisement pour les implantations se cumulant avec la perte potentielle de gîtes arboricoles. Eurobats recommande vivement d'éviter tout projet s'inscrivant dans un contexte forestier (RODRIGUES et al, 2008), d'autant si les forêts touchées sont feuillues ou mixtes.

Les parcs éoliens construits en milieu forestier peuvent avoir des effets négatifs, en particulier pour les populations locales de chauves-souris. En effet, des habitats de chasse mais aussi des gîtes peuvent être détruits par le défrichage du site pour construire les éoliennes et les routes d'accès et pour mettre en place les câbles de raccordement au réseau électrique. Si les éoliennes sont installées au milieu des forêts il sera nécessaire de défricher pour les mettre en place. Ceci créera de nouvelles structures linéaires susceptibles d'inciter davantage de chauves-souris à chasser à proximité immédiate de l'éolienne et le risque de mortalité augmentera si le déboisement n'est pas assez large. Dans ce cas, la distance minimale recommandée (200 m) par rapport à la lisière forestière sera la seule mesure d'atténuation acceptable si le projet n'est pas abandonné (RODRIGUES et al. 2008).

L'ouverture du milieu forestier a donc comme effet la perte directe d'habitat pour les espèces forestières. Mais elle peut aussi attirer les espèces de milieux ouverts et donc de haut vol, ce qui augmente les risques de collision sur un espace « confiné » que sont les emprises en zone forestière. L'implantation de parcs éoliens en zone forestière présente donc un effet cumulé négatif qui affecte finalement les différents groupes d'espèces de chiroptères (CORA, 2010).

4.3.3.2.2 Zones humides et milieux aquatiques

Les zones humides sont également des terrains de chasse privilégiés pour la plupart des espèces de chiroptères. Ces milieux sont particulièrement « productifs » en insectes - proies et peuvent être assidument fréquentés comme terrains de chasse. Des espèces de haut vol comme les noctules ou la Sérotine bicolore chassent à une certaine altitude au-dessus d'étangs ou de plans d'eau (CORA, 2010). Les grandes vallées fluviales sont généralement suivies par la plupart des espèces en migration et il faut prêter une attention particulière aux espèces migratrices autour des parcs éoliens situés dans ces vallées ou sur les plateaux ou crêtes adjacents. Ceci s'applique aussi au littoral (RODRIGUES et al. 2008). Les implantations de parcs éoliens dans les secteurs de zones humides et de milieux aquatiques peuvent s'avérer très impactantes sur les chiroptères de haut vol, chassant au-dessus de ces milieux.

4.3.3.2.3 Milieux a priori plus favorables pour l'implantation de parcs éoliens

Les secteurs d'agriculture « intensive » présentant de grandes superficies de champs sans éléments concentrateurs de chiroptères (étangs, boisements...) peuvent s'avérer être les zones à privilégier, tant que ces dernières ne se situent pas dans des zones à forte sensibilité (par exemple, proximité de colonies de Minioptère de Schreibers ou autres espèces impactées par collisions) (CORA, 2010). ((Pubserie n°3 Rodrigues et al. 2008) Les milieux très ouverts peuvent être moins importants pour la chasse, bien qu'ils puissent constituer des couloirs de transit ou de migration. L'information sur les habitats et les lieux où les éoliennes peuvent avoir un impact sera une aide à la prise de décision (RODRIGUES et al. 2008). Une évaluation demeure dans tous les cas indispensable ainsi que la compatibilité avec les éventuels enjeux sur l'avifaune.

4.3.4 Synthèse générale sur les données bibliographiques

L'impact des éoliennes sur les chauves-souris a été révélé récemment. C'est la mortalité directe qui semble être l'impact prépondérant. Les chauves-souris entrent en collision avec les pales ou sont victimes de la surpression occasionnée par le passage des pales devant le mat.

Les connaissances actuelles montrent que, parmi les mammifères, les chauves-souris sont les plus sensibles à l'installation d'un parc éolien. Or ce sont aussi des espèces souvent mal connues, qui jouissent d'une protection totale au sein de l'Union Européenne.

Les raisons pour lesquelles les chauves-souris heurtent les éoliennes ne sont pas encore clairement établies. Après avoir relevé de nombreux cas de mortalité sans blessure apparente, il a été démontré que le mouvement « rapide » des pales, entraînant une variation de pression importante dans l'entourage des chauves-souris, pouvait entraîner une hémorragie interne fatale (barotraumatisme). Pour l'ensemble des parcs éoliens étudiés, il semblerait que les causes de mortalité vis-à-vis des éoliennes relèvent à la fois des collisions directes avec les pales et des cas de barotraumatisme.

Quelles qu'en soient les réelles causes, l'analyse des mortalités permet de constater que les espèces les plus touchées sont celles qui chassent en vol dans un espace dégagé, ou qui entreprennent à un moment donné de grands déplacements (migrations).

Le taux de mortalité par collision / barotraumatisme est évalué entre 0 et 69 chauves-souris par éoliennes et par an (cf. site internet du « Programme éolien-biodiversité »). Les facteurs qui influencent ce taux ne sont pas encore bien connus.

Les comparaisons avec d'autres types d'aménagements ne sont pas aisées en raison du manque d'études sur le sujet. Néanmoins, le trafic routier est, comme pour les oiseaux, reconnu pour causer la mort de nombreuses chauves-souris (entre 15 et 30 % de la mortalité totale).

Au-delà de la mortalité générée par les éoliennes en mouvement, comme tout autre aménagement humain, les gîtes de repos ou de reproduction, les corridors de déplacement et les milieux de chasse ne sont pas à l'abri d'une destruction / perturbation liée à la phase de travaux (défrichage, excavation, terrassement création de chemins d'accès, câblage...).

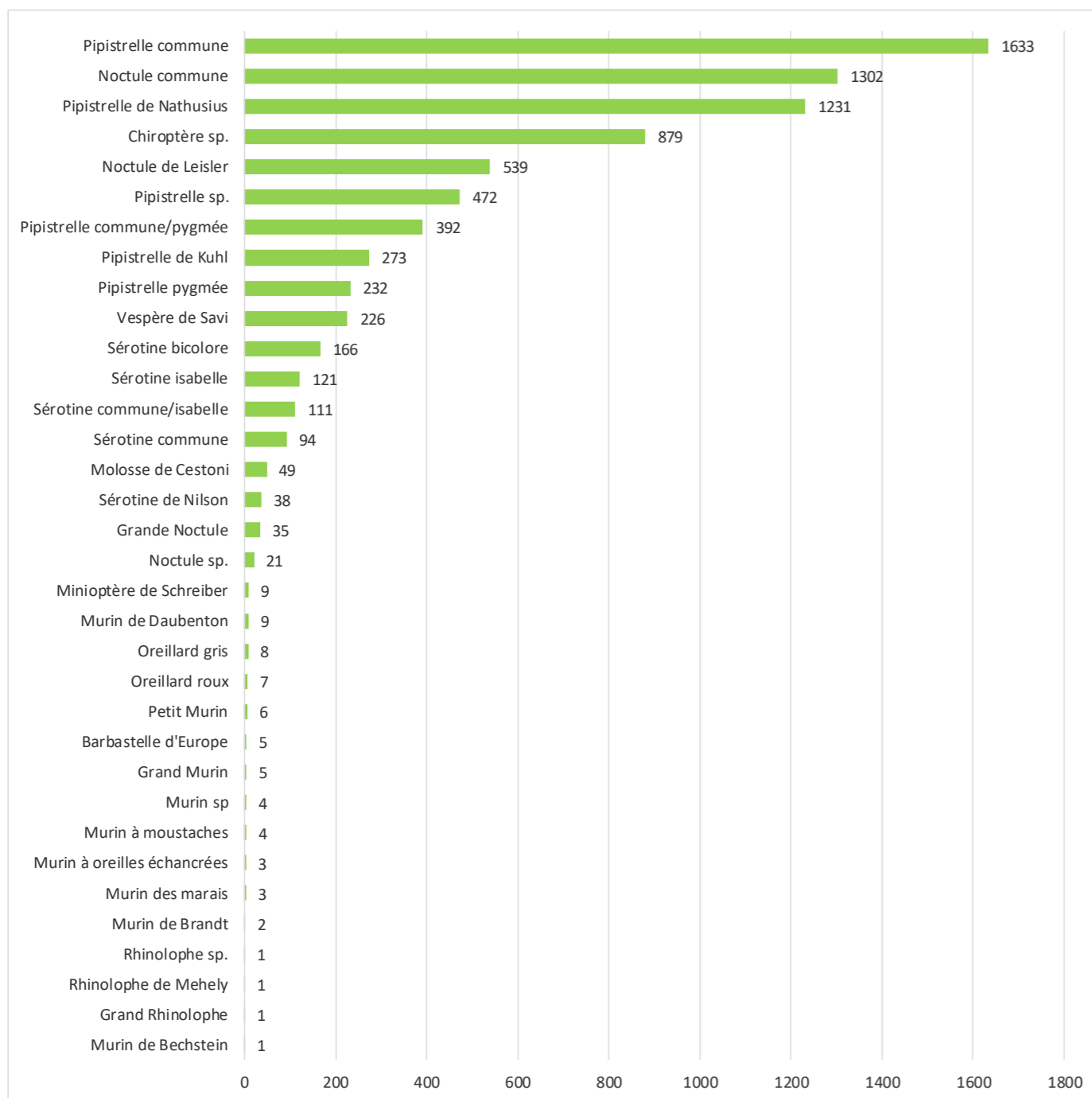
Le pouvoir attractif des éoliennes sur les chauves souris est pressenti. Les hypothèses sont variées à ce propos. On peut évoquer la curiosité supposée des pipistrelles, la confusion possible des éoliennes avec les arbres, l'utilisation des éoliennes lors de comportements de reproduction, l'attraction indirecte par les insectes eux même attirés par la chaleur dégagée par la nacelle ou l'éclairage du site...

