


**Légende**

**Aires d'étude :**

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

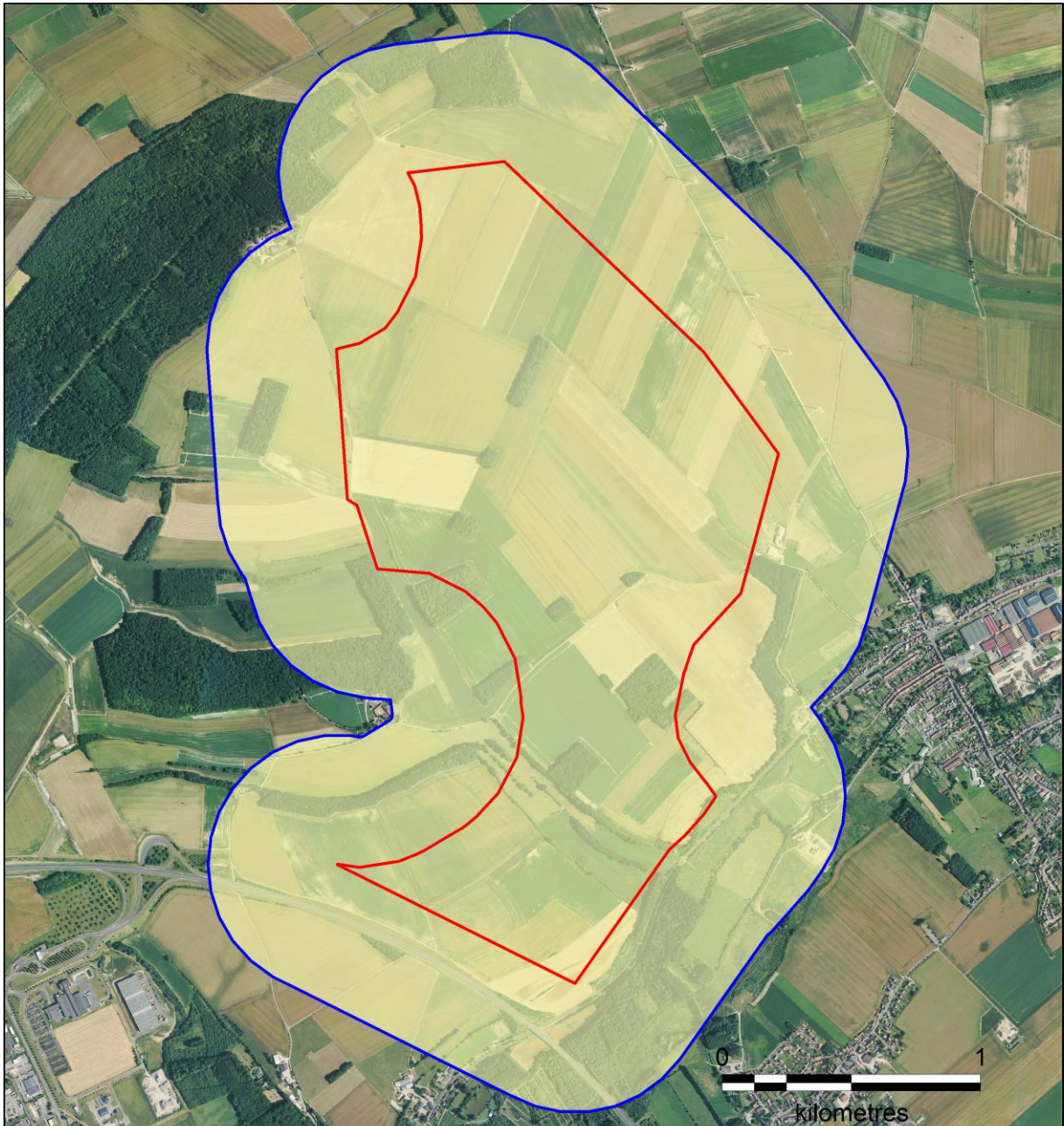
**Enjeux ornithologiques :**

 Enjeu modéré

**Carte 39 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période des migrations**








**Légende**

**Aires d'étude :**

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

**Enjeux ornithologiques :**

 Enjeu faible

**Carte 40 : Cartographie des enjeux avifaunistiques en période hivernale**



## 5. Définition des sensibilités ornithologiques

Les sensibilités ornithologiques se définissent par l'atteinte potentielle du projet portée à l'état de conservation d'une espèce donnée. Elles combinent le risque d'impact (collisions, risque de perte d'habitat, dérangement pendant la phase travaux) et le niveau d'enjeu attribué à une espèce donnée (patrimonialité et effectifs recensés sur la zone du projet).

### 5.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux

Tout projet éolien, lorsqu'il se réalise, implique d'importants travaux de terrassement, d'aménagements des voies d'accès, de fondations des éoliennes et des acheminements importants pour la fourniture du matériel d'installation des aérogénérateurs, le tout s'accompagne d'une forte présence humaine et des nuisances sonores significatives.

Dans ce cadre, nous savons que les oiseaux sont sensibles à la phase des travaux d'installation du parc éolien (circulation des engins, mise en place des machines), lesquels s'étalent généralement sur plusieurs mois. En phase interuptiale, les effets des travaux sur les oiseaux s'accompagnent le plus souvent d'un déplacement de l'avifaune vers des territoires non perturbés, tant qu'il existe des habitats comparables aux territoires perturbés dans les zones préservées. Dans ces conditions, la sensibilité ornithologique s'avère acceptable et ne remet pas en cause l'état de conservation des populations dérangées. En revanche, la sensibilité de l'avifaune aux travaux est nettement plus élevée lorsque les opérations d'installation du parc éolien interviennent pendant la reproduction. Conjugée à leur niveau d'enjeu et/ou à leur probabilité de reproduction dans les zones d'emprise potentielles du projet, nous estimons que la sensibilité relative à la phase travaux sera forte pour les populations nicheuses si les travaux venaient à s'initier durant la période de couvain. Des abandons de nichées pourraient être constatés à l'encontre de ces espèces.

### 5.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation

En phase d'exploitation du parc éolien, deux types de sensibilité peuvent être attendues : une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour l'avifaune (dérangement par évitement, effet barrière) et des cas de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes.

#### 5.2.1. Note relative au dérangement et à la perte d'habitat

De nombreuses études témoignent de l'évitement à des distances plus ou moins élevées des parcs éoliens en fonctionnement par l'avifaune. Cependant, il existe de fortes variations inter et intraspécifiques (selon les espèces) et selon la période de l'année. Toutefois, de grandes tendances sont perceptibles. Les distances d'évitement des oiseaux au cours de la saison de reproduction sont inférieures globalement que durant les autres saisons.

L'évitement des parcs éoliens impacte le rendement énergétique pour les oiseaux en migration ou effectuant des trajets aériens quotidiens. L'importance de cette perturbation dépend de la fréquence à laquelle les espèces sont soumises à cette situation.

Une liste non exhaustive est établie par Hermann Hötker et al. (2006) indiquant les espèces potentiellement les plus sensibles au dérangement provoqué par le fonctionnement des éoliennes. Ce risque concerne, par exemple, le Pigeon ramier, le Vanneau huppé qui, selon Hötker, s'éloignent de 160 à 260 mètres en moyenne des éoliennes en fonctionnement. De plus, certaines espèces patrimoniales sont concernées par ce dérangement. Il s'agit de la Linotte mélodieuse, de la Fauvette grisette, et du Pipit farlouse pouvant s'éloigner respectivement de 135, 79 et 41 mètres en moyenne des zones d'implantation des éoliennes. Cependant, certaines espèces peuvent s'habituer et ainsi réduire les distances d'évitement des parcs éoliens. C'est le cas notamment de la Corneille noire. Un autre impact potentiel reconnu des parcs éoliens est leur effet barrière pour les oiseaux migrateurs ou ceux effectuant des déplacements entre les différents habitats du site. Si le parc éolien est situé entre des habitats essentiels pour le repos et des sites de nourrissage ou de reproduction, cela pourrait conduire à une dislocation entre biotopes essentiels pour les espèces (Isselbacher & Isselbacher, 2001 ; Steiof et al., 2002).

Hermann Hötker, Kai-Michael Thomsen et Heike Jeromin proposent un récapitulatif des publications et rapports relatifs à des altérations du comportement des oiseaux à l'approche d'un parc éolien. Cette compilation de données n'est pas exhaustive mais révèle un effet barrière pour de nombreux rapaces tels que la Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux, le Faucon crécerelle, le Milan noir ainsi que chez de nombreuses espèces de passereaux tels que le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Pipit farlouse ou encore le Traquet motteux. En revanche, des études ornithologiques concernant le Héron cendré, l'Alouette des champs, la Corneille noire ainsi que le Pigeon ramier se sont révélées être non significatives vis-à-vis de l'effet barrière.

### 5.2.2. Note relative au risque de collisions

A partir des données exposées à l'annexe V du protocole de suivi environnement des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015, actualisé en 2018), nous pouvons établir page suivante un tableau de synthèse des sensibilités (en termes d'effets de collisions) par espèce observée.

A noter que le tableau de référence (dressé à l'annexe V du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres) demeure une compilation générale des données de mortalité à l'échelle européenne (selon T. Dürr) rapportées à la taille des populations européennes. A préciser également que les chiffres utilisés pour notre analyse sont actualisés (T. Dürr 2019 et Eionet 2008-2012). En termes de risque de collision, les oiseaux les plus couramment observés à hauteur des rotors des éoliennes (hauteur H3) seront potentiellement les plus exposés, toutes périodes confondues mais la plupart en phase des migrations (sauf concernant certaines espèces au comportement ou à la répartition particulière).



Figure 60 : Tableau de hiérarchisation des sensibilités ornithologiques

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr janvier 2019)	Effectifs populations européennes (Eionet 2008-2012) nb individus (moyenne)	Sensibilité à l'éolien	Effectifs recensés				Probabilité de reproduction				Hauteur de vol (effectifs)				
				Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Possible	Probable	Certain	Ind./Non	H1	H2	H3	H4	
Busard cendré	55	37000	Forte (3)				1						1			
Buse variable	710	1296000	Forte (3)	7	17	7	35		X				44	18	18	
Faucon crécerelle	562	774000	Forte (3)	4	8	2	28			X			14	28	4	
Goéland argenté	1082	907000	Forte (3)	9	10		23						18	14	9	1
Busard des roseaux	60	125600	Modérée (2)		1		2						1	2		
Busard Saint-Martin	10	22500	Modérée (2)	4	11	1	9				X		1	23	1	
Canard colvert	337	4620000	Modérée (2)			2		X						2		
Effraie des clochers	25	319000	Modérée (2)				1						1			
Epervier d'Europe	63	569000	Modérée (2)		1		5							4	2	
Goéland brun	287	629000	Modérée (2)				119						102	7	10	
Goéland cendré	84	615000	Modérée (2)	3			1						3		1	
Héron cendré	36	405000	Modérée (2)	1	2	2	23	X					18	10	2	
Hibou moyen-duc	21	383000	Modérée (2)		1		1						1	1		
Mouette rieuse	667	2032000	Modérée (2)	84	101		7						98	88	6	
Œdicnème criard	15	125300	Modérée (2)		3	5	11		X				25	2		
Pluvier doré	39	599000	Modérée (2)		8										4	4
Alouette des champs	377	61000000	Faible (1)	125	235	38	431		X				544	405	41	
Alouette lulu	101	9500000	Faible (1)				2							2		
Bruant proyer	319	34800000	Faible (1)		11	12	3			X			53	6		
Caille des blés	32	4240000	Faible (1)			2		X					2			
Chouette hulotte	7	1002000	Faible (1)		1	1	4				X		5	1		
Corneille noire	101	15490000	Faible (1)	181	186	66	660		X				822	401	57	1
Faisan de Colchide	112	8970000	Faible (1)	17	51	27	48		X				215	1		
Gallinule Poule-d'eau	16	1863000	Faible (1)			3		X					4			

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr janvier 2019)	Effectifs populations européennes (Eionet 2008-2012) nb individus (moyenne)	Sensibilité à l'éolien	Effectifs recensés				Probabilité de reproduction				Hauteur de vol (effectifs)			
				Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Possible	Probable	Certain	Ind./Non	H1	H2	H3	H4
Grive musicienne	195	34600000	Faible (1)	7	21	13	17		X			83	5		
Hirondelle de fenêtre	173	25840000	Faible (1)			9	11		X				17	14	
Martinet noir	387	39800000	Faible (1)			35			X				49	18	
Perdrix grise	61	3050000	Faible (1)	87	64	13	120		X			315	2		
Pigeon biset domestique	172	16610000	Faible (1)		7	20	346		X			154	197	37	
Pigeon colombin	25	1484000	Faible (1)				1						1		
Pigeon ramier	242	45400000	Faible (1)	198	99	38	1504		X			364	1312	298	
Pipit spioncelle	8	1096000	Faible (1)		1								1		
Roitelet à triple bandeau	241	10360000	Faible (1)	5	1	3			X			10			
Roitelet huppé	167	24970000	Faible (1)	4								4			
Tourterelle des bois	40	6390000	Faible (1)			5			X			8	3		
Vanneau huppé	27	2316000	Faible (1)		2							2			
Bec-croisé des sapins	6	3542000	Très faible (0)				1						1		
Bergeronnette grise	45	18000000	Très faible (0)	12	16	5	86		X			70	62	1	
Bergeronnette printanière	12	13200000	Très faible (0)		9	7	2		X			5	17		
Bruant jaune	49	32600000	Très faible (0)	65	17	20	24		X			91	55		
Chardonneret élégant	43	56100000	Très faible (0)		6	9	29			X		14	38		
Choucas des tours	20	14610000	Très faible (0)	11	3		107					4	89	28	
Corbeau freux	16	10370000	Très faible (0)	1	97	33	73		X			175	23	7	
Coucou gris	10	6140000	Très faible (0)		1	4			X			4	2		
Etourneau sansonnet	197	51800000	Très faible (0)	92	21	76	2281			X		1147	1404	7	
Fauvette à tête noire	197	73200000	Très faible (0)		21	28	9			X		169			
Fauvette babillarde	2	6630000	Très faible (0)			1		X				1			
Fauvette des jardins	12	14130000	Très faible (0)		1	3		X				5			
Fauvette grisette	3	23000000	Très faible (0)		8	25			X			82			



Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr janvier 2019)	Effectifs populations européennes (Eionet 2008-2012) nb individus (moyenne)	Sensibilité à l'éolien	Effectifs recensés				Probabilité de reproduction				Hauteur de vol (effectifs)			
				Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Possible	Probable	Certain	Ind./Non	H1	H2	H3	H4
Geai des chênes	18	12580000	Très faible (0)	13	6	7	26		X			58	2		
Gobemouche gris	6	12830000	Très faible (0)			1			X			2			
Grive draine	34	6960000	Très faible (0)	64	1	1	5	X				24	41	6	
Grive litorne	27	7750000	Très faible (0)	181	149		927					501	363	393	
Grive mauvis	25	5260000	Très faible (0)		8		37					32	9	4	
Grosbec casse-noyaux	6	4960000	Très faible (0)			8			X			9	2		
Hirondelle rustique	44	55900000	Très faible (0)		9	15	338		X				365	9	
Hypolaïs polyglotte	12	6050000	Très faible (0)			2			X			6			
Linotte mélodieuse	49	32800000	Très faible (0)	32	60	57	610			X		229	597	4	
Loriot d'Europe	7	5530000	Très faible (0)			1			X			2			
Merle noir	82	117500000	Très faible (0)	47	32	52	26			X		319	7		
Mésange à longue queue	1	15220000	Très faible (0)	16	4	1	5	X				26			
Mésange bleue	18	68500000	Très faible (0)	35	22	25	33			X		171			
Mésange charbonnière	13	110800000	Très faible (0)	34	27	17	24			X		163			
Mésange noire	10	31800000	Très faible (0)			2		X				2			
Moineau domestique	105	257000000	Très faible (0)	29	42	41	33		X			165		1	
Pic épeiche	5	11030000	Très faible (0)	15	5	5	10		X			41	2		
Pic mar	1	741000	Très faible (0)	1										1	
Pic vert	5	2130000	Très faible (0)	7	10	1	21		X			44			
Pie bavarde	46	18250000	Très faible (0)	10	19	7	19		X			58	11	1	
Pinson des arbres	52	207300000	Très faible (0)	317	72	40	401		X			738	243	19	
Pipit des arbres	11	18590000	Très faible (0)			2			X			4			
Pipit farlouse	31	11450000	Très faible (0)	35	30		363					128	264	36	
Pouillot fitis	22	68600000	Très faible (0)			2			X			3			
Pouillot véloce	55	51200000	Très faible (0)		12	18	4		X			83			

Espèces	Mortalité à l'échelle européenne (Dürr janvier 2019)	Effectifs populations européennes (Eionet 2008-2012) nb individus (moyenne)	Sensibilité à l'éolien	Effectifs recensés				Probabilité de reproduction				Hauteur de vol (effectifs)			
				Hiver	Prénup.	Nup.	Postnup.	Possible	Probable	Certain	Ind./Non	H1	H2	H3	H4
Rossignol philomèle	7	1841000	Très faible (0)		1	8		X				10			
Rougegorge familier	160	99500000	Très faible (0)	36	24	31	44			X		176			
Rougequeue noir	14	12060000	Très faible (0)		1	2	2		X			7			
Serin cini	20	48500000	Très faible (0)				1						1		
Sittelle torchepot	3	17400000	Très faible (0)	31	14	11	17		X			86			
Tarier des prés	5	7420000	Très faible (0)			3			X			3			
Tarier pâtre	17	13720000	Très faible (0)		5	2			X			9			
Tourterelle turque	14	15720000	Très faible (0)		2	3			X			14			
Traquet motteux	16	5780000	Très faible (0)		5		2					7			
Troglodyte mignon	10	75800000	Très faible (0)	16	26	26	49		X			194			
Verdier d'Europe	14	44100000	Très faible (0)		4	8	47		X			19	43		
Accenteur mouchet	0	25930000	Très faible (0)	5	22	16	26		X			81			
Bergeronnette des ruisseaux	0	1860000	Très faible (0)				4						4		
Bouvreuil pivoine	0	5790000	Très faible (0)	2								2			
Goéland sp.	-	-	-			1					X				1
Grimpereau des jardins	0	11950000	Très faible (0)	5	11	14	4		X			59			
Mésange huppée	0	9870000	Très faible (0)		1							1			
Mésange nonnette	0	3240000	Très faible (0)	6								6			
Pic noir	0	743000	Très faible (0)		2	2		X				4			
Pinson du Nord	0	7660000	Très faible (0)	22	1		1					23		1	

H1 : Posé ; H2 : en deçà de 50 mètres ; H3 : entre 50 et 180 mètres ; H4 : au-delà de 180 mètres



→ **Analyse des sensibilités ornithologiques** :

D'après ce tableau, quatre espèces d'oiseaux sont spécifiées par une sensibilité forte à l'éolien (selon l'annexe V du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres) : le **Busard cendré**, la **Buse variable**, le **Faucon crécerelle** et le **Goéland argenté**.