4.3.5 Application au site

Le tableau suivant présente, selon la synthèse de Tobias DÜRR (état des connaissances en avril 2017), les espèces dont la mortalité par éoliennes a été prouvée (en Europe) et auxquelles il convient par conséquent de porter une attention particulière.

Attention, toutes ces espèces ne sont pas concernées de la même manière : les bilans de mortalité sont en effet très variables comme le montre le graphique ci-dessous.

Tableau 63 : Bilan des cas de mortalité de chauves-souris liés aux éoliennes en Europe (Dürr, avril 2017)



Les espèces identifiées comme étant les plus sensibles à l'éolien ou les plus patrimoniales (espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats ») et observées sur le site ont donc fait l'objet d'une évaluation spécifique :

- Les pipistrelles avec la Pipistrelle commune, la P. de Nathusius et le groupe P. de Kuhl/Nathusius ;
- La Sérotine commune ;
- Le groupe « Noctules » (N. commune ou N. de Leisler) ;
- Le Grand Murin.

A noter que dans un premier temps, les impacts sont évalués séparément en fonction des résultats des inventaires réalisés au sol et en altitude. L'impact global retenu est celui le plus majorant.

Toutefois, pour les espèces non contactées en altitude, l'impact global correspond à celui défini « au sol » minoré d'une classe d'indice.

De ce fait, si on prend pour exemple le cas d'une espèce non contactée en altitude et pour laquelle les impacts « au sol » apparaissent « Forts », les impacts globaux seront minorés à « Modérés ».

Tableau 64 : Rappel de la hiérarchisation de l'impact en fonction des indices d'enjeu et de vulnérabilité

Indice de l'enjeu :	Indice de vulnérabilité :				
	Très faible : 0	Faible : 1	Modéré : 2	Fort : 3	Très fort : 4
Très faible : 0	0	0,5			
Faible : 1	0,5	1	1,5	2	2,5
Modéré : 2	1	1,5	2	2,5	3
Fort : 3	1,5	2	2,5	3	3,5
Très fort : 4	2	2,5	3	3,5	4
Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4

GRAND MURIN - <i>Myotis myotis</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Oui
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui
Rareté et menace (Picardie) - Status 2016 :		« Assez commun » et « En danger »
Liste rouge France :		« Préoccupation mineure »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Forte (4)

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce
1	<p>Chauve-souris de basse et de moyenne altitude, elle est essentiellement forestière mais fréquente aussi les milieux coupés de haies, de prairies et de bois.</p> <p>Le Grand Murin prospecte lentement son milieu de chasse d'un vol ample et souple, à environ 15 km/h. Il va et vient sur un même site durant de longues minutes entre 2 et 5 m de hauteur. En vitesse de transit, il peut atteindre 50 km/h.</p> <p>Une partie des captures se fait au sol, après un atterrissage ailes ouvertes et une courte poursuite. Il exploite également les insectes attirés par les lampadaires et peut chasser en rase-mottes.</p> <p>Sensibilité possible : espèce dite de « haut vol » (Picardie Nature).</p> <p>Des collisions avec les pales des éoliennes sont recensées pour le Grand Murin mais dans une moindre mesure. Cette espèce est plus sensible aux collisions que les autres murins car elle fréquente davantage les milieux ouverts. (HÖTKER et al., 2006 ; DURR, 2007 ; MJ Dubourg-Savage pour la SFEPM, 2011 et ARTHUR et LEMAIRE, Les Chauves souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, 2009).</p>	Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (RODRIGUES et al., 2008).
2	Moyenne	<p align="center">X</p> <p>Le Grand Murin chasse régulièrement en écoute passive. Ses capacités auditives sont donc sensibles au bruit. Une perte d'habitats peut donc s'observer pour cette espèce compte-tenu du bruit engendré par les éoliennes.</p>
INDICE DE VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :		3

- Enjeux du site pour l'espèce -

Activité maximale : NB : l'activité « au sol » retenue est celle la plus majorante pour l'ensemble des inventaires des écoutes réalisées au sol (écoutes passives et actives et à 5 m sur le mât de mesures)	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 45 m sur le mât de mesures
		Très forte (4)	Non contacté en altitude
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce ponctuellement présente, mais non contacté en altitude.	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE : [Rappel = (Note patrimoniale+Activité)/2]	Très forts (4)	-

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	3	
Enjeux du site pour l'espèce :	Très forts (4)	-
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE : [Rappel : Impact = (Enjeu+Vulnérabilité)/2]	FORTS (3,5)	-
	IMPACT GLOBAL : MODÉRÉ Rappel : pour une espèce non contactée en altitude, l'impact global correspond à celui « au sol » minoré d'une classe d'indice.	

GROUPE NOCTULES - <i>Nyctalus noctula</i> / <i>Nyctalus leisleri</i>			
- Patrimonialité du groupe -		N. commune	N. de Leisler
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non	Non
	Protection en France :	Oui	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui	Oui
Rareté et menace (Picardie) - Status 2016 :		« Peu commun » et « Vulnérable »	« Assez rare » et « Quasi-menacé »
Liste rouge France :		« Vulnérable »	« Quasi-menacé »
PATRIMONIALITÉ DU GROUPE :		Très faible à Faible (1,25)	

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions et barotraumatisme		Dérangement lié au groupe	
	N. commune	N. de Leisler	N. commune	N. de Leisler
1	<p>Espèce forestière, elle s'est adaptée à la vie urbaine. Sa présence est liée à la proximité de l'eau. Elle exploite une grande diversité de territoires : massifs forestiers, prairies, étangs, alignements d'arbres, halos de lumière... Elle quitte son gîte quand il fait encore clair voire jour. Mobile, elle exploite des superficies variables, jusqu'à 50 ha. Elle chasse le plus souvent à haute altitude, en groupe, et consomme ses proies en vol (ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009).</p> <p>Sensibilité très forte (Picardie Nature).</p> <p>Risque de collision (espèce dite de « haut vol ») et cas de collisions avérés (Rodrigues, L. et al.).</p>	<p>C'est une espèce forestière avec une nette préférence pour les massifs à essences caduques assez ouverts. Elle recherche également la proximité des milieux humides.</p> <p>Par un vol puissant, la Notule de Leisler chasse au-dessus de la canopée et peut s'élever en haute altitude, au-delà de 100 m. Elle prospecte régulièrement autour des éclairages publics et peut aussi voler très bas, au ras de l'eau.</p> <p>La vitesse moyenne de chasse est d'une vingtaine de km/h et les transits linéaires entre territoires se font jusqu'à 50 km/h, sans se caler sur les structures paysagères. La Noctule de Leisler se rencontre donc communément en milieu ouvert.</p> <p>Sensibilité forte : espèce dite de « haut vol » (Picardie Nature).</p> <p>Cette espèce fait partie des espèces contactées au pied des éoliennes dans le cadre des suivis de mortalité réalisés en Europe (HÖTKER et al., 2006 et DURR, 2007 et 2009 et MJ Dubourg-Savage pour la SFEPM, 2011).</p>		Risque de perte d'habitat de chasse (RODRIGUES et al., 2008).
2	Élevée		-	

VULNÉRABILITÉ DU GROUPE (la plus majorante retenue) :

- Enjeux du site pour le groupe -		
Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 45 m sur le mât de mesures
		Modérée (2)	Modérée (2)
Utilisation globale du site par le groupe :	Groupe contacté quasi exclusivement au niveau du mât de mesures (au sol comme en altitude).	
ENJEUX DU SITE POUR LE GROUPE :	Faibles (1,625)	Faibles (1,625)

- Impacts potentiels du projet éolien sur le groupe -

Vulnérabilité du groupe :	4	
Enjeux du site pour le groupe :	Faibles (1,625)	Faibles (1,625)
IMPACTS POTENTIELS SUR LE GROUPE :	MODÉRÉS (2,8125)	MODÉRÉS (2,8125)
	IMPACT GLOBAL : MODÉRÉ	