Le tableau précédent met en avant une sensibilité forte pour le **Busard cendré** par rapport au projet. Nous savons que ce rapace présente des cas de mortalité non négligeable (55 cadavres retrouvés au sein des parcs éoliens européens) par rapport à ses populations en Europe (environ 37 000 individus). Cependant, un seul individu a été contacté sur le site, en période postnuptiale, à une faible hauteur de vol (inférieure à 50 mètres). **C'est pourquoi, nous nuancions la sensibilité de cette espèce par rapport au projet et jugeons sa sensibilité comme faible en raison de la fréquentation très ponctuelle de l'espèce sur le site.**

La Buse variable a été vue au cours de chaque période prospectée avec un total de 80 contacts dont 18 en vol à une hauteur comprise entre 50 et 180 mètres (H3). L'espèce, sédentaire, est commune en France (nicheur en préoccupation mineure en région, France et Europe) mais demeure particulièrement sensible aux risques de collisions avec les éoliennes. En effet, d'après les chiffres relatifs à la mortalité compilés par T. Dürr jusqu'au 07 janvier 2019, la Buse variable est un des rapaces les plus touchés (710 cas mortels dont 75 en France). L'espèce représente 4,92% de l'ensemble des cas mortels de l'avifaune répertoriés au sein des parcs européens. **La sensibilité du rapace au projet est donc évaluée à forte.**

Concernant le **Faucon crécerelle**, autre espèce fortement touchée par les collisions avec les pales des éoliennes en Europe, un total de 46 contacts a été comptabilisé, principalement en période postnuptiale. Nous savons que l'espèce niche possiblement sur le site car un effectif maximal de 2 individus a été observé en période nuptiale pour un total de 6 contacts. Quatre contacts ont été enregistrés à une hauteur de vol critique (H3) sur l'année. En Europe, un total de 562 cas de mortalité a été recensé concernant ce rapace dont une centaine en France. Le Faucon crécerelle représente 3,9% des cas de mortalité en Europe concernant l'avifaune. Nous rappelons que ce rapace est une espèce patrimoniale de niveau faible à modéré en période nuptiale en raison de son statut de nicheur quasi-menacé en France. En région, l'espèce demeure en préoccupation mineure. Au regard des effectifs présents sur le site, **la sensibilité de ce rapace est considérée comme forte vis-à-vis du projet.**

Le **Goéland argenté** est un laridé observé à chacune des périodes d'observation, excepté en phase nuptiale (total de 42 contacts). A ces périodes, l'espèce est considérée comme patrimoniale de niveau faible en raison de son statut de nicheur quasi-menacé en France. L'espèce a été observée en vol et en stationnement ; elle exploite donc les milieux ouverts à des fins d'alimentation. Elle présente également de très nombreux cas de mortalité en Europe (total de 1082 cadavres retrouvés dans les parcs européens). Le Goéland argenté représente 7,5% des cas mortels par collision concernant l'avifaune en Europe. Au regard des effectifs présents sur le site, **la sensibilité du laridé au projet est jugée modérée.**

D'après le tableau précédent, une douzaine d'autres espèces observées sur le secteur est définie comme modérément sensible au projet. Il s'agit du **Busard des roseaux**, du **Busard Saint-Martin**, du Canard colvert, de l'Effraie des clochers, de l'Epervier d'Europe, du Goéland brun, du **Goéland cendré**, du Héron cendré, du Hibou moyen-duc, de la **Mouette rieuse**, de l'**Œdicnème criard**, et du **Pluvier doré**. Nous tenons à nuancer cette sensibilité car certaines d'entre elles sont très peu présentes dans l'aire d'étude immédiate.

Sur l'année, les effectifs les plus importants concernent la **Mouette rieuse** (192 contacts dont 6 en H3), le **Goéland brun** (119 contacts dont 10 en H3), le Héron cendré (30 contacts dont 2 en H3), l'**Œdicnème criard** (27 contacts) et le **Busard Saint-Martin** (25 contacts dont 1 en H3). Pour ces espèces, leur sensibilité modérée vis-à-vis du projet est justifiée.

En revanche, les effectifs recensés des sept autres espèces ne permettent pas de justifier une sensibilité modérée vis-à-vis du projet. Au regard de leur activité sur le site et du caractère relativement ponctuel de ces espèces sur le secteur d'étude, **nous ré-évaluons la sensibilité de ces espèces à faible concernant le présent projet.**

Pour les autres espèces recensées, nous estimons que la sensibilité à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude immédiate est faible à très faible.



## Conclusion de l'étude de l'avifaune

### → Pré-diagnostic ornithologique :

Un point important relatif aux recherches bibliographiques est la présence d'un couloir de migration situé en bordure de la zone d'implantation potentielle dans sa partie Est. L'association Picardie Nature mentionne plusieurs données des trois espèces de Busards dans les 20 km autour de la zone d'implantation potentielle. Aussi, le secteur de projet est localisé tout près des secteurs de regroupement du Pluvier doré et du Vanneau huppé connus dans la région. Des couples reproducteurs de l'Œdicnème criard sont également cités à proximité immédiate du site d'étude. La zone naturelle d'intérêt reconnu la plus proche du site est une ZNIEFF de type I qui accueille la Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin et le Rougequeue à front blanc comme espèce déterminante. Nous estimons qu'une trentaine d'espèces patrimoniales est potentiellement observable sur le site d'étude en période de reproduction et/ou en période hivernale. Parmi celles-ci, nous pouvons citer les trois espèces de **Busard (cendré, des roseaux et Saint-Martin)**, le **Faucon crécerelle**, l'**Œdicnème criard** ainsi qu'un cortège de plusieurs espèces patrimoniales de passereaux (**Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Fauvette des jardins, Gobemouche gris, Linotte mélodieuse, Serin cini** ou **Verdier d'Europe**).

### → Résultats des inventaires de terrain :

Ce que l'on retient des inventaires de terrain en période de nidification est la reproduction probable de l'**Œdicnème criard** au sein des milieux ouverts à l'Est du site d'étude ainsi que dans une parcelle au nord de l'aire d'étude. Nous rappelons que l'espèce est un nicheur classé vulnérable en région. Des territoires de nidification avaient déjà été identifiés dans ce même secteur lors de l'étude réalisée en 2014. Deux autres espèces spécifiées par une patrimonialité forte ont été contactées sur le secteur : le **Busard Saint-Martin** qui chasse très ponctuellement à cette période et le **Pic noir** qui fréquente les boisements du site. Ces derniers, avec les haies, représentent des habitats privilégiés pour la reproduction d'une grande diversité de passereaux dont plusieurs espèces patrimoniales. La reproduction certaine de plusieurs espèces a été avérée avec l'observation de plusieurs juvéniles.

En période postnuptiale, une grande majorité des contacts se rapporte à l'Etourneau sansonnet (près d'un quart des contacts totaux) qui stationne et vole de manière locale sur le site. Nos expertises de terrain ont montré une migration très faible en période postnuptiale, effectuée principalement par la **Linotte mélodieuse**, le Pinson des arbres et le **Pipit farlouse**. Les vols en local ont été majoritaires et concernent principalement le Pigeon ramier, l'Etourneau sansonnet et la Grive litorne. Cinq espèces patrimoniales de niveau fort ont été recensées dont les trois espèces de **Busard (cendré, des roseaux et Saint-Martin)** et l'**Œdicnème criard**. Des effectifs conséquents de la **Linotte mélodieuse** (610 contacts), du **Pipit farlouse** (363 contacts), deux espèces de niveau patrimonial modéré, et de l'**Hirondelle rustique** (338 contacts, niveau patrimonial faible) sont à signaler. Aucun couloir de migration n'a été identifié, ce qui confirme les résultats de l'étude réalisée en 2014.

En période hivernale, le Pinson des arbres est l'espèce la plus représentée sur le site. Le **Busard Saint-Martin** et le **Pic mar** sont les espèces patrimoniales de niveau fort détectées dans l'aire d'étude immédiate en hiver. Les stationnements ont dominé en termes de

comportements ce qui est en adéquation avec la période. Le Pinson des arbres, la Corneille noire et la Grive litorne présentent les effectifs les plus importants en stationnement.

En phase pré-nuptiale, un total de 65 espèces différentes a été recensé à partir des quatre passages d'observation, ce qui est relativement important. Les effectifs sont dominés par l'Alouette des champs (235 individus) devant la Corneille noire (186) et la Grive litorne (149). Cinq espèces de niveau patrimonial fort ont été observées : le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, l'**Œdicnème criard**, le **Pic noir** et le **Pluvier doré**. D'autres espèces patrimoniales ont été recensées comme la **Linotte mélodieuse** (60 contacts) et le **Pipit farlouse** (30 contacts), deux espèces patrimoniales de niveau modéré. Les stationnements ont largement dominé à cette période (66,1% des contacts totaux) tandis que les survols migratoires ont été très faibles (seulement 2,5%). Par conséquent, les vols à hauteur H3 ont été peu comptabilisés. On cite dans ces conditions l'Alouette des champs, le Pluvier doré et le Goéland argenté concernant les espèces patrimoniales notées dans ces conditions. Nous rejoignons les conclusions de l'étude menée en 2014 : aucun couloir de migration ne peut être mis en évidence au vu des effectifs enregistrés.

→ **Analyse des enjeux et des sensibilités ornithologiques :**

Les enjeux ornithologiques les plus forts associés au site concernent la période nuptiale avec la reproduction probable de l'**Œdicnème criard** au sein des milieux ouverts du site.

D'un point de vue spatial, nous définissons des enjeux forts au niveau des haies et des boisements durant la période de nidification car ils représentent des habitats de reproduction très importants pour l'avifaune. Des enjeux ornithologiques faibles sont attribués au reste du secteur d'étude en phase de nidification.

Des enjeux modérés sont définis en période des migrations au cours desquelles, bien que les passages migratoires soient très faibles, de nombreuses espèces patrimoniales ont été observées. En période hivernale, les enjeux sur le site sont faibles.

Une sensibilité forte à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude est attribuée à la Buse variable, au **Faucon crécerelle** et au **Goéland argenté** compte tenu des effectifs enregistrés et du nombre d'individus observés à hauteur de vol comprise entre 50 et 180 mètres. Une sensibilité modérée au projet éolien a été attribuée au **Busard Saint-Martin**, à l'**Œdicnème criard**, au **Goéland brun**, au Héron cendré, et à la **Mouette rieuse**.

## Partie 5 : Etude chiroptérologique

### 1. Pré-diagnostic chiroptérologique

#### 1.1. Rappel de biologie des chiroptères

##### 1.1.1. Généralités

A cause de leurs mœurs nocturnes, les chauves-souris sont des animaux mal connus, craints, mal aimés voire honnis. Etant des Mammifères, leur corps est couvert de poils. Elles sont vivipares et allaitent leurs petits.

Plus de 1 000 espèces de Chauves-souris peuplent le monde, soit le quart des espèces de Mammifères connus. Elles forment l'ordre des Chiroptères (*Chiroptera*) qui, après celui des Rongeurs (*Rodentia*), constitue le plus grand ordre, par le nombre des espèces, de la classe des Mammifères. Il est subdivisé en deux sous-ordres : les Mégachiroptères et les Microchiroptères. Enfin, un sous-ordre fossile, les Eochiroptères, existe également.

Un nombre aussi élevé d'espèces différentes, réparties sur une large aire géographique, conduit à une grande diversité de formes et de mœurs.

- La plus petite, *Craseonycteris thonglongyai*, découverte en Thaïlande en 1973, pèse deux grammes et mesure environ trente millimètres. Elle n'est donc pas plus grande que notre pouce et c'est l'un des plus petits Mammifères du monde. Les plus grandes, membres du sous-ordre des Mégachiroptères, appartiennent aux genres *Pteropus* et *Rousettus*. En Indonésie, elles sont communément désignées sous le nom de Kalong. Elles pèsent près d'un kilogramme et atteignent 1,70 mètre d'envergure.
- Les régimes alimentaires varient selon les espèces et les latitudes : pollen, nectar, fruits, insectes, petits vertébrés, poissons, sang.
- Les unes vivent en colonies comptant jusqu'à des centaines de milliers d'individus, d'autres préfèrent la solitude. Toutefois, elles ont toutes une vie sociale évoluée.
- La technique du baguage a montré que certaines espèces peuvent se déplacer sur plus de mille kilomètres, tandis que d'autres sont plutôt sédentaires.

En Europe, il existe trente-neuf espèces de Chauves-souris, regroupées en quatre familles. Insectivores, elles appartiennent au sous-ordre des Microchiroptères et elles ont dû s'adapter aux conditions climatiques particulières de nos régions tempérées.

### 1.1.2. L'échololocation

Un autre caractère remarquable des Chiroptères est la faculté de se mouvoir dans l'obscurité totale. Ils se déplacent et chassent la nuit grâce à un système d'orientation actif, l'échololocation. Leur larynx produit des cris suraigus sous forme d'ondes ultrasonores dont la fréquence est caractéristique de l'espèce. Ces ondes sont émises par les narines ou la bouche. Réfléchies par les objets présents dans l'environnement, elles sont en retour captées par les oreilles et donnent au cerveau une vision « acoustique » très précise du milieu dans lequel l'animal se déplace en vol. Cette écholocation permet aux animaux de s'orienter, de chasser leurs proies sans le concours de la vue. Malgré cela, et contrairement à une croyance répandue, les chauves-souris ont des yeux fonctionnels.

Développé depuis quelques dizaines de millions d'années par les chiroptères, ce système d'orientation acoustique est également utilisé par d'autres espèces comme les dauphins. Il n'a été mis en évidence par les scientifiques qu'à la fin des années 1930.

Les signaux acoustiques émis par les chauves-souris pour s'orienter sont généralement classés en quatre grandes catégories (voir figure ci-dessous) :

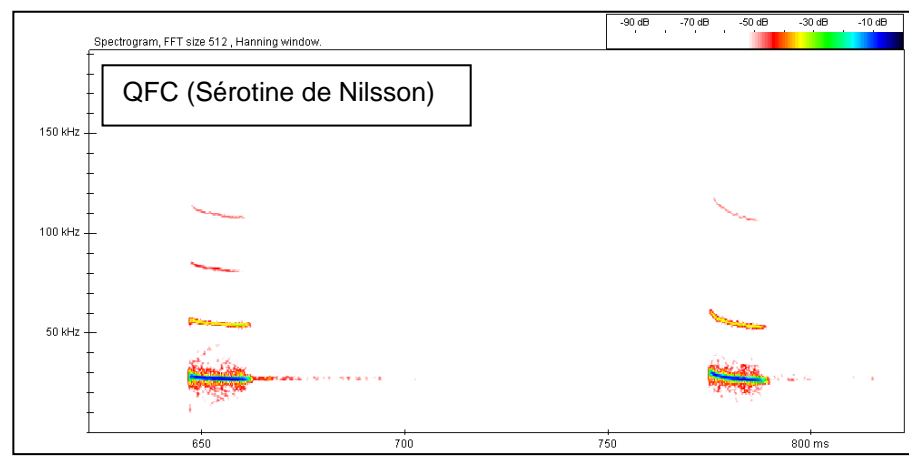
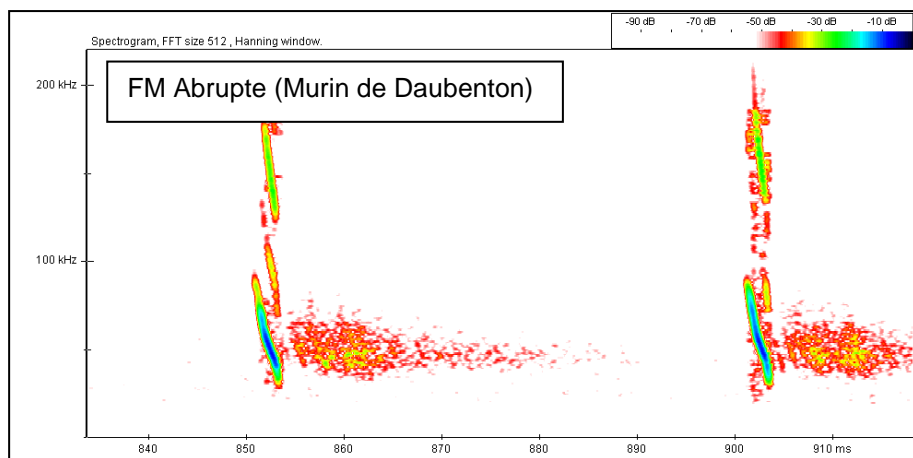
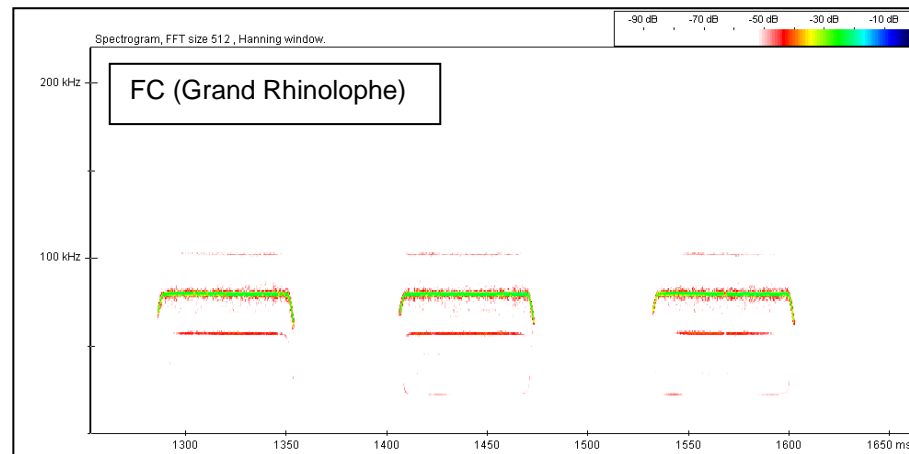
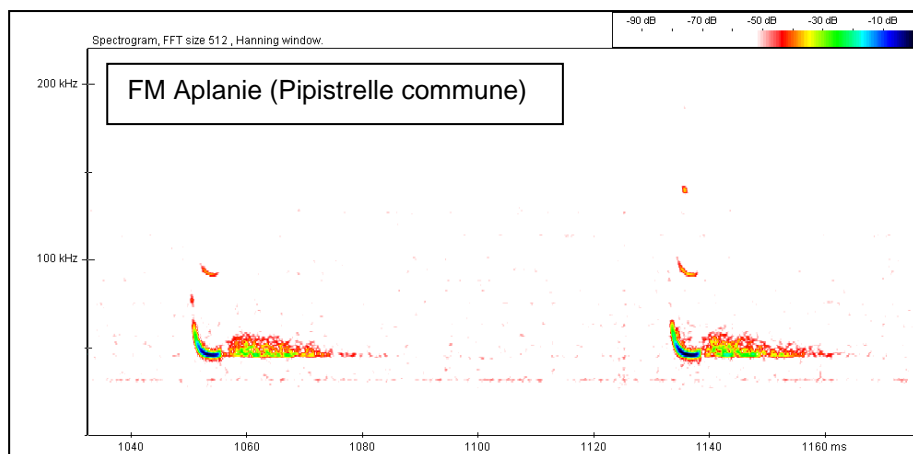
- Fréquence constante (FC) : ces cris utilisent une fréquence unique inchangée durant toute la durée de l'émission. En général, leur durée est de plusieurs dizaines de millisecondes.
- Fréquence modulée abrupte (FM) : la fréquence varie au cours de l'émission du cri. Elle chute brutalement d'une valeur initiale très élevée à une valeur terminale nettement plus basse. L'écart entre les deux fréquences extrêmes détermine la largeur de bande du signal. Ce type de cri est en général très bref, de l'ordre de quelques millisecondes.
- Fréquence modulée aplanie (FM-FC) : ce type de cri comporte plusieurs séquences. Il débute par une première en fréquence modulée abrupte et se termine par une seconde en fréquence constante ou en quasi-fréquence constante.
- Quasi-fréquence constante (QFC) : les espèces pratiquant la fréquence modulée aplanie (FM-FC) tronquent souvent la partie FM du début du signal. Ce dernier prend alors presque l'allure et la sonorité d'une fréquence constante (FC).