PIPISTRELLE COMMUNE - <i>Pipistrellus pipistrellus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts :	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace (Picardie) - Status 2016 :		« Très commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :		« Quasi-menacé »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle (0)

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -		
Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce
1	<p>Elle s'installe dans tous les milieux et c'est souvent l'espèce la plus contactée. Elle chasse partout où il peut y avoir des insectes, dans les zones humides, près des arbres solitaires ou bien elle longe les haies et la végétation où elle évolue au-delà de 20 m, au niveau des houppiers. Elle est fortement attirée par les insectes qui tournent autour des éclairages publics. Son vol est rapide, agile, avec des changements de direction réguliers.</p> <p>Il semblerait que cette espèce s'approche des éoliennes par simple curiosité.</p> <p>Sensibilité très forte : espèce dite de « haut vol » (Picardie Nature).</p> <p>La Pipistrelle commune fait partie des espèces régulièrement contactées au pied des éoliennes dans le cadre des suivis de mortalité réalisés en Europe (HÖTKER et al., 2006 et DURR, 2007 et 2009 et MJ Dubourg-Savage pour la SFEPM, 2011).</p>	<p>Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (RODRIGUES et al., 2008).</p>
2	Élevée	-
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :		3

- Enjeux du site pour l'espèce -		
Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 45 m sur le mât de mesures
		Forte (3)	Faible (1)
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce bien représentée sur la zone d'étude, également contactée au niveau du mât de mesures (au sol comme en altitude)	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1,5)	Très faibles (0,5)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -		
Vulnérabilité de l'espèce :	3	
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1,5)	Très faibles (0,5)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS (2,25)	FAIBLES (1,75)
IMPACT GLOBAL : MODÉRÉ		

PIPISTRELLE DE NATHUSIUS - <i>Pipistrellus nathusii</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts :	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui
Rareté et menace (Picardie) - Status 2016 :		« Peu commun » et « Quasi-menacé »
Liste rouge France :		« Quasi-menacé »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible (1)

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -		
Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce
1	<p>Chauves-souris forestière de plaine, elle fréquente les milieux boisés diversifiés mais riches en plans d'eau. En milieu ouvert, ses déplacements sont assez rectilignes. Elle évolue à une vingtaine de km/h et utilise généralement les structures linéaires, longe les chemins, lisières et alignements forestiers entre 3 et 20 m de hauteur. Elle patrouille à basse altitude et chasse aussi en plein ciel, à grande hauteur.</p> <p>Il semblerait que cette espèce s'approche des éoliennes par simple curiosité.</p> <p>Sensibilité très forte (Picardie Nature).</p> <p>Risque de collision (Rodrigues, L. et al.)</p> <p>La Pipistrelle de Nathusius fait partie des espèces régulièrement contactées au pied des éoliennes dans le cadre des suivis de mortalité réalisés en Europe (HÖTKER et al., 2006 et DURR, 2007 et 2009 et MJ Dubourg-Savage pour la SFEPM, 2011).</p>	<p>Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (RODRIGUES et al., 2008).</p>
2	Élevée	-
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :		3,5

- Enjeux du site pour l'espèce -		
Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 45 m sur le mât de mesures
		Très forte (4)	Faible (1)
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce bien représentée sur la zone d'étude, également contactée au niveau du mât de mesures (au sol comme en altitude)	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Modérés (2,5)	Faibles (1)

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -		
Vulnérabilité de l'espèce :	3,5	
Enjeux du site pour l'espèce :	Modérés (2,5)	Faibles (1)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FORTS (3)	MODÉRÉS (2,25)
IMPACT GLOBAL : FORT		

GROUPE PIPISTRELLE DE KUHL / NATHUSIUS - <i>Pipistrellus kuhlii</i> / <i>nathusii</i>			
- Patrimonialité du groupe -		P. de Kuhl	P. de Nathusius
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non	Non
	Protection en France :	Oui	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non	Oui
Rareté et menace (Picardie) - Status 2016 :		« Non évalué » et « Données insuffisantes »	« Peu commun » et « Quasi-menacé »
Liste rouge France :		« Préoccupation mineure »	« Quasi-menacé »
PATRIMONIALITÉ DU GROUPE :		Nulle à Très faible (0,5)	

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité du groupe -				
Collisions et barotraumatisme			Dérangement lié à l'espèce	
Sources	P. de Kuhl	P. de Nathusius	P. de Kuhl	P. de Nathusius
1	Sensibilité forte (Picardie Nature). Risque de collision (espèce dite de « haut vol ») et cas de collisions avérés (RODRIGUES et al., 2008).	Il semblerait que cette espèce s'approche des éoliennes par simple curiosité. Sensibilité très forte (Picardie Nature). Risque de collision (RODRIGUES et al., 2008) La Pipistrelle de Nathusius fait partie des espèces régulièrement contactées au pied des éoliennes dans le cadre des suivis de mortalité réalisés en Europe (HÖTKER et al., 2006 et DURR, 2007 et 2009 et MJ Dubourg-Savage pour la SFPEM, 2011).	Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse pour ces espèces (RODRIGUES et al., 2008).	
2	Élevée		-	
VULNÉRABILITÉ DU GROUPE (la plus majorante retenue) :			3,5	

- Enjeux du site pour le groupe -		
Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 45 m sur le mât de mesures
		Faible (1)	Faible (1)
Utilisation globale du site par le groupe :	Groupe bien représenté sur la zone d'étude, également contacté au niveau du mât de mesures (au sol comme en altitude)	
ENJEUX DU SITE POUR LE GROUPE :	Très faibles (0,75)	Très faibles (0,75)

- Impacts potentiels du projet éolien sur le groupe -		
Vulnérabilité du groupe :	3,5	
Enjeux du site pour le groupe :	Très faibles (0,75)	Très faibles (0,75)
IMPACTS POTENTIELS SUR LE GROUPE :	MODÉRÉS (2,125)	MODÉRÉS (2,125)
IMPACT GLOBAL : MODÉRÉ		

SÉROTINE COMMUNE - <i>Eptesicus serotinus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace (Picardie) - Status 2016 :		« Assez commun » et « Quasi-menacé »
Liste rouge France :		« Quasi-menacé »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle (0)

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -		
Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce
1	<p>Chauve-souris de plaine, elle est campagnarde ou urbaine, avec une nette préférence pour les milieux mixtes quels qu'ils soient. Ainsi, la Sérotine commune montre une grande flexibilité dans le choix des habitats de chasse : elle préfère les milieux ouverts mixtes et affectionne le bocage, les prairies, les zones humides, les lisières et les allées de sous-bois et les éclairages urbains. Elle délaisse les massifs forestiers fermés. La Sérotine commune peut toutefois survoler de grandes étendues sans végétation. Les transits entre territoires se font rapidement, à 10 ou 15 m de haut, mais on peut la croiser à 100 ou 200 m.</p> <p>Cette espèce se déplace en petites escadrilles ou en solitaire et chasse, le plus souvent, à hauteur de végétation. Les proies sont capturées en vol, proche de la végétation ou dans des espaces dégagés.</p> <p>En période de migration, elle est amenée à voler à hauteur des pales des éoliennes pour rejoindre les zones d'hibernation ou de mise bas (suivant la période de l'année).</p> <p>Espèce dite de « haut vol » : sensibilité forte (Picardie Nature) et risque de collision (RODRIGUES et al., 2008.).</p> <p>Cette espèce fait partie des espèces contactées au pied des éoliennes dans le cadre des suivis de mortalité réalisés en Europe (HÖTKER et al., 2006 et DURR, 2007 et 2009 et MJ Dubourg-Savage pour la SFPEM, 2011)</p>	Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (RODRIGUES et al., 2008).
2	Moyenne	-
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :		3

- Enjeux du site pour l'espèce -		
Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 45 m sur le mât de mesures
		Forte (3)	Non contactée en altitude
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce moyennement représentée sur la zone d'étude, non contacté en altitude au niveau du mât de mesures.	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Faibles (1,5)	-

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -		
Vulnérabilité de l'espèce :	3	
Enjeux du site pour l'espèce :	Faibles (1,5)	-
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	MODÉRÉS (2,25)	-
IMPACT GLOBAL : FAIBLE		
Rappel : pour une espèce non contactée en altitude, l'impact global correspond à celui « au sol » minoré d'une classe d'indice.		

Suite aux recommandations de la DREAL Hauts-de-France, une fiche relative aux autres espèces ou groupes d'espèces a également été réalisée (cf. pages suivantes).

MURIN DE DAUBENTON - <i>Myotis daubentonii</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non
Rareté et menace (Picardie) - Status 2016 :		« Commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :		« Préoccupation mineure »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Nulle (0)
- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -		
Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce
1	L'espèce est rarement éloignée de l'eau et est 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. Cette espèce est considérée comme sédentaire. Les déplacements entre gîte d'été et d'hiver sont courts, inférieurs le plus souvent à 50 km. Risque de collision (Rodrigues, L. et al.) et espèce dite de « haut vol » mais que quelques cas de mortalité connus. Sensibilité possible (Picardie Nature).	Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (Rodrigues, L. et al.).
2	Faible	
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :		2
- Enjeux du site pour l'espèce -		
Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 45 m sur le mât de mesures
	Forte (3)	Non contacté en altitude
Utilisation globale du site par l'espèce :		Espèce bien représentée sur la zone d'étude, mais non contactée en altitude.
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :		Faibles (1,5)
- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -		
Vulnérabilité de l'espèce :		3
Enjeux du site pour l'espèce :		Faibles (1,5)
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :		MODÉRÉS (2,25)
		IMPACT GLOBAL : FAIBLE Rappel : pour une espèce non contactée en altitude, l'impact global correspond à celui « au sol » minoré d'une classe d'indice.

GROUPE MURIN À MOUSTACHES/BRANDT/ALCATHOE - <i>Myotis mystacinus/ brandtii/ alcathoe</i>				
- Patrimonialité du groupe -		M. à moustaches	M. de Brandt	M. d'Alcathoe
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non	Non	Non
	Protection en France :	Oui	Oui	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Non	Oui	Non
Rareté et menace (Picardie) - Status 2016 :		« Assez commun » et « Préoc. mineure »	« Non évalué » et « Données insuffisantes »	« Non évalué » et « Données insuffisantes »
Liste rouge France :		« Préoccupation mineure »		
PATRIMONIALITÉ DU GROUPE :		Nulle à Très faible (1/3)		
- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité du groupe -				
Collisions et barotraumatisme				Dérangement lié à l'espèce
Sources	M. à moustaches	M. de Brandt	M. d'Alcathoe	Groupe
1	L'espèce fréquente les milieux mixtes, ouverts à semi-ouverts, de la plaine à la montagne : zones boisées et d'élevage, villages, jardins, milieux forestiers humides, zones humides. Pour la chasse, elle s'éloigne peu des gîtes ; le domaine vital s'étend en moyenne sur une vingtaine d'hectares pour une colonie (ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009). Elle est active dans le quart d'heure qui suit la tombée du jour, et pour l'essentiel de la nuit, avec de courtes poses. En milieu encombré, elle chasse dans les endroits ouverts et bien structurés comme une forêt galerie, un chemin au sein d'une végétation dense, une rivière en sous-bois. L'espèce n'est pas connue pour être migratrice. Vol bas et risque de collision faible (Rodrigues, L. et al. ; Picardie Nature).	L'espèce est d'abord liée aux forêts ouvertes. Là où le Murin de Brandt chasse, la présence arborée est forte mais il peut aussi prospecter les milieux ouverts et il pénètre au sein des villages et des zones agricoles. L'envol d'une colonie s'effectue sur un peu plus d'une demi-heure et le retour au gîte se fait juste avant le lever du soleil. L'espèce est active toute la nuit (ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009). Le Murin de Brandt est considéré comme un migrateur potentiel ou occasionnel avec quatre déplacements connus supérieurs à 200 km. Risque de collision (espèce dite de « haut vol ») et cas de collisions avérés (RODRIGUES et al., 2008) Sensibilité faible (Picardie Nature).	Il est observé le plus souvent dans les milieux forestiers associés à une forte concentration de zones humides, notamment dans les vallées encaissées, près des rivières ou dans les vallées de montagne. Il se met en activité très tôt, juste après le coucher du soleil, dans la végétation dense et diversifiée et le long de structures fortement végétalisées ou au-dessus de l'eau, et semble capturer ses proies au vol. Pour l'hibernation, il semble préférer nettement les gîtes arboricoles, notamment les fissures et ne fréquente pas les cavités. Les mises bas peuvent avoir lieu jusqu'à la mi-juin, préférentiellement dans des gîtes arboricoles (ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009). Vol bas et risque de collision faible (Rodrigues, L. et al. ; Picardie Nature).	Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (Rodrigues, L. et al.).
2	Faible			-
VULNÉRABILITÉ DU GROUPE (la plus majorante retenue) :		1,5		
- Enjeux du site pour le groupe -				
Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 45 m sur le mât de mesures		
	Très forte (4)	Non contacté en altitude		
Utilisation globale du site par le groupe :		Groupe bien représenté sur la zone d'étude, mais non contacté au niveau du mât de mesures (au sol comme en altitude).		
ENJEUX DU SITE POUR LE GROUPE :		Modérés (2,17)		
- Impacts potentiels du projet éolien sur le groupe -				
Vulnérabilité du groupe :		1,5		
Enjeux du site pour le groupe :		Modérés (2,17)	-	
IMPACTS POTENTIELS SUR LE GROUPE :		FAIBLES (1,8)	-	
		IMPACT GLOBAL : TRÈS FAIBLE Rappel : pour une espèce non contactée en altitude, l'impact global correspond à celui « au sol » minoré d'une classe d'indice.		

MURIN DE NATTERER - <i>Myotis nattereri</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui
Rareté et menace (Picardie) - Status 2016 :		« Assez commun » et « Préoccupation mineure »
Liste rouge France :		« Préoccupation mineure »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible (1)

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce
1	<p>Espèce adaptable, elle est présente aussi bien dans les massifs forestiers, les milieux agricoles extensifs ou l'habitat humain dispersé. Elle s'adapte facilement aux zones urbanisées (ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009). Elle devient active entre une demi-heure et une heure après le coucher du soleil, à proximité de son gîte, et chasse préférentiellement dans les massifs anciens de feuillus, le long des allées et des lisières, mais aussi dans des prairies bordées de haies, les ripisylves, les vergers, les parcs, les jardins ou encore dans des granges ou stabulations.</p> <p>L'espèce n'est pas considérée comme migratrice. Les mâles semblent se disperser davantage que les femelles et les adultes sont plus fidèles au gîte que les juvéniles.</p> <p>Vol bas et risque de collision faible (Rodrigues, L. et al. ; Picardie Nature).</p>	<p>Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (Rodrigues, L. et al.).</p>
2	Faible	-
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :		1

- Enjeux du site pour l'espèce -

Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 45 m sur le mât de mesures
		Forte (3)	Non contacté en altitude
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce moyennement représentée sur la zone d'étude, non contacté au niveau du mât de mesures (au sol comme en altitude).	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Modérés (2)	-

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	1	
Enjeux du site pour l'espèce :	Modérés (2)	-
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1,5)	-
	IMPACT GLOBAL : TRÈS FAIBLE Rappel : pour une espèce non contactée en altitude, l'impact global correspond à celui « au sol » minoré d'une classe d'indice.	

OREILLARD GRIS - <i>Plecotus austriacus</i>		
- Patrimonialité de l'espèce -		
Statuts	Annexe II de la directive « Habitats » :	Non
	Protection en France :	Oui
	Déterminante de ZNIEFF :	Oui
Rareté et menace (Picardie) - Status 2016 :		« Non évalué » et « Données insuffisantes »
Liste rouge France :		« Préoccupation mineure »
PATRIMONIALITÉ DE L'ESPÈCE :		Très faible (1)

- Sensibilité générale (Sources - 1 : Bibliographie interne ; 2 : Guide HDF - 2017) et vulnérabilité de l'espèce -

Sources	Collisions et barotraumatisme	Dérangement lié à l'espèce
1	<p>L'espèce 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.</p> <p>Elle s'éloigne rarement de son gîte mais son domaine vital peut être important et couvrir jusqu'à 75 ha. Elle se met en chasse quand la nuit est déjà bien installée. Elle est régulièrement observée dans les espaces aériens libres ce qui la différencie de l'Oreillard roux, plus lié aux milieux fermés.</p> <p>Risque de collision (Rodrigues, L. et al.) et espèce dite de « haut vol » mais que quelques cas de mortalité connus. Sensibilité possible (Picardie Nature).</p>	<p>Pas de risque particulier de perte d'habitat de chasse (Rodrigues, L. et al.).</p>
2	Faible	X
VULNÉRABILITÉ DE L'ESPÈCE :		1

- Enjeux du site pour l'espèce -

Activité maximale :	Au sol : tous inventaires confondus	En altitude : à 45 m sur le mât de mesures
		Forte (3)	Non contacté en altitude
Utilisation globale du site par l'espèce :	Espèce présente localement, non contactée au niveau du mât de mesures (au sol comme en altitude).	
ENJEUX DU SITE POUR L'ESPÈCE :	Modérés (2)	-

- Impacts potentiels du projet éolien sur l'espèce -

Vulnérabilité de l'espèce :	1	
Enjeux du site pour l'espèce :	Modérés (2)	-
IMPACTS POTENTIELS SUR L'ESPÈCE :	FAIBLES (1,5)	-
	IMPACT GLOBAL : TRÈS FAIBLE Rappel : pour une espèce non contactée en altitude, l'impact global correspond à celui « au sol » minoré d'une classe d'indice.	