Par rapport à l'étude chiroptérologique du présent projet éolien, les types de fréquence ont d'abord été définis pour chaque signal enregistré afin de déterminer en premier lieu le genre d'espèces à laquelle se rapporte le signal considéré (pipistrelles, murins, rhinolophes...). Après quoi, une analyse plus fine pour parvenir à l'identification de l'espèce a été réalisée à partir du logiciel Batsound et de l'ouvrage de Michel Barataud : « Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe » (Biotope Editions - 2<sup>ème</sup> édition - Février 2014).

Les cris émis par les chauves-souris pour se diriger sont distincts des cris sociaux utilisés pour communiquer entre elles. En général, les cris sociaux sont émis à des fréquences assez basses, ce qui leur confère une plus grande portée. De plus, ils sont très modulés, ce qui leur permet de véhiculer une grande quantité d'informations.



Figure 61 : Sonagrammes des principaux types de signaux ultrasoniques (source : Envol Environnement)



Légende : FM : Fréquence modulée ; FC : Fréquence constante ; QFC : Quasi Fréquence Constante

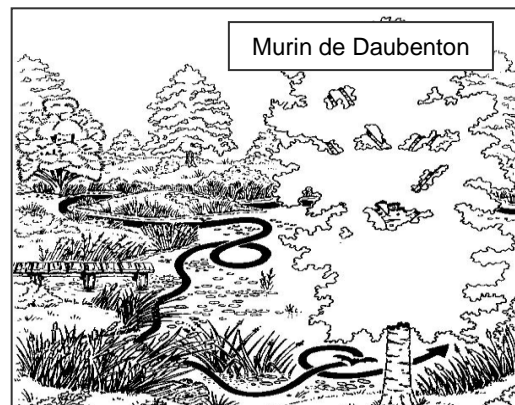
### 1.1.3. La chasse et l'alimentation

Toutes les espèces européennes sont insectivores. Leur dentition est composée de longues canines pointues, leur permettant de maintenir les proies, et de molaires denticulées, aptes à broyer la chitine des exosquelettes des insectes. La formule dentaire est très importante pour l'identification des espèces.

Grands chasseurs d'insectes, les chiroptères prennent le relais nocturne des oiseaux insectivores (martinets, hirondelles, gobemouches, fauvettes...). De nombreuses études ont montré l'importance de leur prédation nocturne. On a calculé qu'un individu était capable de capturer, par nuit de chasse, un poids d'insectes équivalent à un tiers du sien, soit, suivant l'espèce, de deux à dix grammes de proies. Sur une saison de chasse, c'est-à-dire en moyenne cent jours d'activité, chaque individu, selon l'espèce, peut prélever de 200 grammes à un kilogramme d'insectes.

Le milieu de chasse varie suivant les espèces. Certaines, ubiquistes, chassent aussi bien en forêt qu'autour des lampadaires en ville, alors que d'autres sont inféodées à un habitat bien défini. Chaque individu a généralement plusieurs zones de chasse qu'il fréquente au cours d'une nuit ou d'une nuit à l'autre. Pour les espèces les plus exigeantes telles que le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), ces terrains doivent être reliés au gîte et interconnectés entre eux par des corridors écologiques nettement délimités par des structures linéaires comme les haies, les ripisylves ou les lisières.

Les modes de chasse des chauves-souris varient selon les différentes espèces. Certaines capturent les insectes en vol en se servant de leurs ailes ou de leur *uropatagium* (membrane reliant les pattes et incluant la queue) comme époussettes. D'autres les attrapent directement avec la gueule ou les glanent au sol ou sur le feuillage. Elles peuvent aussi « pêcher » les insectes posés à la surface des étangs. Enfin, occasionnellement, quelques chauves-souris pratiquent la chasse à l'affût (position immobile depuis une haie par exemple),



comme par exemple les femelles en fin de gestation, économisant ainsi leur énergie.

Les chiroptères chassent tout au long de la nuit avec des périodes d'activité entrecoupées de phases de repos. Pour ces pauses, les individus utilisent des gîtes nocturnes particuliers ou retournent au gîte diurne principal, comme les femelles allaitantes qui reviennent pour nourrir leur petit. Généralement, le niveau de l'activité chiroptérologique est maximal dans les quatre premières heures de la nuit. Celle-ci décroît ensuite mais s'intensifie à nouveau dans les deux heures précédant l'aube, avant le retour au gîte pour le repos diurne.

#### 1.1.4. Les phases biorythmiques des chauves-souris

⇒ **Le transit de printemps** : Aux premiers beaux jours, dès le retour de l'activité des insectes, les chiroptères de nos régions sortent de leur repos hivernal et quittent leur quartier d'hiver. Ils reprennent leurs vols de chasse. Ayant perdu près d'un tiers de leur poids, ils ingurgitent d'énormes quantités d'insectes. Progressivement, les chauves-souris regagnent leur gîte d'été correspondant aux sites de parturition, de mise-bas et d'estivage (mâles solitaires). Les mâles se dispersent tandis que les femelles se réunissent en colonies de « mise-bas » aussi appelées « nurseries ». Durant cette période de transit, les gîtes ne sont occupés que temporairement. Ils sont choisis en fonction de la température extérieure.

⇒ **L'occupation des nurseries à la belle saison** : La durée du développement embryonnaire dépend fortement des conditions climatiques. Les femelles gestantes peuvent présenter des périodes de léthargie lors d'un printemps froid, ce qui retarde d'autant la mise-bas. La gestation, qui dure normalement trois semaines, sera alors plus longue. Les femelles mettent au monde un seul petit, parfois deux pour certaines espèces. Les jeunes, nus et aveugles, s'accrochent fortement à leur mère. Les soins maternels durent de trois à six semaines, selon les espèces et les conditions climatiques de la saison. L'émancipation des petits est donc très rapide. Dans nos régions, elle se produit en général au mois d'août.

⇒ **Le transit d'automne** : A la fin de l'été, les femelles rejoignent les mâles pour l'accouplement et un nouveau cycle de reproduction commence. La fécondation, quant-à-elle, est différée au début du printemps. Cette remarquable adaptation offre un maximum de chances de survie à la femelle et à son petit. Chez certaines espèces, la période d'accouplement peut se prolonger jusqu'au début du printemps.

⇒ **L'hibernation** : Le régime strictement insectivore impose à nos chauves-souris des stratégies adaptatives particulières. La plupart des espèces se réfugie en hiver dans des sites souterrains où elles hibernent jusqu'au retour de la belle saison. Les chauves-souris fonctionnent à l'économie d'énergie. Elles ont la capacité d'abaisser leur température corporelle jusqu'au niveau de celle du milieu ambiant ou presque, ce qui ralentit leur métabolisme en limitant la consommation des réserves de graisses. Cette léthargie hivernale n'est pas un phénomène continu : elle est interrompue par quelques réveils permettant aux chauves-souris de chercher un point d'accrochage plus favorable d'un point de vue microclimatique, voire de chasser à l'extérieur lors d'un redoux.



⇒ **La migration** : En Europe plusieurs espèces de chiroptères réalisent de grands trajets migratoires au printemps et en automne. Plusieurs espèces se reproduisent dans le nord-est du continent et séjournent en hiver dans les contrées du sud-ouest au climat plus doux. Les chauves-souris migratrices sont principalement la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Sérotine bicolore** et la **Noctule commune**.

⇒ **L'essaimage ou « swarming »** : A la fin de l'été et durant une grande partie de l'automne, des individus de certaines espèces de chauves-souris se retrouvent en très grand nombre autour des entrées de sites souterrains. Plusieurs hypothèses sont avancées pour expliquer ce comportement qui peut concerner plusieurs milliers d'individus sur un même site : manifestations nuptiales en vue d'un brassage génétique, échange d'informations sur les sites d'hibernation, en particulier à destination des jeunes...

## 1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les chiroptères

### 1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Neuf sources ont été utilisées pour réaliser le pré-diagnostic chiroptérologique :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les chauves-souris effectué dans un rayon de 20 kilomètres autour de l'aire d'implantation du projet (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Hauts de France et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- La déclinaison régionale picarde du plan d'action chiroptères 2009-2013, mars 2010 réalisée par l'association Picardie Nature.

3- Le document « Identification des territoires de plus grande sensibilité potentielle pour la conservation des chauves-souris en Picardie », octobre 2009, réalisé par le groupe Chiroptères de Picardie Nature.

4- La liste rouge des espèces menacées en France, UICN, MNHN, SFPEM, ONCF 2017 ainsi que les listes de menace et de rareté de la faune en Picardie, actualisation 2016 par Picardie Nature.

5- Le document « Chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore, synthèse actualisée des populations en France – Bilan 2014 » rédigé par le groupe Chiroptères de la S.F.E.P.M.

6- Le document « Découvertes majeures depuis 2009 concernant les gîtes d'hibernation et de parturition des chiroptères en Picardie », rédigé par Lucie Dutour, Avocette 2012 – 36 (1).

7- Les données et cartes fournies par le site Clicnat.

8- L'Atlas des chauves-souris de Picardie « Retour sur l'année 2015, année de lancement de la démarche », mis en place par l'association Picardie Nature.

9- Les résultats d'une étude écologique antérieure réalisée sur la commune de Ville-le-Marcelet par le bureau d'étude BIOTOPE et rédigée en juillet 2018.



### 1.2.2. Situation des effectifs de chiroptères inscrits à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore en France en 2014<sup>1</sup>

Le Groupe Chiroptères de la S.F.E.P.M a réalisé en 2014 un bilan des connaissances sur les effectifs des 12 espèces d'intérêt communautaire présentes en France métropolitaine entre 2001 et 2012. Les effectifs exposés ne sont pas exhaustifs mais correspondent plutôt à un nombre minimum à considérer.

Figure 62 : Effectifs des espèces présentes en Picardie

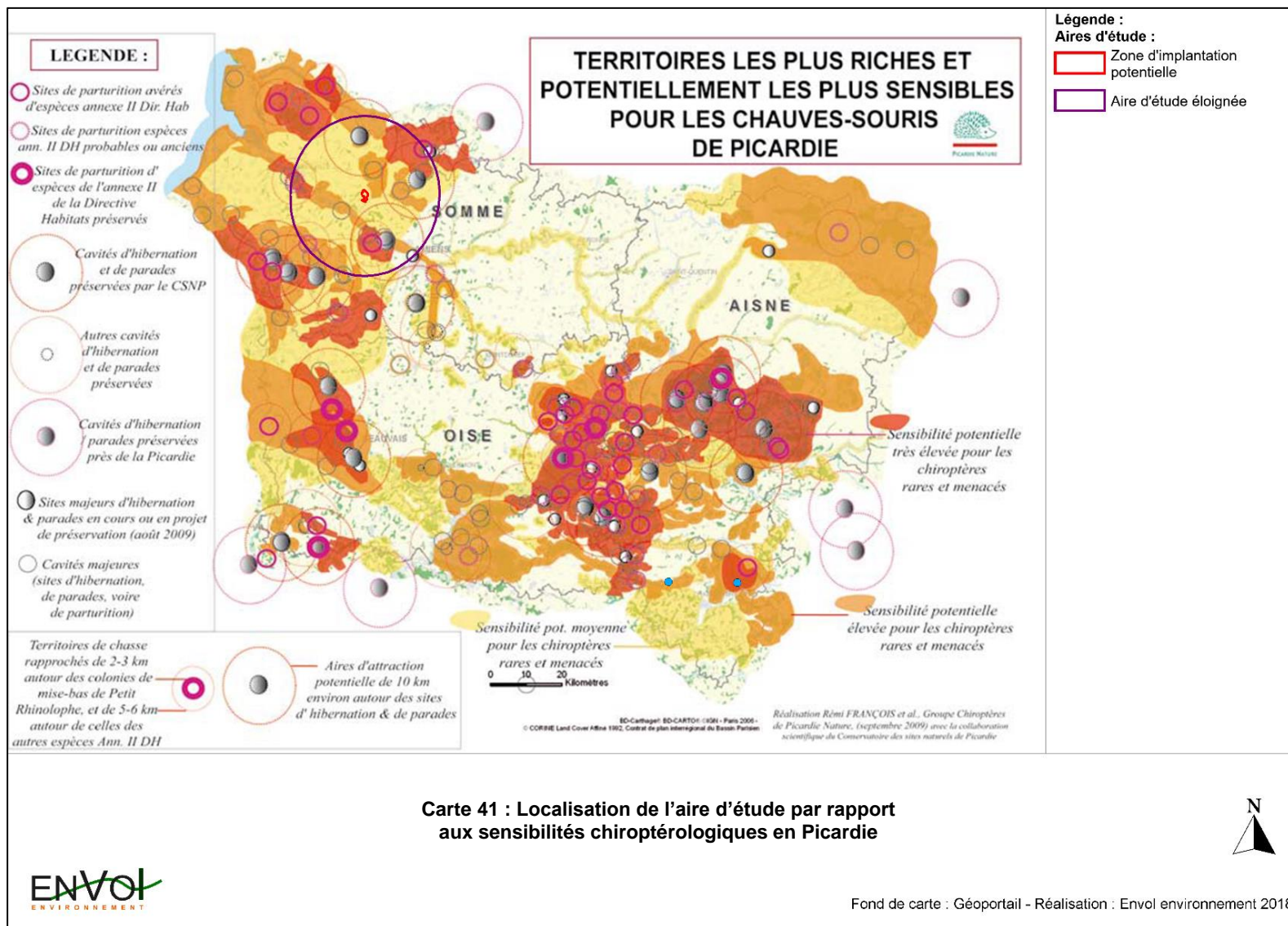
Espèce	Picardie			
	Hiver		Eté	
	Effectif	Sites	Effectif	Sites
Grand Rhinolophe	1137	nr	692	nr
Petit Rhinolophe	5470	nr	2784	nr
Grand Murin	640	nr	589	nr
Murin de Bechstein	118	nr	0	nr
Murin à oreilles échancrées	2400	nr	687	nr
Barbastelle d'Europe	2	nr	0	nr

\*nr = non renseigné

La Picardie compte ainsi 6 espèces inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats. La région abrite de grands bastions hivernaux du Grand et du Petit Rhinolophe, ainsi que du Murin à oreilles échancrées.

<sup>1</sup> Chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore, synthèse actualisée des populations en France – Bilan 2014 - Stéphane Vincent

### 1.2.3. Recherche des zones à enjeux connus pour les chiroptères dans l'aire d'étude éloignée



#### 1.2.4. Recherche des sites d'hivernage et d'estivage dans l'aire d'étude éloignée

La recherche des cavités dans l'aire d'étude éloignée s'est effectuée en deux phases :

1- Une recherche des cavités répertoriées par le BRGM (Bureau des Ressources Géologiques et Minières) a permis de recenser les cavités (ouvrages civils, cavités naturelles, mines, carrières, puits...) présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

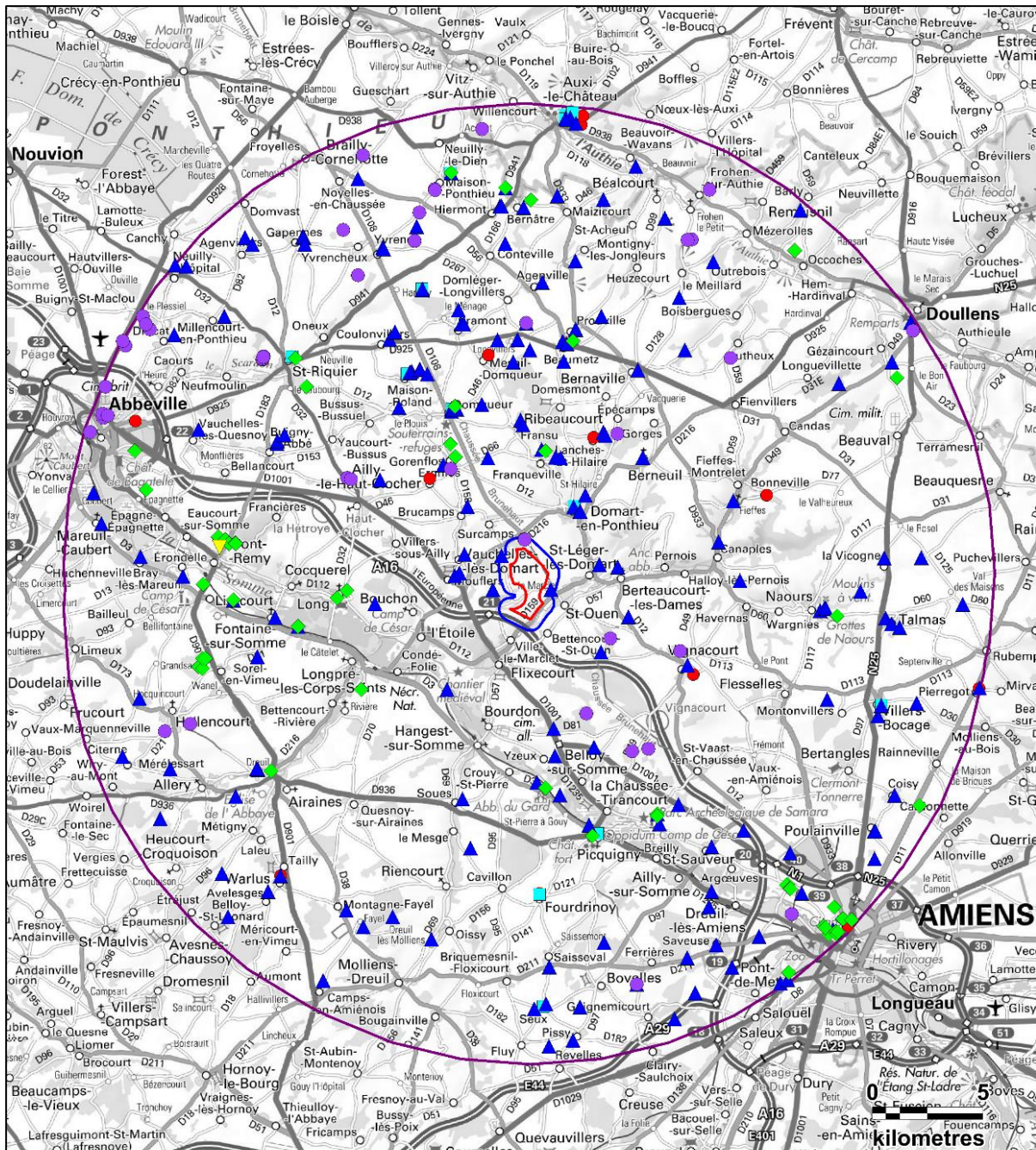
2- La deuxième étape a consisté à rechercher les données disponibles concernant ces cavités (état de conservation de la cavité, présence de chauve-souris...).