4.4. IMPACTS SUR LA FLORE

4.4.1 Destruction des espèces

4.4.1.1 Généralités

Si les éoliennes occupent peu d'espace au sol (fondations de 200 à 300 m² par machine), les infrastructures annexes (plateformes de montage, pistes d'accès, tranchées électriques) sont plus étendues.

Les éoliennes modifient très peu les conditions d'écoulement des vents et n'ont pas d'impact climatique ; en revanche, les massifs de fondation, les tranchées et les chemins peuvent modifier localement l'écoulement des eaux, entraînant la disparition ou la dégradation de petits milieux humides dont beaucoup ont un intérêt écologique (milieux absents du site).

De même, la phase « travaux », liée à la construction des machines (terrassement des fondations, élargissement des chemins, stockage du matériel) peut entraîner une destruction partielle voire totale des espèces ou habitats présents.

Pour rappel, les consommations liées aux éoliennes et aux plateformes représentent une superficie de 7 500 m² pour l'ensemble des machines.

Celles liées aux voiries représentent 6 228 m² en phase travaux et 2 026 m² en phase exploitation.

Les éoliennes seront implantées uniquement en milieu cultivé ; le linéaire de voiries est également faible (proportionnellement au nombre d'éoliennes) et se fera également en milieu cultivé et/ou bordure de chemins existants. Aucune suppression de haie ne sera à prévoir.

Au vu de la faible sensibilité floristique rencontrée dans ce secteur, les impacts apparaissent « très faibles » sur la flore et les milieux naturels. (cf. figure en page suivante).

En ce qui concerne le tracé de raccordement entre le poste source et le poste de livraison, ce dernier est présenté à titre purement indicatif en figure en page suivante. Ce tracé résulte d'une PRAC établie par ENEDIS mais le positionnement du Poste Source n'étant pas encore arrêté définitivement par RTE, son positionnement peut donc par conséquent encore évoluer.

L'installation sera raccordée directement au Réseau Public de Distribution HTA par l'intermédiaire d'un unique poste de livraison alimenté par une antenne de 8.5 km dont 0.4 km en 240 mm² Cu et 8.1 km en 240 m² Alu issu d'un nouveau départ du futur Poste Source Croixrault Sud (nouveau poste source prévu au S3R Hauts-de-France), dans le cadre Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (SRRRER) de Picardie.

4.5. IMPACTS SUR LES AUTRES CORTÈGES

4.5.1 Destruction des espèces - généralités

Cette partie est relativement peu détaillée, en raison du peu de données dont nous disposons sur les éventuelles problématiques liées à des espèces animales autres que les oiseaux (mammifères terrestres, les amphibiens et reptiles), et de la disparité de ces données d'une zone à l'autre.

Ces groupes d'animaux sont généralement moins sensibles à l'implantation d'éoliennes terrestres que les oiseaux et les chiroptères. Le principal impact attendu est donc la destruction des espèces présentes lors de la phase « travaux ».

4.5.2 Perturbation des voies de déplacements, destruction des habitats - généralités

Cette partie s'applique principalement si le site est traversé par des couloirs de migrations d'amphibiens ou si des éléments naturels intéressants sont susceptibles d'être détruits lors de la phase « travaux » (destruction de mares, zones humides, etc.).

4.5.3 Impacts sur les mammifères terrestres - application au site

Au vu de l'absence d'espèce patrimoniale et au regard de la nature très modeste du projet, aucun impact particulier ne sera à attendre sur les mammifères terrestres.

4.5.4 Impacts sur les amphibiens et reptiles - application au site

Au vu de l'absence d'espèce patrimoniale et au regard de la nature très modeste du projet, aucun impact particulier ne sera à attendre sur les amphibiens et reptiles.

4.5.5 Impacts sur les lépidoptères, orthoptères et odonates - application au site

Au vu de l'absence d'espèce patrimoniale et au regard de la nature très modeste du projet, aucun impact particulier ne sera à attendre sur le cortège des insectes.

Figure 61 : Enjeux floristiques et localisation du projet (éoliennes et chemins d'accès, réseaux connexes) - actualisation 2020

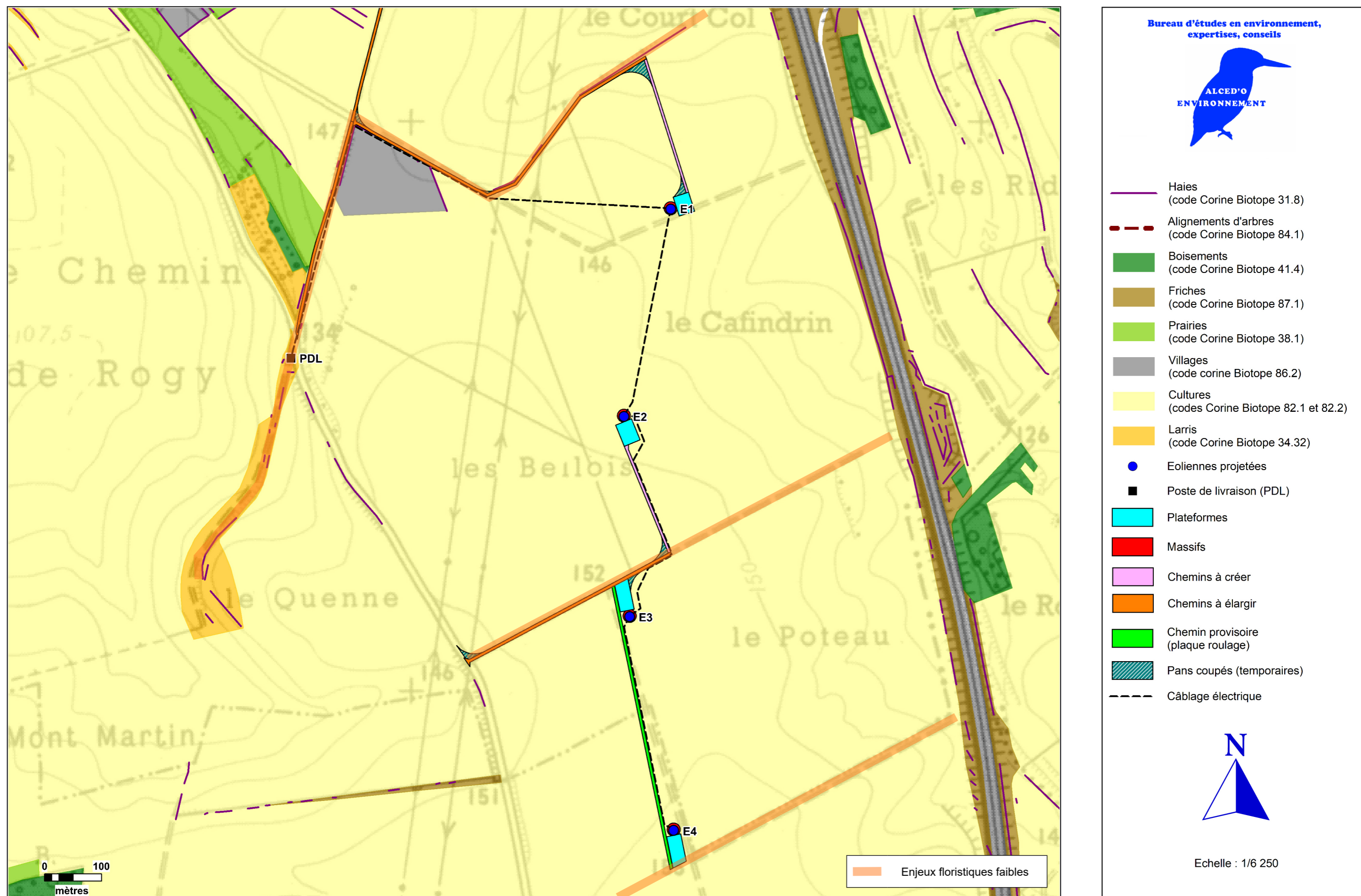
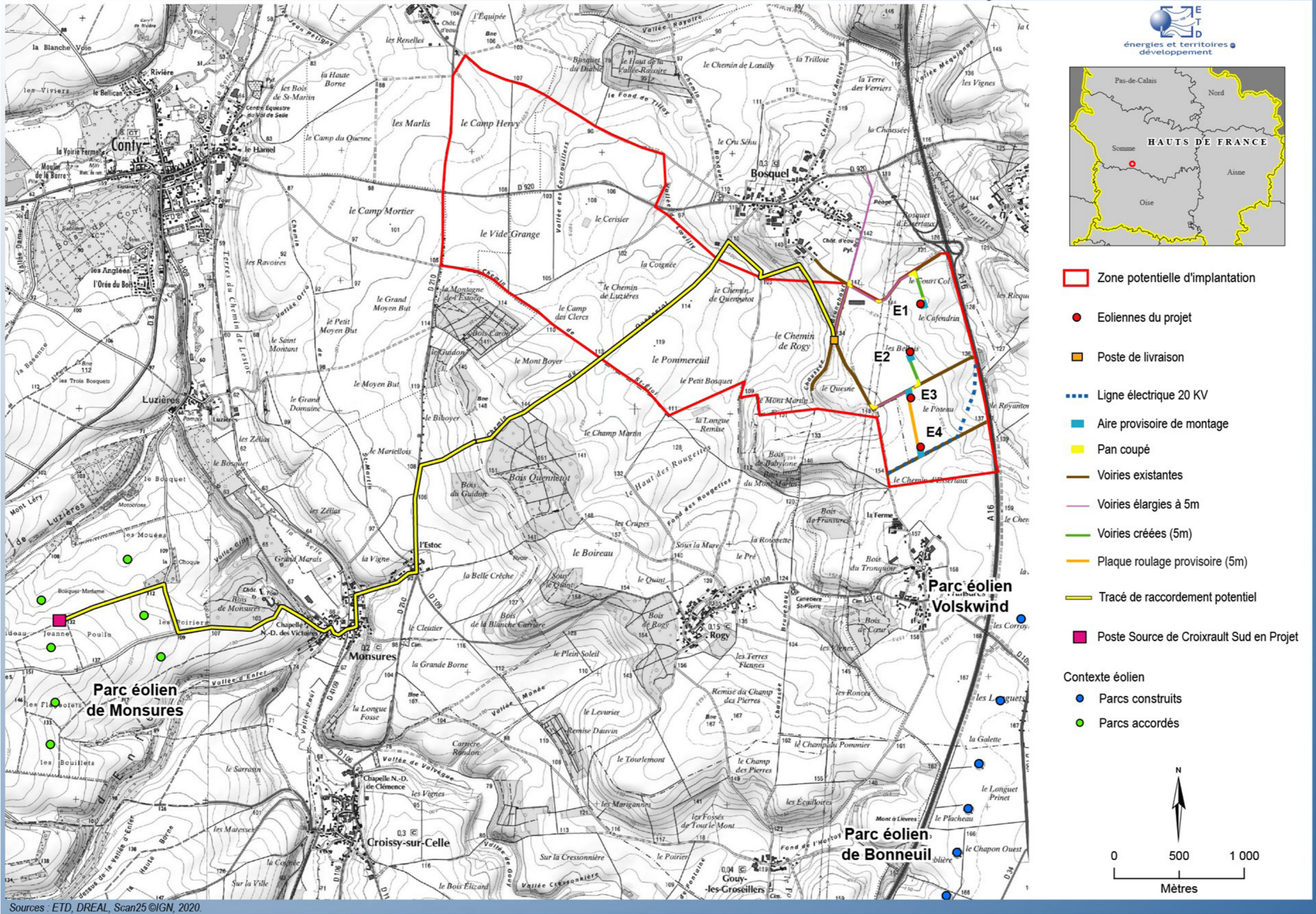


Figure 62 : Tracé de raccordement potentiel entre le poste source et le poste de livraison - actualisation 2020

TRACÉ DE RACCORDEMENT POTENTIEL



4.6. SYNTHÈSE DES IMPACTS BRUTS

Les tableaux ci-après récapitulent les différents impacts bruts (impacts engendrés par le projet en l'absence de mesures) attendus sur le milieu naturel dans le cadre du projet éolien. L'analyse des impacts doit donc, dans un premier temps, considérer le niveau de vulnérabilité des espèces, l'utilisation de la zone du projet par les chiroptères et l'avifaune (modalités de fréquentation des espèces dans le temps et dans l'espace) ainsi que la configuration du projet.

Tableau 65 : Synthèse des impacts bruts attendus sur l'avifaune patrimoniale (en gras) et/ou dite « sensible à l'éolien » (suivi d'un «*»)

N°	Nom du taxon		Enjeux	Synthèse de l'impact brut	
	Nom vernaculaire	Nom scientifique		Indice de vulnérabilité (Picardie)	Bilan
1	Alouette des champs *	<i>Alauda arvensis</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
2	Bruant proyer *	<i>Emberiza calandra</i>	Faibles	1	FAIBLE
3	Busard cendré *	<i>Circus pygargus</i>	Faibles	3,5	MODÉRÉ
4	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Faibles	2	FAIBLE
5	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Très faibles	2,5	TRÈS FAIBLE **
6	Buse variable *	<i>Buteo buteo</i>	Faibles	2	FAIBLE
7	Corneille noire *	<i>Corvus corone</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
8	Étourneau sansonnet *	<i>Sturnus vulgaris</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
9	Faisan de Colchide *	<i>Phasianus colchicus</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
10	Faucon crécerelle *	<i>Falco tinnunculus</i>	Faibles	2,5	FAIBLE
11	Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Très faibles	2,5	TRÈS FAIBLE **
12	Faucon pèlerin *	<i>Falco peregrinus</i>	Très faibles	4	TRÈS FAIBLE **
13	Fauvette à tête noire *	<i>Sylvia atricapilla</i>	Faibles	1	FAIBLE
14	Goéland brun *	<i>Larus fuscus</i>	Faibles	3	MODÉRÉ
15	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Très faibles	1	TRÈS FAIBLE **
16	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
17	Grive musicienne *	<i>Turdus philomelos</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
18	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Faibles	2	FAIBLE
19	Hypolaïs ictérine	<i>Hippolais icterina</i>	Faibles	3	MODÉRÉ
20	Merle noir *	<i>Turdus merula</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
21	Perdrix grise *	<i>Perdix perdix</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
22	Pigeon ramier *	<i>Columba palumbus</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
23	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE
24	Rougegorge familier *	<i>Erithacus rubecula</i>	Faibles	1	FAIBLE
25	Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Faibles	2,5	FAIBLE
26	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Faibles	0,5	TRÈS FAIBLE

** Rappel : pour une espèce observée de manière anecdotique, l'impact est considéré comme « Très faible », indépendamment de sa vulnérabilité.

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2[	[2 à 3[	[3 à 4[	≥ 4

L'évaluation des impacts bruts du projet sur l'avifaune patrimoniale et/ou dite « sensible à l'éolien » (sensibilités « élevées » à « très élevées » au regard du Guide HDF - 2017) a mis en évidence des impacts bruts allant de « Très faibles » à « Faibles » pour la majorité des espèces à l'exception du Busard cendré, Goéland brun et Hypolaïs ictérine pour lesquels les impacts bruts sont « Modérés ».

Tableau 66 : Synthèse des impacts bruts attendus sur la chiroptérofaune

N°	Nom de l'espèce ou groupe d'espèces	Enjeux		Synthèse de l'impact brut (calculé à partir de l'enjeu le + majorant)	
		Au sol	Altitude	Indice de vulnérabilité (Picardie) (pour les groupes, le + majorant retenu)	Bilan
1	Oreillard gris	Modérés	Non contacté	1	TRÈS FAIBLE *
2	Groupe « moustaches »	M. à moustaches	Non contacté	1,5	TRÈS FAIBLE *
		M. Alcathoe			
		M. de Brandt			
3	Groupe « Noctules »	N. commune *	Faibles	4	MODÉRÉ
		N. de Leisler *			
4	Murin de Daubenton	Faibles	Non contacté	2	FAIBLE *
5	Grand Murin	Très forts	Non contacté	3	MODÉRÉ *
6	Murin de Natterer	Modérés	Non contacté	1	TRÈS FAIBLE *
7	Groupe Murin	-	-		
8	Sérotine commune	Faibles	Non contactée	3	FAIBLE *
9	Pipistrelle de Nathusius *	Modérés	Faibles	3,5	FORT
10	Groupe « Pipistrelle »	P. de Kuhl *	Très faibles	3,5	MODÉRÉ
		P. de Nathusius *			
11	Pipistrelle commune *	Faibles	Très faibles	3	MODÉRÉ

* Rappel : pour une espèce non contactée en altitude, l'impact global correspond à celui « au sol » minoré d'une classe d'indice.

L'évaluation des impacts bruts du projet sur les chiroptères a mis en évidence des impacts bruts allant de « Très faibles » à « Modérés » à l'exception de la Pipistrelle de Nathusius pour laquelle les impacts bruts sont « Forts ».

Tableau 67 : Synthèse des impacts bruts attendus sur la flore

Espèce	Enjeux du site	Nature de l'impact		Synthèse de l'impact brut
		Destruction d'habitats naturels permanents	Destruction d'une espèce protégée ou menacée située sur un chemin d'accès ou sur la zone d'implantation d'une éolienne	
Habitats	Faibles	Faible	Faible	FAIBLE
Flore		Faible	Faible	FAIBLE

Tableau 68 : Synthèse des impacts bruts attendus sur la mammalofaune terrestre, l'herpétofaune et l'entomofaune

Espèce	Enjeux du site	Nature de l'impact		Synthèse de l'impact brut
		Destruction d'individus	Dérangement	
Mammifères terrestres	Très faibles	Faible	Faible	TRÈS FAIBLE À FAIBLE
Amphibiens	Non observé	-	-	-
Reptiles	Très faibles	Faible	Faible	TRÈS FAIBLE À FAIBLE
Odonates	Non observé	-	-	-
Lépidoptères	Très faibles	Faible	Faible	TRÈS FAIBLE À FAIBLE
Orthoptères	Très faibles	Faible	Faible	TRÈS FAIBLE À FAIBLE

Valeur de l'impact	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Indice	< 1	[1 à 2]	[2 à 3]	[3 à 4]	≥ 4

L'évaluation des impacts bruts du projet sur les autres cortèges faunistiques, les habitats et la flore a mis en évidence des impacts bruts « Très faibles » à « Faibles ».