D'après les informations issues de la base de données du BRGM, 341 cavités sont recensées dans un périmètre de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle.

Parmi ces 341 cavités, 61 correspondent à des carrières, 202 à des ouvrages civils, 51 à des ouvrages militaires, 13 caves, 1 naturelle et 13 cavités de type indéterminé.

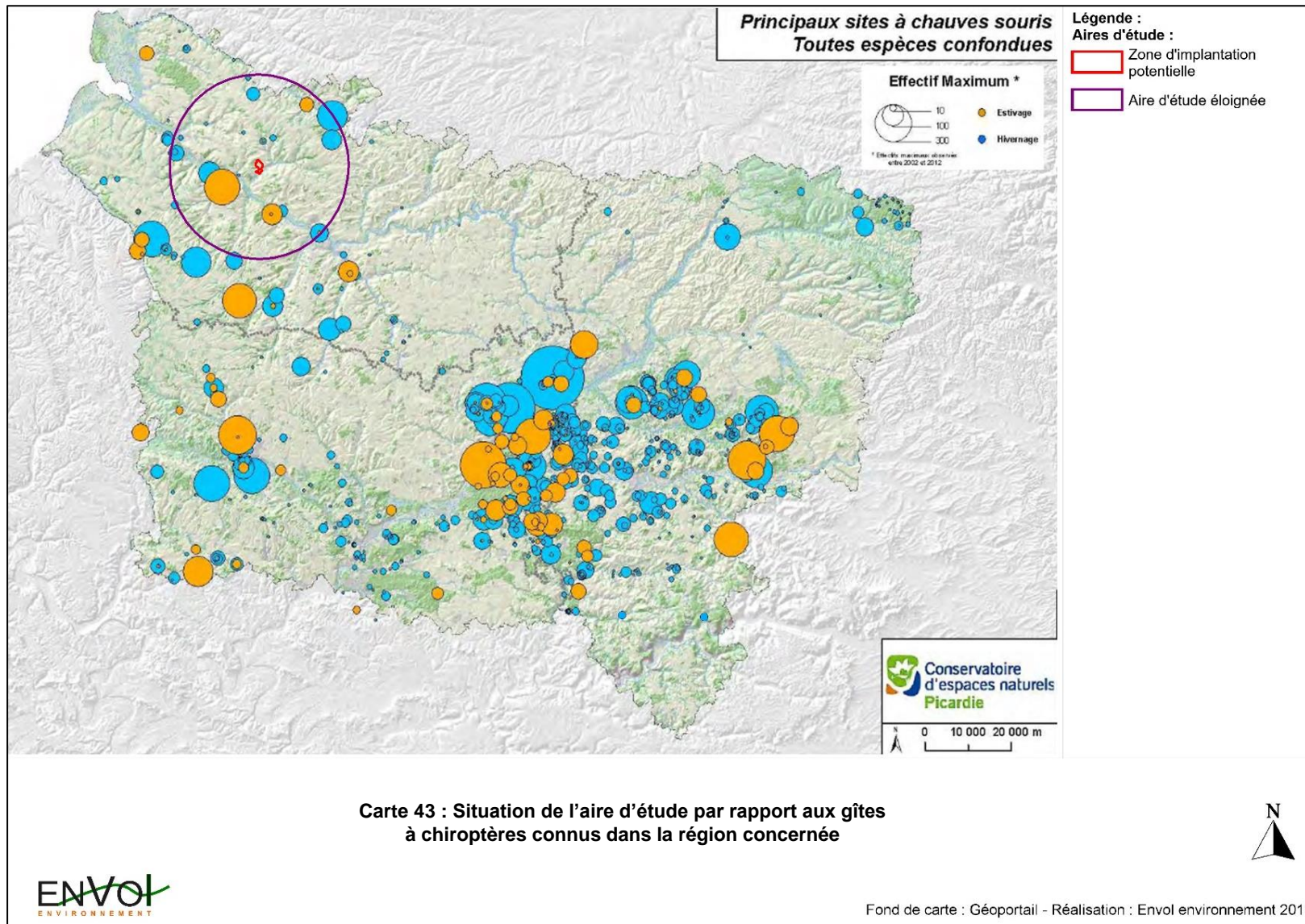
Aucune information supplémentaire à propos de ces cavités n'a été trouvée.



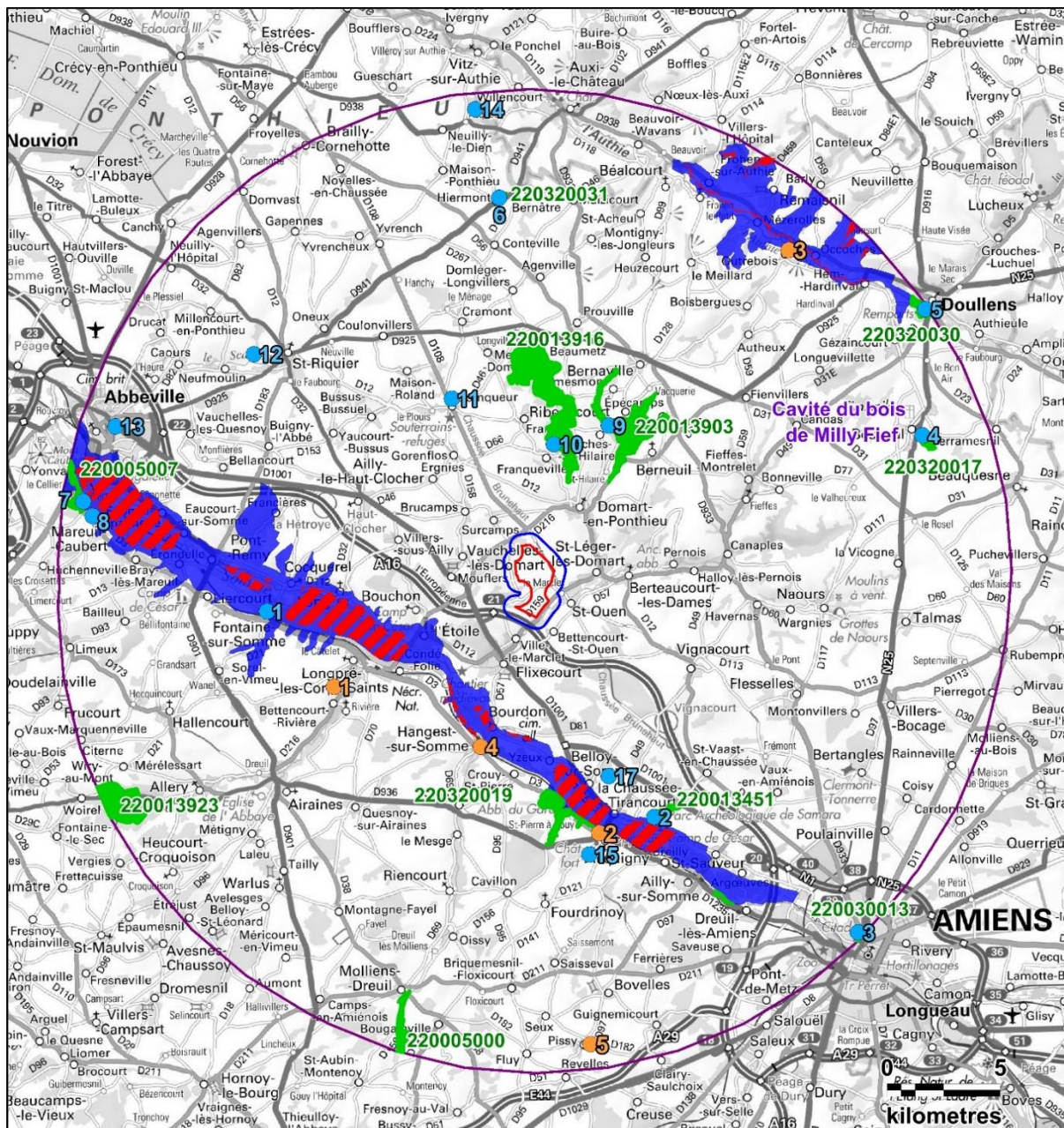




### 1.2.5. Recherche des sites d'hivernage et de mise-bas







**Légende :**

**Aires d'étude :**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée

**Zones naturelles d'intérêt :**

- APB
- ZSC
- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

**Gîtes à chiroptères :**

- Gîtes de parturition
- Gîtes d'hibernation

**Carte 44 : Synthèse des gîtes connus et des zones naturelles concernés par la présence de chiroptères**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018

D'après la Carte 43 fournie par le Conservatoire des Espaces Naturels Picardie, dix-sept gîtes d'hibernation et trois gîtes de parturition sont connus au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km). Ces sites varient en capacité d'accueil, puisque certains abritent moins de 10 individus quand d'autres en comptent plus de 300.

Les recherches bibliographiques ont permis de mettre en lien les différents gîtes cartographiés par Picardie Nature avec des zones naturelles d'intérêt ou des cavités, permettant de caractériser les populations de l'aire éloignée et pouvant potentiellement transiter par l'aire immédiate.

Aucun site de gitage connu ne se situe au sein de la zone d'implantation potentielle étudiée.

#### ➤ Gîtes d'hibernation

##### 1 : Souterrain à Fontaine-sur-Somme (site protégé)

Le document « découvertes majeures depuis 2009 concernant les gîtes d'hibernation et de parturition des chiroptères en Picardie », rédigé par Lucie Dutour de l'association Picardie Nature, indique que 117 chiroptères au maximum ont été comptabilisés dans cette cavité, dont 71 Murins à oreilles échancrées et 32 Grands Murins. Ce site est le gîte d'hibernation le plus important de la Somme concernant le Murin à oreilles échancrées, dont les effectifs sont peut-être gonflés par la redirection des individus habituellement présents à la Chaussée-Tirancourt (souterrain effondré en 2009). Le Murin de Natterer fréquente également la cavité.

##### 2 : Souterrain à La Chaussée-Tirancourt (site protégé)

Ce souterrain, écroulé en 2009, est actuellement inaccessible pour les chiroptères. La centaine de mètres de galeries souterraines abritait le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer ainsi que quelques individus de murins non identifiés et un oreillard non identifié.

##### 3 : Citadelle d'Amiens (ZNIEFF I 220030013)

Les souterrains de la citadelle de la ville, comprenant des parties voutées en briques et des galeries issues de l'exploitation d'anciennes carrières, abritent de nombreux chiroptères. C'est l'un des sites à chauves-souris les plus importants pour le département de la Somme en termes de diversité spécifique. Le site est également fréquenté l'été. L'installation de grilles à l'entrée est souhaitable pour assurer la tranquillité des individus de Grand murin, Murin à oreilles échancrées, Murin de Natterer, Murin de Daubenton, et de Murin à moustaches qui y résident. Une étude réalisée chaque année entre 2001 et 2016 a conclu à une moyenne de 70 individus en sommeil sur cette période, avec l'observation d'une augmentation de la fréquentation depuis 2011.

##### 4 : Cavité souterraine et carrière de Beauval (ZNIEFF I 220320017) : Arrêté de Protection de Biotope pour le site de la cavité du Bois de Milly Fief.

C'est dans une carrière d'extraction de phosphates encore exploitée ponctuellement à ciel ouvert que les chauves-souris ont élu domicile. L'unique entrée est partiellement obstruée par un comblement naturel, mais la fréquentation encore occasionnelle nuit à la tranquillité des individus l'hiver, c'est pourquoi la mise en protection a été requise. La cavité est ainsi suivie régulièrement, et des panneaux d'information ont été installés à l'entrée.

Le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Natterer, le Murin de Daubenton et le Murin à moustaches fréquentent le site, pour un total d'entre 30 et 60 individus.

#### 5 : Citadelle de Doullens (ZNIEFF I 220320030)

Ce monument historique classé possède des souterrains maçonnés (briques et grès), voutés en berceau et accessibles par un couloir unique. Une centaine d'individus mêlants Grand Murin, Murin de Natterer, Grand Rhinolophe, Murin de Daubenton, Murin à moustaches, et Oreillard sp. y trouvent les conditions idéales pour leur hibernation. Des travaux d'aménagements visant la valorisation touristique du site ainsi que des visites groupées peuvent déranger les animaux.

#### 5 : Souterrain refuge d'Hiermont (ZNIEFF I 220320031, site protégé)

Les cavités du Ponthieu correspondent à d'anciennes carrières de craie transformées en muches. Celle d'Hiermont fait partie de celles les mieux conservées du Ponthieu, et est donc d'une grande importance pour la conservation des chiroptères en Picardie. Le Murin à oreilles échancrées, le Grand murin, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches y sont observables. La mise en protection de la cavité a permis l'installation d'une grille anti-dérangement.

#### 7 : Bois de Mareuil (ZNIEFF I 220005007)

Une cavité longue de 100 mètres, présente au sein du boisement, accueille le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Daubenton en faible effectif. La fréquentation humaine cause une diminution de l'intérêt des chauves-souris pour ce lieu.

#### 8 : Château de Caubert

La cave du château présente des conditions idéales pour l'hibernation des chauves-souris, et un suivi régulier montre une augmentation régulière des effectifs. Au total, 83 individus au maximum ont pu être dénombrés, dont une grande majorité de Murins à oreilles échancrées. Le Grand murin, le Grand Rhinolophe, le Murin de Daubenton et le Murin de Natterer sont également présents.

#### 9 : Cavité souterrain au sein de la ZNIEFF I 220013903

La cavité abrite le Grand Murin, le Murin oreilles échancrées, le Grand Rhinolophe et le Murin de Natterer en faibles effectifs.

#### 10 : Cavité souterraine de Franqueville au sein de la ZNIEFF I 220013916

Un souterrain comprenant un couloir central et de nombreuses salles latérales héberge le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Natterer, le Murin à moustaches et le Murin de Daubenton.

#### 11 : Souterrain aménagé de Mesnil-Domqueur

Ce grand souterrain, découvert en 2005 et abondamment étudié, semble accueillir ou avoir accueilli des chiroptères en hibernation, mais aucune information récente n'est disponible.

12 : aucune information

13 : Aucune information

14 : Aucune information





### 15 : Caves de l'ancien château de Picquigny et cavité au sein de la ZNIEFF I 220320019

Les caves du château de Picquigny abritent le Grand murin, le Murin de Daubenton, des oreillards, des murins ainsi que des pipistrelles non identifiées, tandis qu'une cavité localisée dans le bois du Gard abrite le Grand Murin, le Grand Rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées.

#### ➤ Gîtes de parturition

### 1 : Bâtiment privé « le Moulin » de Bettencourt-Rivière (protégé CEN)

Cette habitation abrite une colonie de parturition de plus de 200 individus du Murin à oreilles échancrées. La mise en protection vise à assurer la pérennité de cette importante colonie de mise-bas.

### 2 : Propriété privée à Picquigny

Plus d'une centaine de femelles et de jeunes ont été comptabilisés en 2009 au sein d'un bâtiment privé.

### 3 : Outrebois

Une colonie de parturition du Murin à oreilles échancrées a été localisée sur la commune d'Outrebois en 2000 mais n'a pas été suivie depuis.

### 4 : Clocher d'Hangest-sur-Somme

Une partie du clocher a été aménagée pour permettre l'établissement des chauves-souris en juin 2017. Ce sont ainsi 17 structures en bois qui ont été installées, et les ouvertures ont été obstruées de manière à empêcher les pigeons d'entrer, ne laissant passer que les chiroptères.

### 5 : La Grange à Pissy (bâtiment privé, suivi annuellement)

Les combles de cette habitation privée abritent une colonie de plus de 200 individus du Murin à oreilles échancrées.

Une Sérotine bicolore, espèce très rare en région, a été retrouvée morte le 16 septembre à Abbeville, probablement percutée par une voiture. Cette espèce est peu connue en France, puisqu'elle est considérée boréo-alpine et uniquement citée dans l'Est de la France. Cet individu peut appartenir à une colonie discrètement établie dans le secteur ou à un mâle en migration active vers ses quartiers d'hiver.

### 1.2.6. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour des zones d'implantation potentielles du projet.

Figure 63 : Inventaire des espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt chiroptérologique de l'aire d'étude éloignée

Type et identification de la zone		Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
<b>ZNIEFF I</b>	<b>220013916</b>	MASSIF FORESTIER DE RIBEAUCOURT ET DE MARTAINEVILLE ET CAVITÉ SOUTERRAINE	3,18 km	- Murin à oreilles échancrées - Murin de Natterer
	<b>220013903</b>	LARRIS DE LA VALLÉE DU CHÊNE À LANCHES-SAINT-HILAIRE, BOIS D'ÉPÉCAMPS ET CAVITÉ SOUTERRAINE	4,32 km	- Grand murin - Grand rhinolophe - Murin à moustaches - Murin à oreilles échancrées - Murin de Daubenton - Murin de Natterer
	<b>220320019</b>	LARRIS ET BOIS DE LA VALLEE DE LA SOMME ENTRE DREUIL-LES-AMIENS ET CROUY-SAINT-PIERRE	7,57 km	- Grand Murin - Grand Rhinolophe - Murin à oreilles échancrées
	<b>220013451</b>	VALLÉE D'ACON À LA CHAUSSÉE-TIRANCOURT	10,01 km	- Grand Rhinolophe - Murin à oreilles échancrées - Murin de Natterer
	<b>220320031</b>	SOUTERRAIN-REFUGE DE HIERMONT	15,40 km	- Murin à oreilles échancrées - Murin à moustaches - Murin de Daubenton - Grand Murin
	<b>220320017</b>	CAVITÉ SOUTERRAINE ET CARRIÈRE DE BEAUVAL	17,00 km	- Murin à oreilles échancrées - Murin à moustaches - Murin de Daubenton - Murin de Natterer

Type et identification de la zone		Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNI EF FI	220005000	LARRIS DE MOLLIENS-DREUIL ET DE SAINT-AUBIN-MONTENOY ET CAVITÉ SOUTERRAINE	17,30 km	- Grand Murin - Murin à oreilles échancrées - Murin de Natterer
	220013923	BOIS DE LA FAUDE À WIRY-AU-MONT ET CAVITÉ SOUTERRAINE	18,35 km	- Grand Murin - Murin de Natterer
	220005007	LARRIS DES MONTS DE CAUBERT ET CAVITÉS SOUTERRAINES DE MAREUIL-CAUBERT ET YONVAL	18,80 km	- Grand Murin - Grand Rhinolophe - Murin à oreilles échancrées - Murin de Natterer
	220320030	SITE D'INTÉRÊT CHIROPTÉROLOGIQUE DE LA CITADELLE DE DOULLENS	19,44 km	- Grand Murin - Grand Rhinolophe - Murin à moustaches - Murin de Daubenton - Murin de Natterer
	220030013	SOUTERRAINS A CHIROPTERES DE LA CITADELLE D'AMIENS	19,71 km	- Grand Murin - Murin à moustaches - Murin à oreilles échancrées - Murin de Daubenton - Murin de Natterer
ZNIEFF II	220320034	HAUTE ET MOYENNE VALLEE DE LA SOMME ENTRE CROIX-FONSOMMES ET ABBEVILLE	3,42 km	- Grand Murin - Grand Rhinolophe - Murin à oreilles échancrées - Murin de Natterer - Pipistrelle de Nathusius
	220320032	VALLEE DE L'AUTHIE	14,84 km	- Grand Murin - Grand Rhinolophe - Murin à oreilles échancrées - Murin de Natterer



Type et identification de la zone		Sites	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZSC	FR2200355	BASSE VALLEE DE LA SOMME DE PONT-REMY A BREILLY	4,29 km	- Grand Murin - Grand Rhinolophe - Murin à oreilles échancrées
	FR2200354	MARAIS ET MONTS DE MAREUIL CAUBERT	14,69 km	- Grand Murin - Grand Rhinolophe - Murin à oreilles échancrées - Murin de Bechstein
ZSC	FR2200348	VALLEE DE L'AUTHIE	17,18 km	- Grand Murin - Grand Rhinolophe - Murin à oreilles échancrées
APB		CAVITE DU BOIS DE MILLY FIEF	16,95 km	- Murin à oreilles échancrées - Murin de Natterer - Murin de Daubenton - Murin de Bechstein - Murin à moustaches

Dix-sept zones naturelles d'intérêt reconnu situées dans le rayon de recherche de 20 kilomètres sont concernées par la présence de chauves-souris d'intérêt patrimonial. Ces zones sont réparties de part et d'autre de la zone d'implantation potentielle. Des corridors écologiques existent entre ces territoires, mais, comme vu précédemment dans la partie Trame Verte et Bleue, aucun ne traverse la zone d'implantation potentielle.

Parmi ces espèces, quatre sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore :

- Le **Grand Murin**
- Le **Grand Rhinolophe**
- Le **Murin à oreilles échancrées**
- Le **Murin de Bechstein**

### 1.2.7. Inventaire des espèces reconnues présentes sur le territoire des communes concernées par le projet

L'extraction des données à partir de la base en ligne Clicnat ne permet pas de mettre en évidence la présence d'espèces de chiroptères sur les communes concernées par le projet.

Il est à préciser que la base de données Clicnat fournit les observations d'observateurs bénévoles. L'étude des chiroptères nécessite l'utilisation de matériel adapté à l'écoute des ultrasons que des particuliers n'ont pas forcément en leur possession. C'est pourquoi, cette absence de donnée ne reflète pas l'absence de diversité chiroptérologique présente sur le site.

### 1.2.8. Synthèse des résultats de terrain réalisés par le bureau d'études BIOTOPE en 2014

Au cours des prospections de terrain relatives à l'étude des chiroptères réalisées dans le cadre du projet éolien de la communauté de communes du Val de Nièvre, BIOTOPE a recensé une douzaine d'espèces, soit une diversité moyenne (un peu plus de la moitié des espèces connues dans la région). Les espèces contactées sont le Murin de Bechstein, le Grand Murin, le Murin à moustaches, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Natterer, l'Oreillard gris, l'Oreillard roux, la Sérotine commune, la Noctule commune, Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Hormis le Murin à moustaches, le Murin de Natterer et l'Oreillard gris, l'ensemble de ces espèces est considéré comme patrimonial en raison de leur statut de conservation défavorable en région, en France ou en raison de leur inscription à l'annexe II de la Directive Habitats (y compris la Pipistrelle commune qui est classée récemment comme espèce quasi-menacée).

En termes d'activité, celle enregistrée le long des lisières arborées est moyenne au printemps et forte en été et en automne. Sur les cultures, elle est faible au printemps et moyenne en été et en automne. Concernant les espèces patrimoniales, l'activité est moyenne pour le Murin de Bechstein (en lisière), faible à moyenne pour le Grand Murin (essentiellement en lisière), moyenne à forte pour le Murin à oreilles échancrées uniquement en milieu boisé et moyenne à forte pour les oreillards, principalement en milieu boisé.

Trois espèces à caractère migrateur ont été contactées dans l'aire d'étude, à savoir la Noctule de Leisler (activité forte en été et en automne en milieu forestier), la Noctule commune (quelques contacts au printemps et en automne) et la Pipistrelle de Nathusius (activité forte en milieu forestier, faible à moyenne en milieu ouvert).

Les éléments paysagers où les niveaux d'activité des espèces sensibles et/ou patrimoniales se sont révélés être les plus forts sont les proximités des lisières boisées. En culture, l'activité enregistrée par le bureau d'études BIOTOPE s'est avérée beaucoup plus faible.

### 1.2.9. Inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Pour dresser cet inventaire des espèces patrimoniales, nous avons considéré les espèces reconnues présentes dans les zones d'intérêt de l'aire d'étude éloignée, les espèces présentes dans la région et dans les communes du projet, leurs capacités de déplacement, les caractéristiques biologiques de ces espèces (dont leurs capacités de déplacement autour des gîtes) et les caractéristiques paysagères de l'aire d'étude immédiate (en s'appuyant sur la densité du couvert boisé par exemple). Les espèces de chiroptères patrimoniales jugées ainsi potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate sont présentées page suivante.

Sont considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇒ Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats...).
- ⇒ Ayant un degré de rareté significatif aux échelles européenne, nationale, voire régionale ou locale.

Figure 64 : Inventaire des espèces de chiroptères d'intérêt patrimonial potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Directive Habitats	LR Europe	LR France	LR Picardie
<b>Barbastelle d'Europe</b>	<b>An. II + IV</b>	<b>VU</b>	LC	<b>EN</b>
<b>Grand Murin</b>	<b>An. II + IV</b>	LC	LC	<b>EN</b>
<b>Grand Rhinolophe</b>	<b>An. II + IV</b>	<b>NT</b>	LC	<b>VU</b>
<b>Murin à oreilles échancrées</b>	<b>An. II + IV</b>	LC	LC	<b>LC</b>
<b>Murin de Bechstein</b>	<b>An. II + IV</b>	<b>VU</b>	<b>NT</b>	<b>VU</b>
<b>Noctule commune</b>	Ann. IV	LC	<b>VU</b>	<b>VU</b>
<b>Noctule de Leisler</b>	Ann. IV	LC	<b>NT</b>	<b>NT</b>
<b>Oreillard roux</b>	An. IV	LC	LC	<b>NT</b>
<b>Pipistrelle commune</b>	An. IV	LC	<b>NT</b>	LC
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	An. IV	LC	<b>NT</b>	<b>NT</b>
<b>Sérotine commune</b>	An. IV	LC	<b>NT</b>	<b>NT</b>

Nos recherches bibliographiques mettent en évidence la présence potentielle dans l'aire d'étude immédiate de onze espèces de chiroptères qualifiées de patrimoniales. Parmi ces espèces, citons la présence de cinq espèces classées à l'annexe II de la Directive Habitats : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe**, le **Murin de Bechstein** et le **Murin à oreilles échancrées**. La **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune** sont depuis peu considérées comme espèces patrimoniales puisque leur statut de conservation national est passé de « Préoccupation mineure » à « Quasi-menacé » (UICN, Novembre 2017).

D'autres espèces, qui ne présentent pas de statuts de conservation défavorables seront certainement contactées sur le site, comme le Murin de Natterer ou le Murin de Daubenton.

#### **Définition des statuts de protection et de conservation :**

##### ❖ Directive Habitats-Faune-Flore

**Annexe II** : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

**Annexe IV** : protection stricte (intérêt communautaire).

##### ❖ Liste rouge (UICN, 2017) et niveau de menace régional

**CR** : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

**EN** : En danger de disparition. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

**VU** : Vulnérable (espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace).

**NT** : Quasi-menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

**LC** : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

**DD** : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

**NA** : Non applicable. Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente (en général après 1500) ou présente dans la région considérée uniquement de manière occasionnelle ou marginale.

**NE** : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge).

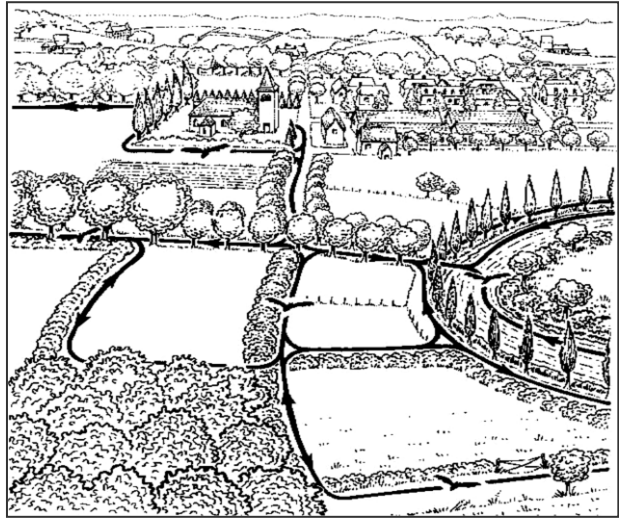
**I** : Indéterminé



## 1.3. Etude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique local

### 1.3.1. Identification des corridors potentiels de déplacement

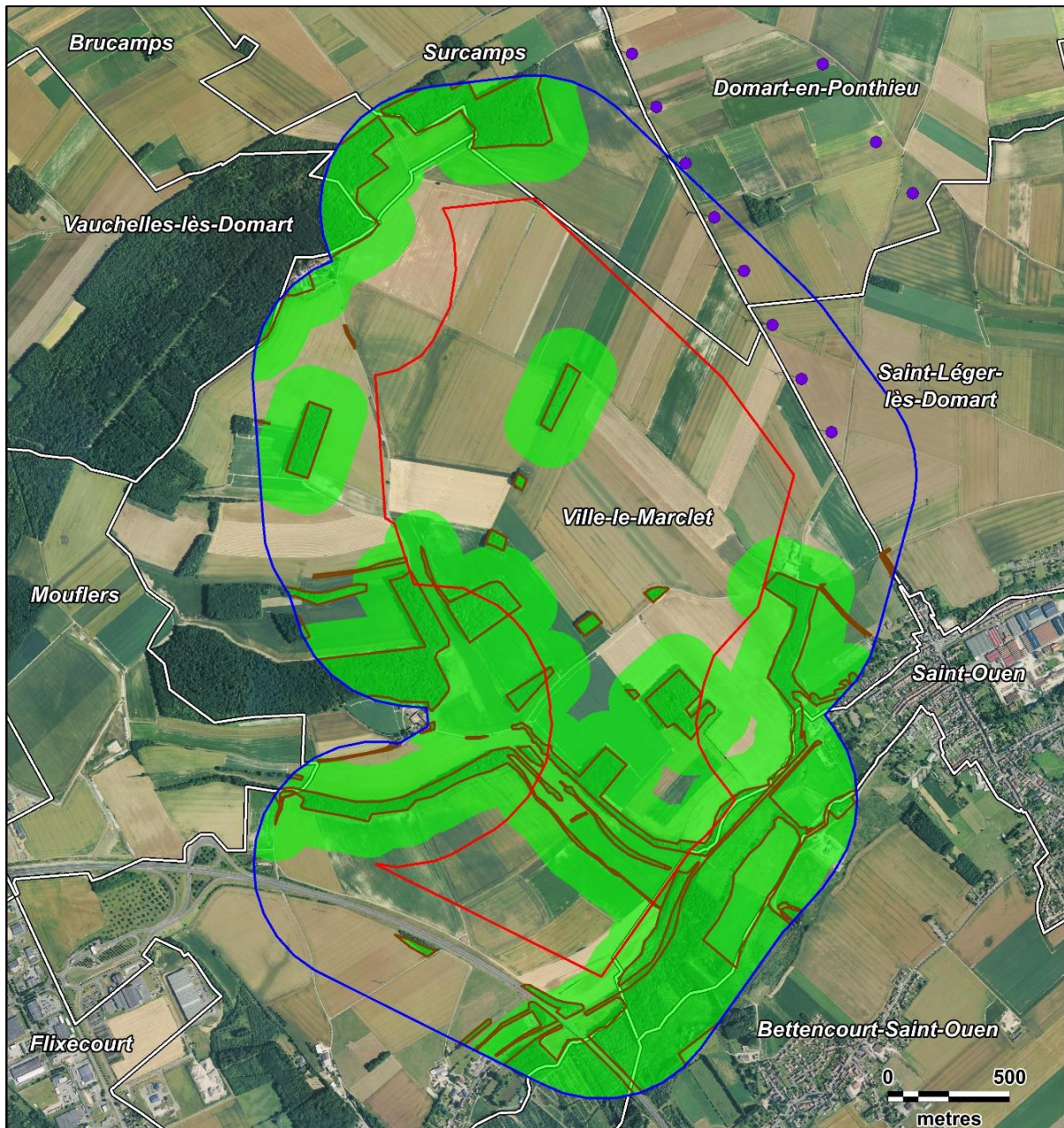
Les déplacements entre les gîtes estivaux (combles des habitations, églises ou châteaux) et les territoires de chasse s'effectuent pour la grande majorité des chauves-souris le long des lignes de végétations, soit en les longeant, soit en les survolant à faible hauteur. Beaucoup aiment rester en contact permanent avec un couvert végétal, quitte à parcourir une distance plus grande. Les Murins de Daubenton, les Grands Rhinolophes ou les Petits Rhinolophes longeront, par exemple, les haies ou les lignes d'arbres pour passer d'un point à un autre, plutôt que de couper à travers une zone découverte<sup>1</sup>.



Le schéma ci-dessus illustre le comportement de vol de transit typique de ces chiroptères (Source : « Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » - L. Arthur et M. Lemaire (2005)).

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, nous identifions les principaux corridors de déplacement le long des haies et des lisières boisées. L'aire d'étude immédiate étant également composée de plaines agricoles, nous n'excluons pas l'utilisation de ces zones pour le déplacement ponctuel des chiroptères (essentiellement de la Pipistrelle commune).

<sup>1</sup>« Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » - Laurent Arthur et Michèle Lemaire (2005), p257.



**Légende :**

**Aires d'étude :**

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

**Contexte éolien :**

Eoliennes existantes

**Zones d'activités chiroptérologique :**

Corridors potentiels de déplacement

Zones potentielles de chasse

**Carte 45 : Identification des principales zones d'activité potentielle des chiroptères**





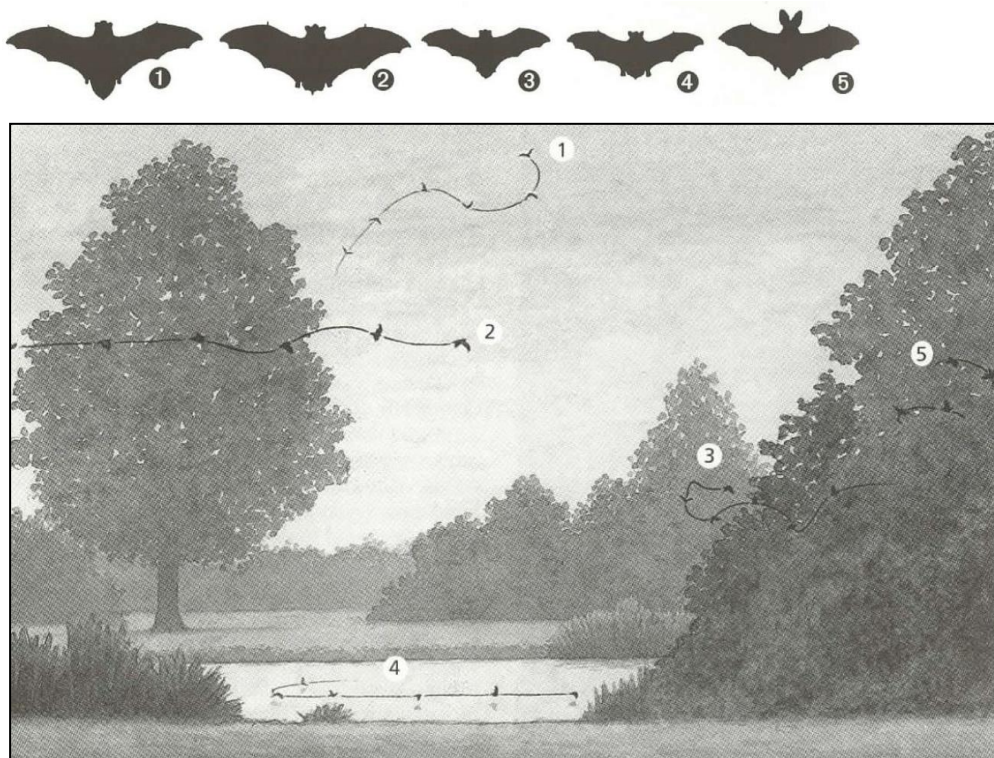
### 1.3.2. Identification des zones potentielles de chasse

Les zones de chasse des chiroptères sont des endroits riches en insectes, donc également diversifiées au niveau de la végétation. Par conséquent, les chiroptères choisissent de préférence les zones bocagères avec la présence d'alignements d'arbres, de haies, les zones boisées, les zones humides (cours d'eau, marais...), les jachères, les friches ou encore les prairies de fauche ou pâturées (prairies permanentes).

A la belle saison, les différentes espèces de chauves-souris se partagent l'espace en fonction de leur mode de chasse et des insectes recherchés :

- Les grands murins (*Myotis myotis*) et les grands rhinolophes (*Rhinolophus ferrumequinum*) chassent dans les prairies, en lisière et dans les forêts.
- Les petits rhinolophes (*Rhinolophus hipposideros*) dans les prés, les vergers et en forêt.
- Les pipistrelles communes (*Pipistrellus pipistrellus*) et les oreillards (*Plecotus sp.*) dans les villages, les parcs, les jardins et en forêt.
- Les murins de Daubenton (*Myotis daubentonii*) au-dessus de l'eau.
- Les noctules (*Nyctalus sp.*), haut dans le ciel, au-dessus des forêts et des prairies.