4.7. IMPACTS DU PROJET SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE ET SUR LE SRCE

La nature du projet et sa localisation n'engendrera aucun impact particulier sur la Trame verte et bleue et sur le SRCE.

4.8. IMPACTS DU PROJET SUR LES ZONES NATURA 2000 ET SUR LES ESPÈCES JUSTIFIANT L'INTÉRÊT DE CES ZONES

Comme vu précédemment, 3 zones Natura 2000 sont présentes dans un rayon de 20 km autour de la ZIP. Le guide d'aide à la rédaction des évaluations des incidences Natura 2000 en Picardie a été consulté pour la suite de cette partie. Dans le but d'évaluer les incidences potentielles du projet sur les sites Natura 2000 concernés, il convient de contrôler si le projet s'inscrit dans l'aire d'évaluation spécifique des habitats ou des espèces d'intérêt communautaire ayant servi à la désignation de ces sites. L'aire d'évaluation spécifique comprend, pour chaque espèce et/ou habitat naturel d'intérêt communautaire, les surfaces d'habitats comprises en site Natura 2000 mais peut comprendre également des surfaces hors périmètre Natura 2000 définies d'après les rayons d'action, les tailles des domaines vitaux...

Les aires d'évaluation spécifiques sont définies dans trois fiches : habitats naturels, espèces végétales, espèces animales. Si la localisation des espèces /ou habitat au sein du site Natura 2000 n'est pas connue (absence de DOCOB (document d'objectifs), ou DOCOB incomplet sur ce point...), on prendra par défaut la distance par rapport aux périmètres du site Natura 2000. Si le projet ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique, on peut conclure à l'absence d'incidence. Le tableau suivant présente les aires d'évaluation spécifiques des espèces et habitats justifiant l'intérêt de chacun de ces zones Natura 2000.

S'il s'avère que pour une espèce ou habitat, le projet n'intersecte pas l'aire d'évaluation, on peut conclure à l'absence d'incidence et l'évaluation des incidences s'achève à ce stade pour cette espèce ou habitat.

Tableau 69 : Aires d'évaluation spécifiques des espèces et habitats justifiant l'intérêt de la ZSC « Réseau de coteaux crayeux du bassin de l'Oise aval (Beauvaisis) » - FR2200369

Espèces et/ou habitats d'intérêt communautaire et justifiant l'intérêt de la zone Natura 2000		Aire d'évaluation spécifique	Distance site Natura 2000 - zone d'implantation potentielle	Intersection aire d'évaluation spécifique - projet (zone d'implantation potentielle)	Évaluation des incidences
Code	Nom				
1303	Petit rhinolophe - <i>Rhinolophus hipposideros</i>	- 5 km autour des gîtes de parturition ; - 10 km autour des sites d'hibernation.	11,8 km	Non, la ZIP est distante de plus de 5 km des sites de reproduction et de 10 km des sites d'hibernation relatifs au site Natura 2000 (cf. figure 60). Plus finement, l'implantation des éoliennes, situées à l'Est de la ZIP augmente encore davantage cet éloignement. (source : DOCOB du site « Massif forestier de Hez-Froidmont et Mont César »)	Absence d'incidence
1304	Grand rhinolophe - <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>				
1323	Murin de Bechstein - <i>Myotis bechsteinii</i>				
1324	Grand Murin - <i>Myotis myotis</i>				
1065	Damier de la Succise - <i>Euphydryas aurinia</i>	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.		Non	Absence d'incidence
6199	Écaille chinée - <i>Euplagia quadripunctaria</i>	Pas de prospections particulières, seule la sous-espèce <i>Callimorpha quadripunctaria rhodonensis</i> (endémique de l'île de Rhodes) est menacée en Europe (groupe d'experts sur les invertébrés de la convention de Berne).		Non	Absence d'incidence
1493	Braya couchée - <i>Sisymbrium supinum</i>	3 km autour du périmètre de la station.		Non	Absence d'incidence
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	3 km autour du périmètre de l'habitat.		Non	Absence d'incidence
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)				
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)				
8160	Éboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard				
9130	Hêtraies de <i>l'Asperulo-Fagetum</i>				

Nulles à faibles Faibles à modérées Modérées à fortes Fortes à très fortes

Le projet ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique des habitats et espèces justifiant l'intérêt de cette zone Natura 2000. Nous pouvons donc conclure à l'absence d'incidence pour celle-ci.

Tableau 70 : Aires d'évaluation spécifiques des espèces et habitats justifiant l'intérêt de la ZSC « Réseaux de coteaux et vallée du bassin de la Selle » - FR2200362

Espèces et/ou habitats d'intérêt communautaire et justifiant l'intérêt de la zone Natura 2000		Aire d'évaluation spécifique	Distance site Natura 2000 - zone d'implantation potentielle	Intersection aire d'évaluation spécifique - projet (zone d'implantation potentielle)	Évaluation des incidences			
Code	Nom							
1304	Grand rhinolophe - <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	- 5 km autour des gîtes de parturition ; - 10 km autour des sites d'hibernation.	6,6 km	Non, la ZIP est distante de plus de 5 km des sites de reproduction et de 10 km des sites d'hibernation relatifs au site Natura 2000 (cf. figure 60). Plus finement, l'implantation des éoliennes, situées à l'Est de la ZIP augmente encore davantage cet éloignement. (source : DOCOB du site « Réseau de coteaux et vallée du bassin de la Selle »)	Absence d'incidence			
1321	Murin à oreilles échancrées - <i>Myotis emarginatus</i>							
1323	Murin de Bechstein - <i>Myotis bechsteini</i>							
1324	Grand Murin - <i>Myotis myotis</i>							
1016	Vertigo de Des Moulins - <i>Vertigo moulinsiana</i>	- Bassin versant ; - Nappe phréatique liée à l'habitat.		6,6 km	Non	Absence d'incidence		
1092	Écrevisse à pieds blancs - <i>Austropotamobius pallipes</i>							
1096	Lamproie de Planer - <i>Lampetra planeri</i>							
1163	Chabot commun - <i>Cottus gobio</i>							
1065	Damier de la Succise - <i>Euphydryas aurinia</i>	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.			6,6 km	Non	Absence d'incidence	
1083	Lucane Cerf-volant - <i>Lucanus cervus</i>							
6199	Écaille chinée - <i>Euplagia quadripunctaria</i>	Pas de prospections particulières, seule la sous-espèce <i>Callimorpha quadripunctaria rhodonensis</i> (endémique de l'île de Rhodes) est menacée en Europe (groupe d'experts sur les invertébrés de la convention de Berne).				Non	Absence d'incidence	
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	3 km autour du périmètre de l'habitat.				6,6 km	Non	Absence d'incidence
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)							
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)							
9130	Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>							
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat.	6,6 km				Non	Absence d'incidence
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>							
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin							
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)							

Nulles à faibles Faibles à modérées Modérées à fortes Fortes à très fortes

Le projet ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique des habitats et espèces justifiant l'intérêt de cette zone Natura 2000. Nous pouvons donc conclure à l'absence d'incidence pour celle-ci.