Figure 65: Illustration des zones préférentielles de chasse selon les espèces



A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les principales zones de chasse potentielles sont localisées le long des linéaires de végétation, ici représentés par les haies ainsi que les lisières de boisements. Le cœur des boisements et les zones fermées sont également recherchés. Pour autant, les chauves-souris du genre Pipistrelle et Sérotines sont aptes à chasser en milieu ouvert (prairies, cultures et friches).

### 1.3.3. Les déplacements migratoires

La migration, coûteuse en énergie, n'est que très peu utilisée. De plus, les chiroptères n'ont qu'un seul jeune par an. Pour des espèces aussi peu prolifiques, de grands déplacements sont souvent lourds de conséquences. La plupart des chiroptères est donc sédentaire. Leurs trajets entre le gîte d'été et le gîte d'hiver sont généralement de quelques kilomètres. Une étude menée depuis 50 ans sur environ 5 000 chauves-souris baguées (Hutterer et al. - 2005) indique un transit migratoire principal selon un axe nord-est – Sud-ouest de l'Europe, le long des réseaux hydrographiques. La plupart des



espèces locales effectue au maximum 50 kilomètres pour rejoindre leur gîte d'hibernation à l'automne. Leur mode de déplacement vers le gîte est imprécis. Il n'existe aujourd'hui aucune recherche traitant de l'orientation précise des chauves-souris en migration, sur l'altitude des vols et sur leur physiologie (Bach, 2001). La **Pipistrelle de Nathusius** est une espèce migratrice potentiellement présente dans l'aire d'étude du projet éolien.

## 2. Protocole des expertises de terrain

Trois protocoles d'écoute ultrasonore ont été mis en place :

1- Des détections ultrasoniques au sol par utilisation du détecteur à expansion de temps Pettersson D240X depuis 12 points d'écoute de 10 minutes.

2- Un protocole « lisière » par des écoutes au sol depuis quatre points de 5 minutes à distance variable d'une lisière à l'aide d'un détecteur Pettersson D240X.

3- Des écoutes en continu par utilisation d'un détecteur SM3Bat+. Le système a été installé à un point d'écoute fixe dans l'aire d'étude. Deux microphones ont été fixés sur un mât de mesures, en milieu ouvert à une hauteur de 4-5 mètres et 65 mètres. Les enregistrements ont été menés chaque nuit entre le 22 mars 2018 et le 09 novembre 2018 (soit 230 nuits).

### 2.1. Calendrier des passages sur site

L'étude chiroptérologique s'est traduite par des prospections effectuées pendant la période de mise-bas, au cours des transits automnaux et au cours des transits printaniers.

Pour rappel, les conditions idéales pour la sortie des chiroptères sont :

- Absence de pluie et absence de brouillard
- Vitesses des vents faibles
- Températures supérieures à 10°C (voire 8°C pour certaines régions/périodes froides)
- Hors période de pleine lune (plus ou moins 5 jours autour des phases de pleine lune)

En réalité, ces conditions sont très rarement réunies et notamment au printemps ou en automne où le temps est régulièrement perturbé. Nous privilégions donc les paramètres de températures, de la pluie et du vent qui semblent être les facteurs le plus déterminants pour l'activité des chiroptères. Lorsque le ciel est couvert, nous considérons que l'influence de la lune est moindre. Ainsi, nos conditions météorologiques de nos passages sont précisées page suivante. L'ensemble des passages sont réalisés dans les meilleures conditions possible. Nous précisons que les passages sont reportés lorsque les conditions ne sont pas favorables.

Il est nécessaire de rappeler que lorsque les conditions climatiques sont défavorables pendant un mois entier, les chiroptères doivent tout de même se nourrir. Les rares soirs où les conditions climatiques semblent plus favorables (bien que ne répondant pas à l'ensemble des critères évoqués), l'activité chiroptérologique enregistrée est alors importante.

Le printemps 2019 a été particulièrement difficile et les passages ont alors été tardifs pour pouvoir les réaliser dans des conditions correctes. En effet, les températures enregistrées durant les mois de mars et avril étaient particulièrement basses et nous avons plusieurs fois réalisé des passages sans avoir aucun contact. Nous avons donc reporté les prospections de terrain pour avoir des conditions plus favorables.



Figure 66 : Calendrier des passages d'écoute ultrasonique

Dates	Conditions météo.	Phases de lune	Températures	Protocole d'étude	Thème des détections
05 juin 2018	Ciel couvert, vent faible (3-5 Km/h)	<i>Dernier quartier, lune non visible</i>	- <i>Début</i> : 14°C à 22h16 - <i>Fin</i> : 12°C à 00h55	Détections au sol (Pettersson)	Période de mise-bas
19 juin 2018	Ciel couvert, vent faible à nul	<i>Premier quartier, lune non visible</i>	- <i>Début</i> : 17°C à 22h20 - <i>Fin</i> : 17°C à 01h14		
12 juillet 2018	Ciel voilé, vent modéré (8-10 Km/h)	<i>Nouvelle lune, lune non visible</i>	- <i>Début</i> : 18°C à 22h15 - <i>Fin</i> : 16°C à 01h30		
Entre le 01/06/2018 et le 14/08/2017 : écoutes en continu depuis un mât de mesure soit 74 nuits d'écoute (553 heures)					
06 septembre 2018	Nuageux, vent très faible à nul	<i>Dernier croissant, lune non visible</i>	- <i>Début</i> : 13°C à 20h58 - <i>Fin</i> : 12°C à 00h30	Détections au sol (Pettersson)	Période des transits automnaux
13 septembre 2018	Dégage, vent nul	<i>Premier croissant</i>	- <i>Début</i> : 14°C à 20h41 - <i>Fin</i> : 12°C à 23h48		
20 septembre 2018	Dégagé, vent faible (4-7 Km/h)	<i>Gibbeuse croissante</i>	- <i>Début</i> : 19°C à 20h23 - <i>Fin</i> : 15°C à 23h50		
04 octobre 2018	Dégagé, vent faible	<i>Premier croissant,</i>	- <i>Début</i> : 13°C à 19h47 - <i>Fin</i> : 10°C à 22h30		
18 octobre 2018	Dégagé, vent faible (5-7 Km/h)	<i>Premier quartier</i>	- <i>Début</i> : 13°C à 19h20 - <i>Fin</i> : 11°C à 22h05		
Entre le 15/08/2018 et le 09/11/2018 : écoutes en continu depuis un mât de mesure soit 86 nuits d'écoute (942 heures)					

Dates	Conditions météo.	Phases de lune	Températures	Protocole d'étude	Thème des détections
24 avril 2019	Ciel couvert à dégagé, vent faible (0-6 km/h)	<i>Gibbeuse décroissante, lune non visible</i>	- <i>Début</i> : 10°C à 21h35 - <i>Fin</i> : 08°C à 00h47	Détections au sol (Pettersson)	Période des transits printaniers
07 mai 2019	Couvert, vent faible (0-3 km/h)	<i>Lune non visible</i>	- <i>Début</i> : 10°C à 21h45 - <i>Fin</i> : 08°C à 00h00		
16 mai 2019	Dégagé, vent faible (0-4km/h)	<i>Pleine lune</i>	- <i>Début</i> : 12°C à 21h50 - <i>Fin</i> : 07°C à 00h30		
Entre le 22/03/2018 et le 31/05/2018 : écoutes en continu depuis un mât de mesure soit 70 nuits d'écoute (691 heures)					

## 2.2. Méthodologie de détection

### 2.2.1. Protocole de détection au sol par utilisation d'un détecteur à expansion de temps

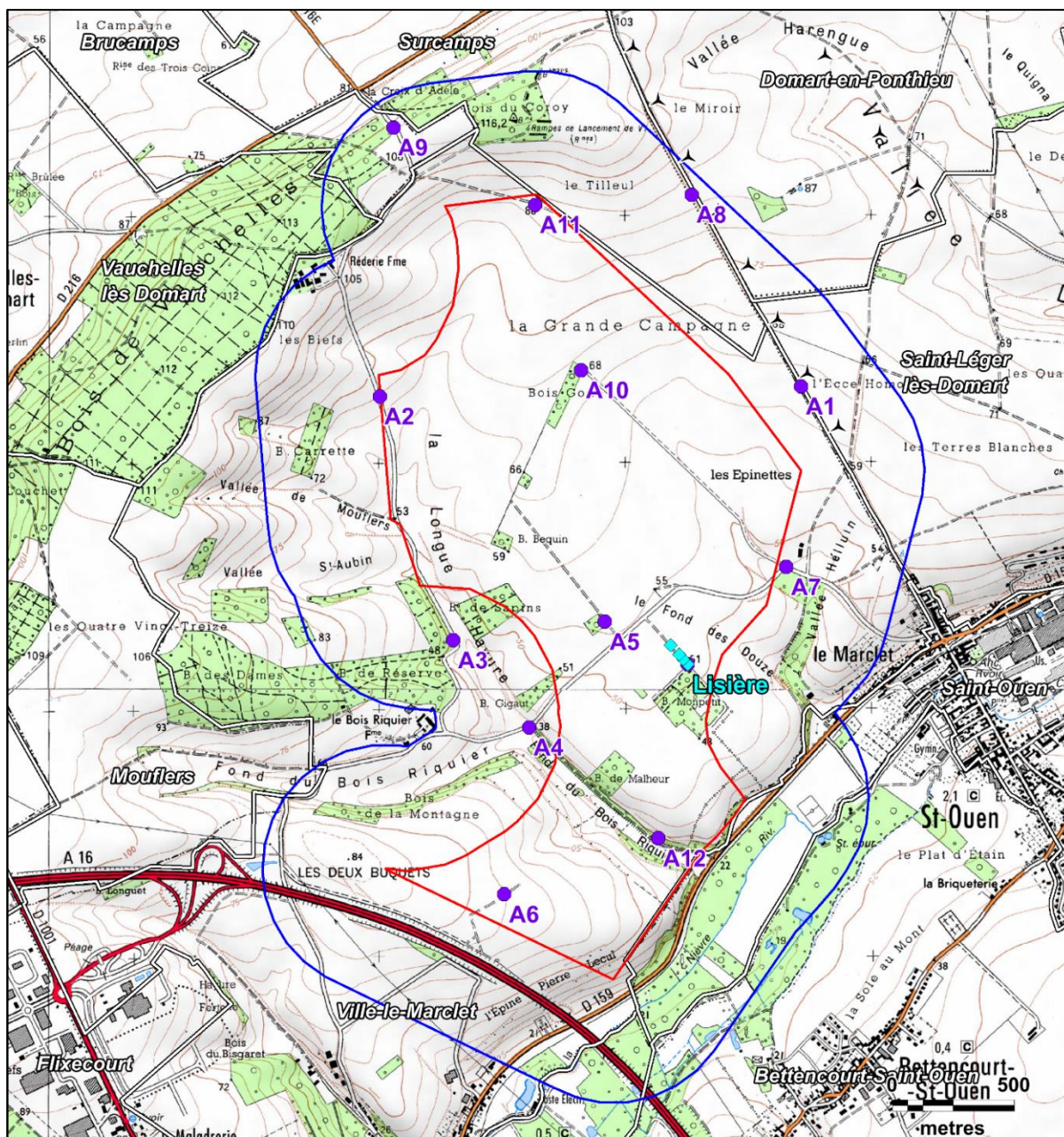
- **Objectif** : Effectuer des écoutes ultrasoniques dans chaque habitat naturel identifié dans l'aire d'étude immédiate pour déterminer l'utilisation du territoire par les chauves-souris et qualifier avec précision (logiciel Batsound) la diversité du peuplement chiroptérologique. L'évaluation quantitative de l'activité chiroptérologique est également visée par un comptage du nombre de contacts entendus à chaque point d'écoute. Ces éléments ont permis de hiérarchiser, sous forme cartographique, les enjeux chiroptérologiques relatifs à l'aire d'étude immédiate.

- **Protocole d'expertise** : Douze points d'écoute de 10 minutes ont été fixés dans l'aire d'étude immédiate. Les points ont été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques dans chaque milieu naturel du périmètre d'étude : champs, haies et lisières de boisements.

Les résultats obtenus ont conduit à une analyse exhaustive de l'utilisation du territoire par les chauves-souris. Le comptage du nombre de contacts par point d'écoute et l'emploi du détecteur ultrasonique Pettersson D240X à expansion de temps (couplé à une analyse des émissions par l'utilisation du logiciel Batsound) ont permis de conclure sur la répartition quantitative et qualitative de la population de chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate.

Figure 67 : Tableau de répartition des points d'écoute par habitat naturel

Points d'écoute	Habitats naturels correspondants
A01	Champs
A02	
A06	
A08	
A11	
L4-100	
A04	
A12	
A03	Lisières de boisements
A05	
A07	
A09	
A10	
L1-0	
L2-25	
L3-50	



**Légende**

**Aires d'étude :**

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

**Contexte éolien :**

Eoliennes existantes

**Protocole d'étude :**

● Point d'écoute du protocole classique

◆ Point d'écoute du protocole lisière

**Carte 47 : Illustration cartographique des points d'écoute ultrasonore**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018



### 2.2.2. Etude de l'effet « Lisière » par utilisation du Pettersson D240X

Conjointement aux investigations de terrain, une étude des conditions de présence des chauves-souris a été menée dans l'aire d'implantation du projet par la mise en place d'un protocole de détection manuelle à distance variable d'une lisière de boisement (le long de la lisière elle-même, à 25 mètres, à 50 mètres puis à 100 mètres).

- *Objectif* : Evaluer la variabilité de l'activité chiroptérologique selon l'éloignement aux lisières de l'aire d'étude pour appréhender les possibilités d'implantation des éoliennes sur le site.

Nous précisons que la capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères jusqu'à 100 mètres pour les espèces à haute capacité d'émission (noctules...).

- *Protocole d'expertise* : A chaque passage sur site, quatre points d'écoute de cinq minutes ont ainsi été suivis à 0, 25, 50 et 100 mètres de la lisière choisie.

Le comptage du nombre de contacts par point d'écoute et l'emploi du détecteur ultrasonique Pettersson D240X à expansion de temps (couplé à une analyse des émissions par l'utilisation du logiciel Batsound) ont permis de conclure sur la répartition quantitative et qualitative de la population de chauves-souris par rapport à la lisière concernée.

### 2.2.3. Suivi en continu sur mât de mesure par utilisation du détecteur SM3Bat

Conjointement aux investigations de terrain, une étude des conditions de présence permanente des chauves-souris a été menée dans l'aire d'implantation du projet par la mise en place d'un protocole de détection automatique par le système SM3Bat.

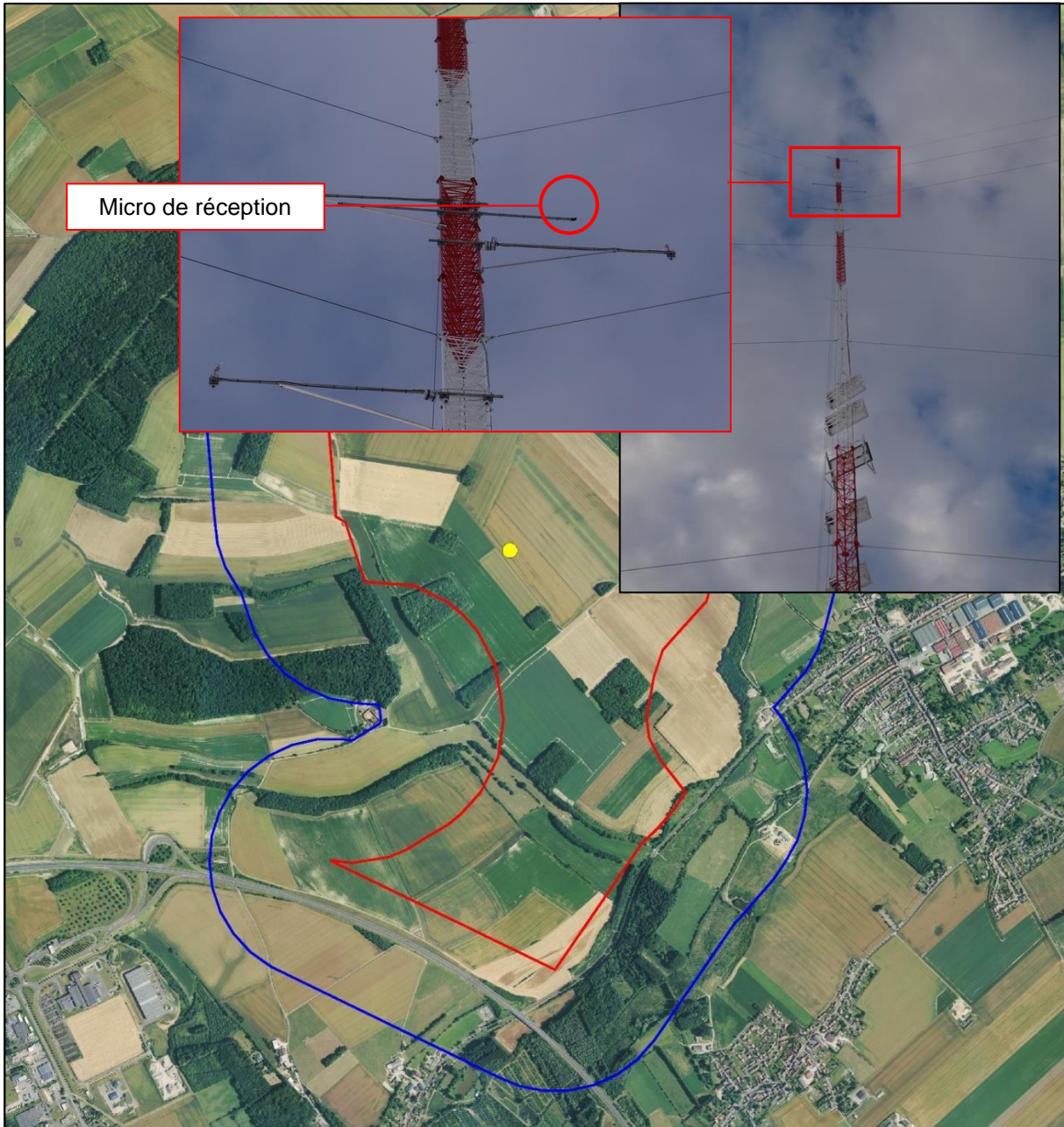
- *Objectif* : Effectuer des relevés ultrasoniques en continu entre le 22 mars 2018 et le 09 novembre 2018. Ce protocole a pour objectif d'approfondir l'exhaustivité des relevés quantitatifs et qualitatifs par détection manuelle (utilisation du détecteur Pettersson D240X) et d'appuyer nos conclusions sur les enjeux chiroptérologiques de la zone du projet.

Nous précisons que la capacité de réception du micro permet de capter les signaux des chiroptères jusqu'à 100 mètres pour les espèces à haute capacité d'émission (noctules...).