Figure 63 : Localisation des gîtes à chiroptères pris en compte dans les documents d'objectifs des sites Natura 2000 dans un rayon d'au moins 10 km autour du projet

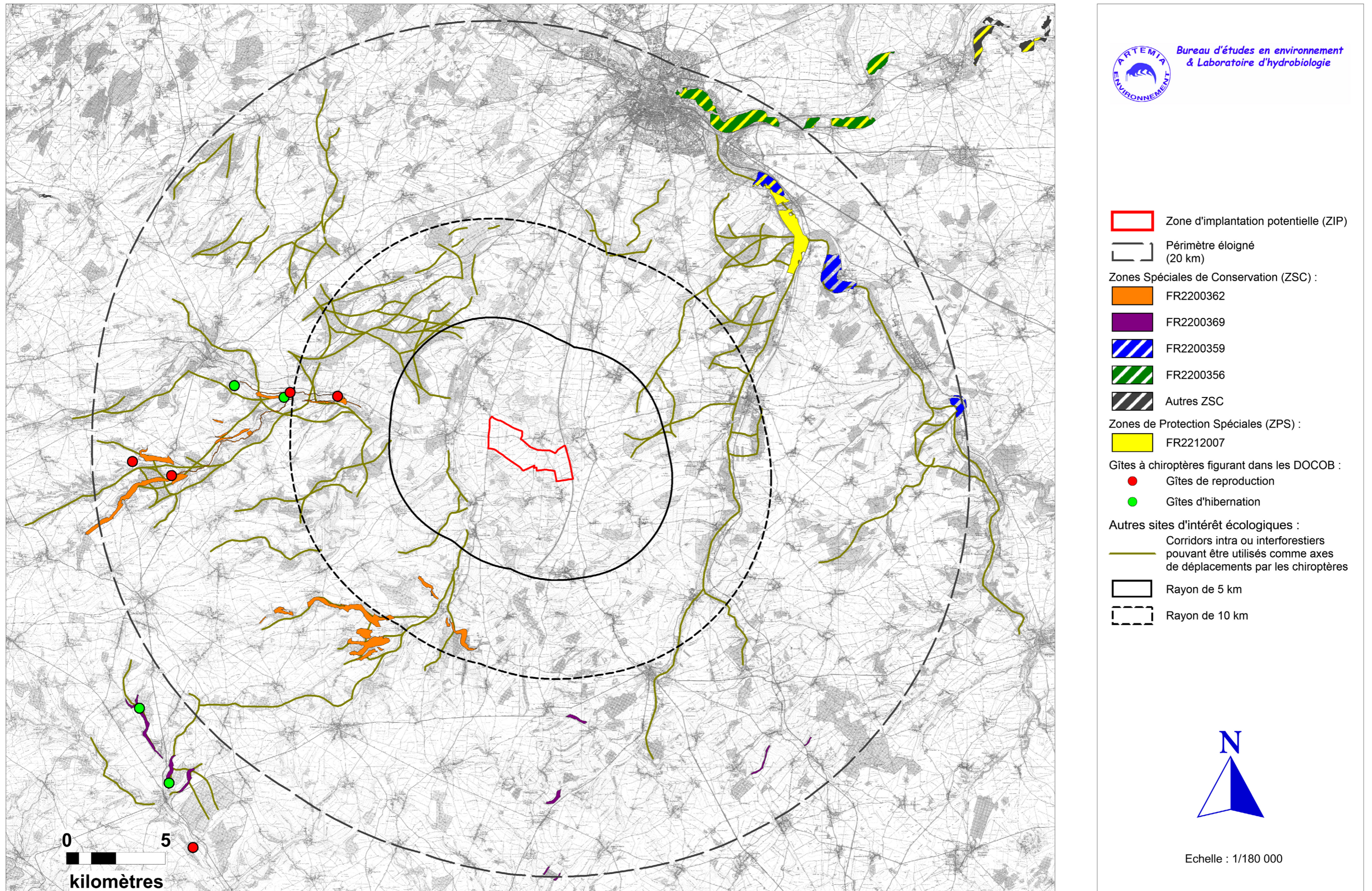


Tableau 71 : Aires d'évaluation spécifiques des espèces justifiant l'intérêt de la ZPS « Étangs et marais du bassin de la Somme » - FR2212007

Espèces d'intérêt communautaire et justifiant l'intérêt de la zone Natura 2000		Aire d'évaluation spécifique	Distance site Natura 2000 - zone d'implantation potentielle	Intersection aire d'évaluation spécifique - projet (zone d'implantation potentielle)	Évaluation des incidences
Code	Nom				
A229	Martin-pêcheur d'Europe - <i>Alcedo atthis</i>	Bassin versant, 1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.	14,2 km	Non	Absence d'incidence
A272	Gorgebleue à miroir - <i>Luscinia svecica</i>	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.		Non	Absence d'incidence
A022	Blongios nain - <i>Ixobrychus minutus</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.		Non	Absence d'incidence
A081	Busard des roseaux - <i>Circus aeruginosus</i>				
A119	Marouette ponctuée - <i>Porzana porzana</i>				
A193	Sterne pierregarin - <i>Sterna hirundo</i>				
A082	Busard Saint-Martin - <i>Circus cyaneus</i>	3 km autour des sites de reproduction.		Non	Absence d'incidence
A072	Bondrée apivore - <i>Pernis apivorus</i>	3,5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux.		Non	Absence d'incidence
A023	Bihoreau gris - <i>Nycticorax nycticorax</i>	5 km autour des sites de reproduction.		Non	Absence d'incidence
A026	Aigrette garzette - <i>Egretta garzetta</i>				

Nulles à faibles
Faibles à modérées
Modérées à fortes
Fortes à très fortes

Le projet ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique des habitats et espèces justifiant l'intérêt de cette zone Natura 2000. Nous pouvons donc conclure à l'absence d'incidence pour celle-ci.

Tableau 72 : Aires d'évaluation spécifiques des espèces et habitats justifiant l'intérêt de la ZSC « Tourbières et marais de l'Avre » - FR2200359

Espèces et/ou habitats d'intérêt communautaire et justifiant l'intérêt de la zone Natura 2000		Aire d'évaluation spécifique	Distance site Natura 2000 - zone d'implantation potentielle	Intersection aire d'évaluation spécifique - projet (zone d'implantation potentielle)	Évaluation des incidences
Code	Nom				
1321	Murin à oreilles échancrées - <i>Myotis emarginatus</i>	- 5 km autour des gîtes de parturition ; - 10 km autour des sites d'hibernation.	15,3 km	Non	Absence d'incidence
5339	Bouvière - <i>Rhodeus amarus</i>	- Bassin versant ; - Nappe phréatique liée à l'habitat.		Non	Absence d'incidence
1014	Vertigo étroit - <i>Vertigo angustior</i>				
1016	Vertigo de Des Moulins - <i>Vertigo moulinsiana</i>				
1041	Cordulie à corps fin - <i>Oxygastra curtisii</i>				
1042	Leucorrhine à gros thorax - <i>Leucorrhinia pectoralis</i>				
4056	Planorbe naine - <i>Anisus vorticulus</i>				
6199	Écaille chinée - <i>Euplagia quadripunctaria</i>	Pas de prospections particulières, seule la sous-espèce <i>Callimorpha quadripunctaria rhodonensis</i> (endémique de l'île de Rhodes) est menacée en Europe (groupe d'experts sur les invertébrés de la convention de Berne).		Non	Absence d'incidence
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	3 km autour du périmètre de l'habitat.		Non	Absence d'incidence
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat.		Non	Absence d'incidence
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>				
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>				
3160	Lacs et mares dystrophes naturels				
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)				
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin				
7140	Tourbières de transition et tremblantes				
7210	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>				
7230	Tourbières basses alcalines				
91D0	Tourbières boisées				
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)				

Nulles à faibles
Faibles à modérées
Modérées à fortes
Fortes à très fortes

Le projet ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique des habitats et espèces justifiant l'intérêt de cette zone Natura 2000. Nous pouvons donc conclure à l'absence d'incidence pour celle-ci.

Tableau 73 : Aires d'évaluation spécifiques des espèces et habitats justifiant l'intérêt de la ZSC « Marais de la moyenne Somme entre Amiens et Corbie » - FR2200356

Espèces et/ou habitats d'intérêt communautaire et justifiant l'intérêt de la zone Natura 2000		Aire d'évaluation spécifique	Distance site Natura 2000 - zone d'implantation potentielle	Intersection aire d'évaluation spécifique - projet (zone d'implantation potentielle)	Évaluation des incidences
Code	Nom				
5339	Bouvière - <i>Rhodeus amarus</i>	- Bassin versant ; - Nappe phréatique liée à l'habitat.	17,7 km	Non	Absence d'incidence
1014	Vertigo étroit - <i>Vertigo angustior</i>				
1016	Vertigo de Des Moulins - <i>Vertigo moulinsiana</i>				
1041	Cordulie à corps fin - <i>Oxygastra curtisii</i>				
4056	Planorbe naine - <i>Anisus vorticuluss</i>				
6199	Écaille chinée - <i>Euplagia quadripunctaria</i>	Pas de prospections particulières, seule la sous-espèce <i>Callimorpha quadripunctaria rhodonensis</i> (endémique de l'île de Rhodes) est menacée en Europe (groupe d'experts sur les invertébrés de la convention de Berne).		Non	Absence d'incidence
1903	Liparis de Loesel - <i>Liparis loeselii</i>	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat.		Non	Absence d'incidence
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	3 km autour du périmètre de l'habitat.	17,7 km	Non	Absence d'incidence
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i>				
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletea uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat.	17,7 km	Non	Absence d'incidence
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>				
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de <i>Hydrocharition</i>				
3160	Lacs et mares dystrophes naturels				
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>				
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin				
7230	Tourbières basses alcalines				
91D0	Tourbières boisées				
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)				

Nulles à faibles Faibles à modérées Modérées à fortes Fortes à très fortes

Le projet ne s'inscrit dans aucune aire d'évaluation spécifique des habitats et espèces justifiant l'intérêt de cette zone Natura 2000. Nous pouvons donc conclure à l'absence d'incidence pour celle-ci.