- *Protocole d'expertise* : Le 22 mars 2018, un appareil SM3Bat a été fixé sur un mât de mesure en milieu ouvert. Deux micros ont été positionnés : l'un à environ 4-5 mètres de hauteur et l'autre à environ 65 mètres de hauteur. Le détecteur SM3Bat est un enregistreur ultrasonique à division de fréquence. L'appareil installé sur le site a été paramétré de façon à ce qu'il s'actionne automatiquement dès le coucher du soleil jusqu'à l'aube. Au cours de chaque période nocturne, tous les contacts ultrasoniques réceptionnés ont été enregistrés sur quatre cartes SD d'une capacité totale de 128 Go. Tous les 15 jours, le matériel d'écoute a été vérifié et les données ont été récupérées.

La durée d'écoute totale a été de 230 nuits, soit 2 186 heures d'enregistrement.







**Légende**

**Aires d'étude :**

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

**Protocole d'étude :**

 Localisation du SM3Bat+

**Carte 48 : Illustration du protocole d'écoute en continu**



### - Méthode d'analyse des enregistrements pour les écoutes en continu

Le logiciel *Sonochiro*, créé par le bureau d'études Biotope permet l'identification automatique des détections acoustiques enregistrées par le SM3Bat+. Utilisant la méthode des algorithmes, le logiciel est capable d'analyser les paramètres des signaux émis par les chauves-souris. Différents paramètres sont analysés (durée du signal, puissance maximale du signal, fréquence terminale du signal, amplitude du signal, durée entre deux signaux successifs...) puis comparés à la base de données. Cette base de données permet ainsi la discrimination de la plupart des espèces ou groupes d'espèces.

Le programme *Sonochiro* inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme, ratios signal/bruit...).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence. La classification s'appuie sur la méthode des forêts d'arbres décisionnels (« random forest ») qui semble la plus performante pour la classification des signaux d'écholocation de chauves-souris (*Armitage & Ober, 2010*). Contrairement aux autres méthodes de classification (réseaux de neurones, analyses discriminantes...), elle tolère bien la multiplicité des types de cris par espèce. De plus, elle permet d'obtenir, pour chaque cri, une probabilité d'appartenance à chaque espèce potentielle.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable et un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différenciables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorti d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différenciables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce dont le signal passe en arrière-plan sur la fenêtre de visualisation des signaux enregistrés via le logiciel Batsound.

### - Traitement et analyse des résultats issus de Sonochiro

Basé sur le calcul d'algorithmes, le logiciel *Sonochiro* compare les signaux enregistrés aux signaux issus d'une base de données largement documentée (détenue par le bureau d'études Biotope). La classification des signaux dans telle ou telle catégorie d'espèces est réalisée par une multitude de comparaisons des signaux. La fiabilité du résultat est également précisée, ce qui rend l'analyse relativement précise. Le risque d'erreurs est considéré comme fort pour une valeur comprise entre 0 et 2. Le risque d'erreurs est modéré pour une valeur comprise entre 3 et 5. Une valeur comprise entre 6 et 8 correspond à un risque d'erreurs faible tandis qu'un indice supérieur à 8 indique un risque d'erreurs très faible.

Dans ces conditions, la qualité de l'enregistrement et l'indice de confiance annoncé ont orienté notre étude de la façon suivante :

\* Lorsque l'indice groupe et l'indice espèce sont simultanément égal à 0 : parasites

\* Pour le groupe des Murins :

- Peu importe l'indice espèce, la moitié des pistes est vérifiée manuellement tandis que nous appliquons ce que nous avons vérifié sur l'autre moitié des pistes

\* Pour le groupe des Pipistrelles :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes

- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel

\* Pour le groupe des Noctules et des Sérotines :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes

- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel

\* Pour le groupe des Rhinolophes, toutes les pistes ont été vérifiées

\* Pour la Barbastelle d'Europe :

- Indice espèce compris entre 5 et 10 : le nom de l'espèce défini par le logiciel est validé après vérification de quelques pistes

- Indice espèce compris entre 0 et 4 : Un plus grand nombre de pistes est vérifié pour corroborer ce qu'a défini le logiciel.

## 2.3. Unité de mesure de l'activité chiroptérologique

L'utilisation du nombre de contacts de chauves-souris permet une évaluation plus rigoureuse de leur activité. En effet, le nombre d'individus est plus difficilement interprétable en raison du nombre de contacts qu'un seul individu peut émettre.

**Le contact acoustique est l'élément de base. C'est l'unité quantitative de l'activité qui permettra la comparaison entre les études menées par des auteurs différents.** Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, captée en hétérodyne ou en division de fréquence. Un train de signaux (même très court, de quelques signaux) constitue donc un contact. Si un deuxième le suit immédiatement avec un court silence entre les deux (supérieur à la durée des intervalles entre signaux d'une même séquence), il correspondra à un deuxième contact. Un même individu chassant en aller et retour peut ainsi être noté plusieurs fois, car les résultats quantitatifs expriment bien une mesure de l'activité et non une abondance.

Certaines circonstances posent un problème de quantification des contacts. Lorsqu'une ou plusieurs chauves-souris restent chasser dans un secteur restreint, elles peuvent fournir une séquence sonore continue (parfois sur plusieurs minutes) que l'on ne doit pas résumer à un contact unique par individu, ce qui exprimerait mal le niveau élevé de son activité. On compte dans ce cas un contact toutes les tranches de cinq secondes (pas nécessairement pleines) pour chaque individu présent, cette durée correspondant environ à la durée moyenne d'un contact isolé. Ainsi, une séquence sans interruption durant 5 secondes sera notée comme un contact, une séquence durant 12 secondes sera comptée comme trois contacts, etc.

## 2.4. Indices d'activité selon les espèces et la typologie des milieux

Afin d'estimer au mieux l'activité chiroptérologique de chaque espèce, tous les contacts sont convertis en nombre de contacts par heure (contacts/h). Dans ce cadre, est établi un tableau d'évaluation des intensités d'activité des chiroptères à partir du nombre de contacts par heure enregistrés pour chaque espèce d'un secteur donné et des intensités d'émission de chacune d'elles (faible, moyenne, forte). Ce tableau d'évaluation est dressé ci-dessous.

Figure 68 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible <sup>1</sup>	Faible activité			Activité modérée			Forte activité						
Moyenne <sup>2</sup>													
Forte <sup>3</sup>													

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'avril 2014 - DREAL Bourgogne

<sup>1</sup> audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.

<sup>2</sup> audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.

<sup>3</sup> audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

Ce tableau permet une comparaison des niveaux d'activité d'espèces différentes associées à un secteur donné en tenant compte de leur intensité d'émission.

Aussi, à chaque espèce de chiroptère correspond une distance de détection. Un coefficient de détectabilité peut en conséquence être attribué à chaque espèce. Par ailleurs, les valeurs diffèrent chez quelques espèces selon qu'elles évoluent en milieu ouvert ou en sous-bois.

L'application d'un coefficient de détectabilité permet d'établir les niveaux d'activité réels pour chaque espèce d'un territoire donné, en tenant compte des biais possibles liés à la variabilité des intensités d'émission des chauves-souris. Par exemple, un total de 50 contacts/heure de la Pipistrelle commune le long d'une lisière n'est pas équivalent à l'enregistrement de 50 contacts/heure du Grand Murin. L'intensité d'émission du Grand Murin étant plus faible que la Pipistrelle commune dans ces milieux, nous lui appliquons un coefficient de détectabilité (ici de 1,25 selon le tableau dressé page suivante). Dans ce cadre, l'activité corrigée du Grand Murin sera de 62,5 contacts/heure contre 50 pour la Pipistrelle commune et l'on conclura sur une fréquentation supérieure de la lisière échantillonnée par le Grand Murin.

Le tableau dressé page suivante définit les coefficients de détectabilité des espèces européennes pour les milieux ouverts, les milieux semi-ouverts et les milieux fermés.



Figure 69 : Liste des espèces de chiroptères classées par ordre d'intensité d'émission décroissante

Milieu ouvert				Milieu semi-ouvert				Milieu fermé			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient de détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient de détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5	Faible	Petit Rhinolophe	5	5	Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe	10	2,5		Grand Rhinolophe	10	2,5		Oreillard sp.	5	5
	Murin à oreilles échanquées	10	2,5		Murin à oreilles échanquées	10	2,5		Murin à oreilles échanquées	8	3,13
	Murin d'Alcathoé	10	2,5		Murin d'Alcathoé	10	2,5		Murin de Natterer	8	3,13
	Murin à moustaches	10	2,5		Murin à moustaches	10	2,5		Grand Rhinolophe	10	2,5
	Murin de Brandt	10	2,5		Murin de Brandt	10	2,5		Murin d'Alcathoé	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,67		Murin de Daubenton	15	1,67		Murin à moustaches	10	2,5
	Murin de Natterer	15	1,67		Murin de Natterer	15	1,67		Murin de Brandt	10	2,5
	Murin de Bechstein	15	1,67		Murin de Bechstein	15	1,67		Murin de Daubenton	10	2,5
	Barbastelle d'Europe	15	1,67		Barbastelle d'Europe	15	1,67		Murin de Bechstein	10	2,5
Moyenne	Petit Murin	20	1,25	Moyenne	Petit Murin	20	1,25	Moyenne	Barbastelle d'Europe	15	1,67
	Grand Murin	20	1,25		Grand Murin	20	1,25		Petit Murin	15	1,67
	Pipistrelle pygmée	25	1		Oreillard sp.	20	1,25		Grand Murin	15	1,67
	Pipistrelle commune	30	1		Pipistrelle pygmée	25	1,2		Pipistrelle pygmée	25	1
	Pipistrelle de Kuhl	30	1		Pipistrelle commune	25	1		Minioptère de Schreibers	25	1
	Pipistrelle de Nathusius	30	1		Pipistrelle de Kuhl	25	1		Pipistrelle commune	25	1
	Minioptère de Schreibers	30	0,83		Pipistrelle de Nathusius	25	1		Pipistrelle de Kuhl	25	1
Forte	Vespère de Savi	40	0,63	Forte	Minioptère de Schreibers	30	0,83	Forte	Pipistrelle de Nathusius	25	1
	Sérotine commune	40	0,63		Vespère de Savi	40	0,63		Vespère de Savi	30	0,83
	Oreillard sp.	40	0,63		Sérotine commune	40	0,63		Sérotine commune	30	0,83
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5	Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5	Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5		Sérotine bicolore	50	0,5		Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31		Noctule de Leisler	80	0,31		Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25		Noctule commune	100	0,25		Noctule commune	100	0,25
	Molosse de Cestoni	150	0,17		Molosse de Cestoni	150	0,17		Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande Noctule	150	0,17		Grande Noctule	150	0,17		Grande Noctule	150	0,17

Source : BARATAUD M., 2015, *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse*

## 2.5. Limites à l'inventaire par détection ultrasonique

- **Limites de la méthodologie liée au protocole d'écoute manuelle :**

1- Le travail de détection comporte une limite importante dans la détermination exacte des signaux enregistrés. Le risque d'erreur existe concernant l'identification des espèces des genres Pipistrelles et Vespertilionidés (murins). L'utilisation d'un logiciel perfectionné (Batsound) et d'ouvrages scientifiques de qualité reconnue (Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe - Michel Barataud, 2014) a en grande partie limité ce biais.

2- Les Vespertilionidés (murins) émettent des fréquences modulées abruptes de très faible portée, dont l'enregistrement est presque impossible à plus de 4 ou 5 mètres de l'animal. Malgré l'utilisation de matériels perfectionnés tels que le détecteur ultrasonique à expansion de temps Pettersson D240X, la détection des Vespertilionidés est limitée par la faible portée des signaux émis par ces espèces. Pour répondre à cette limite, nous avons réalisé des écoutes dans les habitats les plus favorables à ces espèces, en l'occurrence les linéaires boisés desquels ces types de populations ne s'éloignent en général que très peu.

3- La détection des chauves-souris en migration est limitée par les comportements des chiroptères qui utilisent alors peu leur système d'écholocation lors de ces déplacements. Pour les vols migratoires, les chauves-souris volent la plupart du temps à faible altitude.

- **Limites de la méthodologie liée au protocole d'écoute en continu :**

Dans le cadre de l'étude chiroptérologique par mise en place d'un protocole de détection automatique, deux limites au protocole d'étude ont été mises en évidence :

- 1- La capacité de détection de l'appareil : le détecteur SM3Bat+ est en mesure de capter les émissions ultrasoniques dans un rayon approximatif de 10 à 150 mètres selon les espèces présentes. Dans ce cadre, l'aire d'échantillonnage apparaît relativement restreinte à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. La situation fixe de l'appareil enregistreur à un endroit précis de la zone d'étude n'a donc pas permis la détection des passages des chauves-souris en dehors de l'aire de réception de l'appareil.
- 2- La présence de parasites : la présence de bruits matériels ou d'animaux autres que les chauves-souris peuvent être source de parasites. Dans ce cas, les analyses peuvent être moins précises voire impossibles. Dans le cadre du projet de Ville-le-Marcelet, quelques orthoptères ont ponctuellement provoqué des bruits parasites en été.

**Malgré ces limites, le protocole par détections ultrasoniques demeure une méthodologie fiable et pertinente. Il donne lieu à une étude approfondie et complète des populations chiroptérologiques présentes dans le secteur d'étude et permet ainsi d'évaluer de façon rigoureuse l'intérêt chiroptérologique du site considéré.**

### 3. Résultats des expertises de terrain

#### 3.1. Note relative à l'évaluation de la patrimonialité des espèces observées dans l'aire d'étude immédiate

Nous jugeons qu'une espèce présente un intérêt patrimonial dès lors qu'elle répond à l'un et/ou l'autre des critères présentés ci-dessous :

1- L'espèce est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats. Il s'agit alors d'une espèce d'intérêt communautaire pour laquelle des zones de protection spéciale (ZPS) sont mises en place en Europe (via le réseau européen Natura 2000).

2- L'espèce souffre en France, Europe et/ou en région d'un état de conservation défavorable. Ces statuts sont définis par l'UICN et par la liste rouge régionale.

La patrimonialité des espèces recensées peut être hiérarchisée selon les modalités définies via le tableau présenté ci-après.

Figure 70 : Définition des niveaux de patrimonialité chiroptérologiques

Niveau de patrimonialité	Facteurs
Très fort	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inscrit sur au moins une des <b>listes rouges*</b> en tant qu'espèce <b>en danger critique</b>.</li><li>• Inscrit sur au moins une des <b>listes rouges*</b> en tant qu'espèce <b>en danger</b> et une des <b>listes rouges*</b> en tant qu'espèce <b>vulnérable</b>.</li></ul>
Fort	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inscrit sur au moins une des <b>listes rouges*</b> en tant qu'espèce <b>en danger</b>.</li><li>• Inscrit sur au moins une des <b>listes rouges*</b> en tant qu'espèce <b>vulnérable</b> et inscrite à l'<b>annexe II de la Directive Habitats</b>.</li></ul>
Modéré	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inscrit sur au moins une des <b>listes rouges*</b> en tant qu'espèce <b>vulnérable</b>.</li><li>• Inscrite à l'<b>annexe II de la Directive Habitats</b>.</li></ul>
Faible	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inscrit sur au moins une des <b>listes rouges*</b> en tant qu'espèce <b>quasi-menacée</b>.</li></ul>
Très faible	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Préoccupation mineure</b> pour l'espèce étudiée dans les listes rouges*.</li></ul>

\*(Liste rouge régionale, nationale et européenne)

### 3.2. Inventaire complet des espèces détectées

L'inventaire complet des chiroptères s'appuie sur le nombre total de contacts enregistrés par espèce et par saison échantillonnée. Il s'agit des résultats bruts (1 contact brut = 1 contact détecté d'un chiroptère par l'appareil d'écoute avec au maximum d'1 contact toutes les 5 secondes).

Figure 71 : Inventaire des espèces contactées (nombre de contacts, tous points d'écoute confondus dans l'aire d'étude)

Espèces	Ecoutes manuelles au sol						Ecoutes en continu SM3Bat					
	Transits printaniers		Mise-bas		Transits automnaux		Transits printaniers		Mise-bas		Transits automnaux	
	Ecoute au sol	Protocole lisière	Ecoute au sol	Protocole lisière	Ecoute au sol	Protocole lisière	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut
<b>Barbastelle d'Europe</b>					1							
<b>Grand Murin</b>	5			1	1		29	5	50	2	16	2
Grand Murin/Murin à moustaches/ Murin de Bechstein					2							
Grand Murin/Murin de Natterer									1			
Murin à moustaches			3	2	12	1			2		11	
Murin à moustaches/Bechstein									3			
Murin à moustaches/Brandt	8											
<b>Murin à oreilles échancrées</b>											1	
Murin d'Alcathoe					1							
<b>Murin de Bechstein</b>					5		1		9		16	
Murin de Daubenton					2		2		11		4	
Murin de Natterer							7		13		46	2
Murin sp.	2				1	2	1		15	1	27	1
<b>Noctule commune</b>							1		2		10	12
<b>Noctule de Leisler</b>	1		1				36	58	479	569	117	112
Oreillard gris					3		3		40		88	1

Espèces	Ecoutes manuelles au sol						Ecoutes en continu SM3Bat					
	Transits printaniers		Mise-bas		Transits automnaux		Transits printaniers		Mise-bas		Transits automnaux	
	Ecoute au sol	Protocole lisière	Ecoute au sol	Protocole lisière	Ecoute au sol	Protocole lisière	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut
<b>Pipistrelle commune</b>	150	3	509	16	672	142	550	79	3090	247	2447	1225
Pipistrelle de Kuhl	1											
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius					2	1			13			
Pipistrelle de Kuhl/Vespère de Savi									1			
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	4				6	2	163	68	190	23	311	66
Pipistrelle pygmée									1			
<b>Sérotine commune</b>	2		7		1	2	14		236	18	44	2
<b>Total</b>	<b>173</b>	<b>3</b>	<b>520</b>	<b>19</b>	<b>709</b>	<b>150</b>	<b>807</b>	<b>210</b>	<b>4156</b>	<b>860</b>	<b>3138</b>	<b>1423</b>

En gras, les espèces patrimoniales



Figure 72 : Statut de protection et de conservation

Espèces	Statuts de protection et de conservation			
	DH	LR Europe	LR France	LR Picardie
<b>Barbastelle d'Europe</b>	<b>II+IV</b>	<b>VU</b>	LC	<b>EN</b>
<b>Grand Murin</b>	<b>II+IV</b>	LC	LC	<b>EN</b>
Murin à moustaches	IV	LC	LC	LC
<b>Murin à oreilles échancrées</b>	<b>II+IV</b>	LC	LC	LC
Murin d'Alcathoe	IV	DD	LC	DD
<b>Murin de Bechstein</b>	<b>II+IV</b>	<b>VU</b>	<b>NT</b>	<b>VU</b>
Murin de Daubenton	IV	LC	LC	LC
Murin de Natterer	IV	LC	LC	LC
<b>Noctule commune</b>	IV	LC	<b>VU</b>	<b>VU</b>
<b>Noctule de Leisler</b>	IV	LC	<b>NT</b>	<b>NT</b>
Oreillard gris	IV	LC	LC	DD
<b>Pipistrelle commune</b>	IV	LC	<b>NT</b>	LC
Pipistrelle de Kuhl	IV	LC	LC	DD
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	IV	LC	<b>NT</b>	<b>NT</b>
Pipistrelle pygmée	IV	LC	LC	DD
<b>Sérotine commune</b>	IV	LC	<b>NT</b>	<b>NT</b>
<b>Total</b>				

## Définition des statuts de protection et de conservation :

### ❖ Directive Habitats-Faune-Flore

**Annexe II** : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

**Annexe IV** : protection stricte (intérêt communautaire).

### ❖ Liste rouge (UICN, 2017) et niveau de menace régional

**CR** : En danger critique de disparition. Les risques de disparition semblent, pour de telles espèces, pouvoir survenir au cours des dix prochaines années, tout particulièrement si rien n'est fait pour les conserver, atténuer les menaces, ou si aucune reprise démographique n'est constatée.

**EN** : En danger de disparition. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus.

**VU** : Vulnérable (espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace).

**NT** : Quasi-menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

**LC** : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

**DD** : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes).

**NA** : Non applicable. Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente (en général après 1500) ou présente dans la région considérée uniquement de manière occasionnelle ou marginale.

**NE** : Non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge).

**I** : Indéterminé

### 3.3. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période de mise-bas

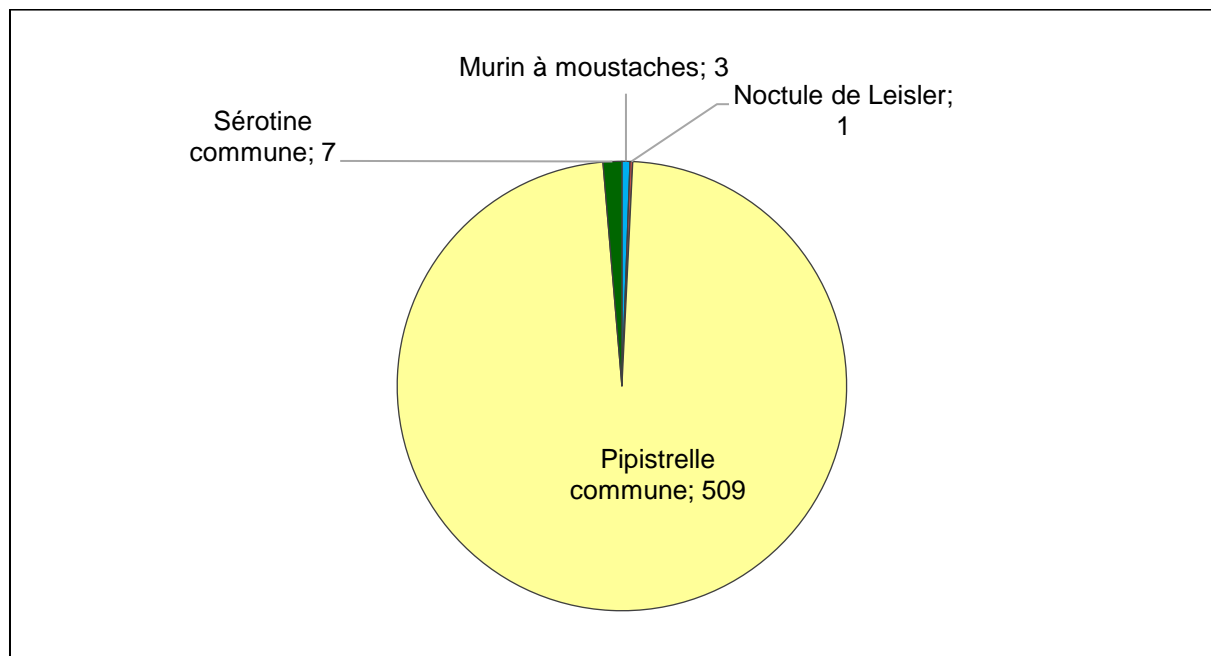
#### 3.3.1. Résultats bruts des investigations en phase de mise-bas (hors protocole « lisière »)

L'étude des chiroptères en période de mise-bas s'est traduite par la réalisation de trois passages d'écoute manuelle au sol, réalisés entre le 05 juin et le 12 juillet 2018. Durant cette période, l'activité chiroptérologique est très nettement dominée par la Pipistrelle commune (plus de 97 % des contacts totaux). Trois autres espèces sont détectées : la Sérotine commune qui est la seconde espèce la plus abondante (1,35% des contacts totaux) puis le Murin à moustaches et la Noctule de Leisler qui recueillent chacun moins de 1% des contacts totaux. Autrement dit, la diversité des chiroptères sur le site est très faible à cette période.

Figure 73 : Inventaire des espèces détectées en période de mise-bas

Espèces	Nombre de contacts	Proportion
Murin à moustaches	3	0,58%
Noctule de Leisler	1	0,19%
Pipistrelle commune	509	97,88%
Sérotine commune	7	1,35%
<b>Total</b>	<b>520</b>	<b>100,00</b>

Figure 74 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce



### 3.3.2. Patrimonialité des espèces détectées en période de mise-bas

Figure 75 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période de mise-bas

Espèces	Nombre de contacts	Directive Habitats	Listes Rouges		
			Liste Rouge Europe	Liste Rouge France	Liste Rouge en région
Noctule de Leisler	1	IV	LC	NT	NT
Pipistrelle commune	509	IV	LC	NT	LC
Sérotine commune	7	IV	LC	NT	NT

Statuts de protection et de conservation présentés page 239

Trois espèces patrimoniales ont été détectées sur le site en période de mise-bas via les écoutes actives : la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**. Ces trois espèces sont classées quasi-menacées en France. La Noctule de Leisler et la Sérotine commune ont uniquement été détectées en transit actif en lisière et haie tandis que la Pipistrelle commune chasse et transit dans l'ensemble des habitats de l'aire d'étude.

### 3.3.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

Un « contact » correspond à un passage de chauves-souris à proximité de l'enregistreur, la durée de ce passage est évaluée à 5 secondes par Michel BARATAUD (1996, 2012). C'est la méthode généralement utilisée pour les points d'écoute en « écoute active », c'est-à-dire avec un enregistreur manuel (ici un détecteur Pettersson D240X).

Afin d'ajuster l'activité chiroptérologique, nous avons pris en compte l'intensité d'émission des espèces. En effet, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (noctules), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (murins). L'effectif de ces dernières est alors sous-estimé. La prise en compte de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce corrige efficacement ce biais.

Figure 76 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Murin à moustaches	3	360	0,50
Noctule de Leisler	1	360	0,17
Pipistrelle commune	509	360	84,83
Sérotine commune	7	360	1,17
<b>Total</b>	<b>520</b>	<b>360</b>	<b>86,67</b>

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

La **Pipistrelle commune** a présenté un niveau d'activité fort (84,83 contacts/heure) tandis que le Murin à moustaches, la **Noctule de Leisler** et la **Sérotine commune** sont caractérisés par un niveau d'activité faible (respectivement 0,50, 0,17 et 1,17 contact/heure).

Figure 77 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)											
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120
Faible <sup>1</sup>												
Moyenne <sup>2</sup>												
Forte <sup>3</sup>												

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'avril 2014 - DREAL Bourgogne

<sup>1</sup> audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.

<sup>2</sup> audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.

<sup>3</sup> audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure confirme le niveau d'activité fort de la Pipistrelle commune (84,83 contacts/heure) dans l'aire d'étude en phase de mise-bas. Rappelons que la Pipistrelle commune est quasi-menacée en France.

### 3.3.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Les tableaux dressés pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Le premier tableau (Figure 79) se destine à qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce contactée par point d'écoute. Le second tableau (Figure 80) vise à établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Pour ce faire, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert et semi-ouvert pour le secteur étudié). Le tableau suivant rappelle les coefficients de détectabilité des espèces détectées.

Figure 78 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Type de milieu	
	Semi-ouvert	Ouvert
Murin à moustaches	2,50	2,50
Noctule de Leisler	0,31	0,31
Pipistrelle commune	1	1
Sérotine commune	0,63	0,63



Ci-dessous, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point d'écoute en contacts/heure.

Figure 79 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)												Rep*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	
Murin à moustaches							2,00					4,00	2
<b>Noctule de Leisler</b>			2,00										1
<b>Pipistrelle commune</b>	12,00	2,00	734,00	26,00	48,00	20,00	94,00	2,00	8,00	24,00	4,00	44,00	12
<b>Sérotine commune</b>				4,00	4,00				6,00				3
<b>Contacts/heure</b>	<b>12,00</b>	<b>2,00</b>	<b>736,00</b>	<b>30,00</b>	<b>52,00</b>	<b>20,00</b>	<b>96,00</b>	<b>2,00</b>	<b>14,00</b>	<b>24,00</b>	<b>4,00</b>	<b>48,00</b>	<b>-</b>
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>-</b>

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

\*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

**En gras, les espèces patrimoniales**

Habitats	Moyenne des contacts/heure
<b>Cultures</b>	6,67
<b>Lisières</b>	115,25
<b>Haies</b>	39,00

L'analyse de l'activité chiroptérologique par point d'écoute met en avant une activité forte pour la Pipistrelle commune au niveau de deux points situés en lisière de boisement (A03 et A07). L'activité de la Pipistrelle est modérée concernant deux autres points situés en lisière de boisements, au niveau des haies ainsi qu'au niveau d'un point en milieu ouvert. Sur les autres points, elle a exercé une activité jugée faible. Les trois autres espèces ont exercé des activités faibles sur les points à partir desquels elles ont été détectées.

Ci-après, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point en contacts/heure corrigés.

Figure 80 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

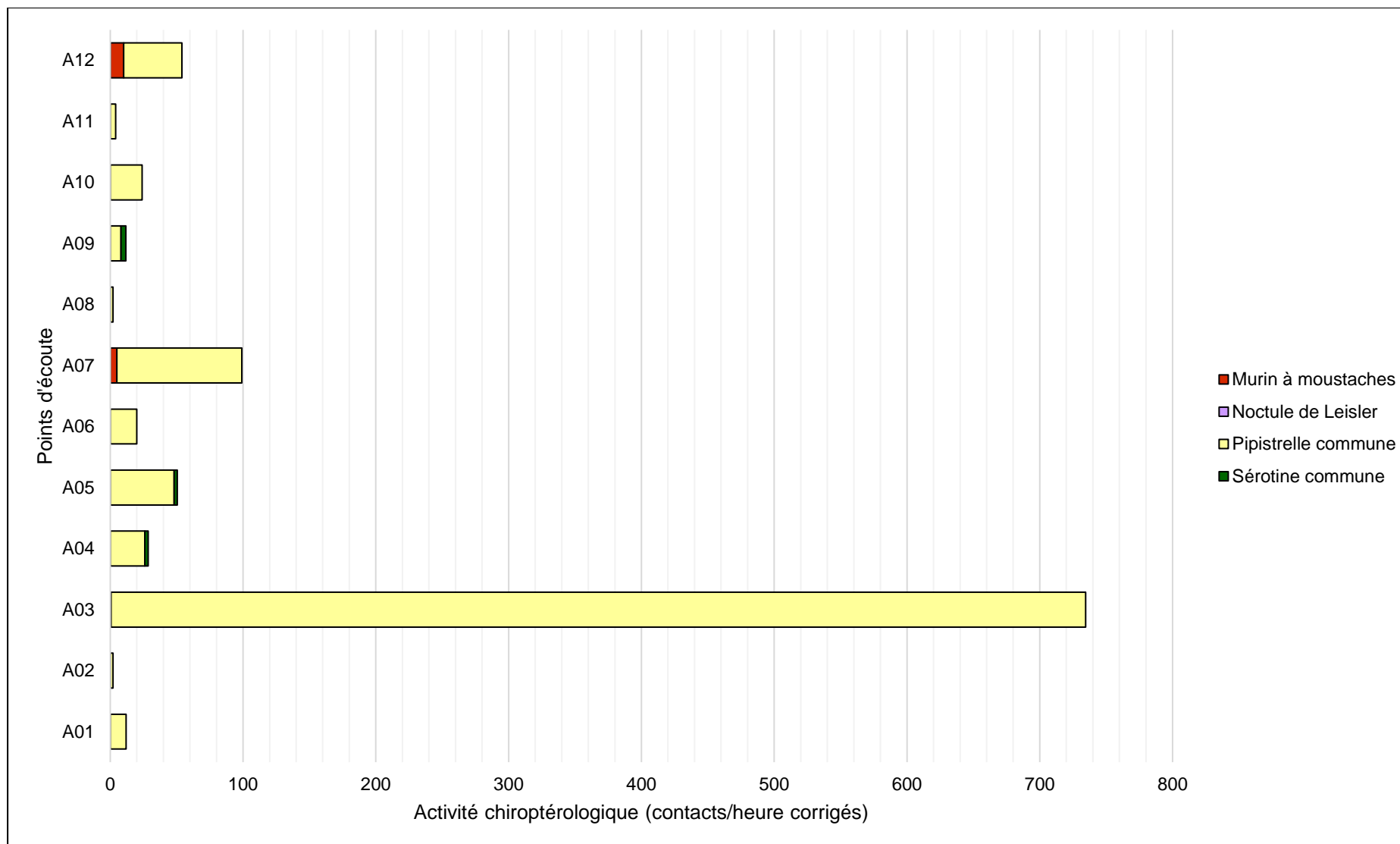
Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)												Rep*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	
Murin à moustaches							5,00					10,00	2
<b>Noctule de Leisler</b>			0,62										1
<b>Pipistrelle commune</b>	12,00	2,00	734,00	26,00	48,00	20,00	94,00	2,00	8,00	24,00	4,00	44,00	12
<b>Sérotine commune</b>				2,52	2,52				3,78				3
<b>C/H corrigés</b>	<b>12,00</b>	<b>2,00</b>	<b>734,62</b>	<b>28,52</b>	<b>50,52</b>	<b>20,00</b>	<b>99,00</b>	<b>2,00</b>	<b>11,78</b>	<b>24,00</b>	<b>4,00</b>	<b>54,00</b>	-
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	-

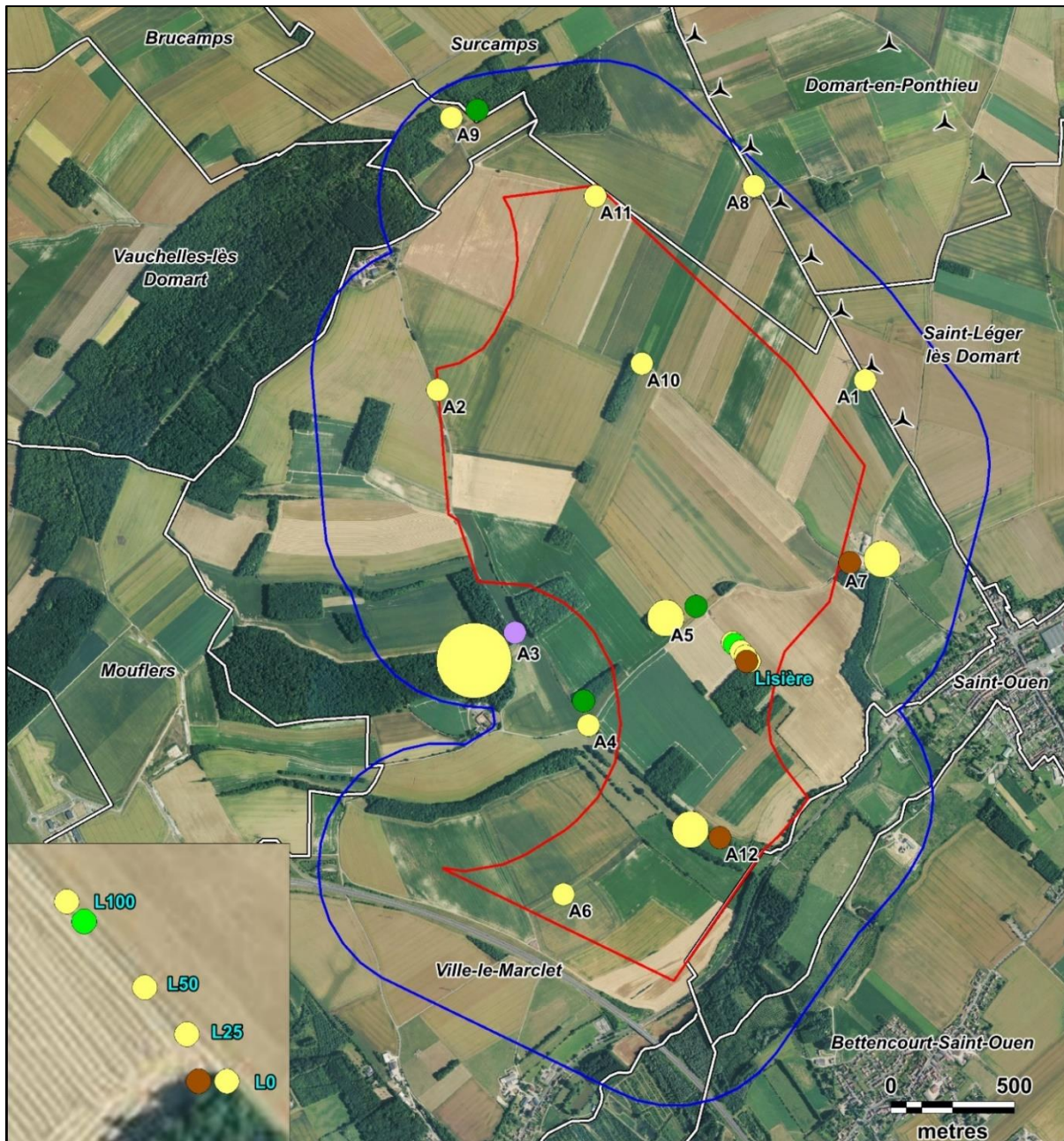
\*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

**En gras, les espèces patrimoniales**

Habitats	Moyenne des contacts/heure	Nombre d'espèces
<b>Cultures</b>	6,67	1
<b>Lisières</b>	115,25	4
<b>Haies</b>	39,00	3

Figure 81 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)





**Légende**

**Aires d'étude :**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

**Protocoles :**

- ★ Point d'écoute manuelle classique
- ◆ Point d'écoute manuelle en lisière

**Activité corrigée : (contacts par heure)**

- 300 à 1 000
- 30 à 100
- 0 à 30

**Espèces :**

- Grand murin
- Murin à moustaches
- Noctule de Leisler
- Pipistrelle commune
- Sérotine commune

**Carte 49 : Cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en contacts/heure corrigés) en phase de mise-bas**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018



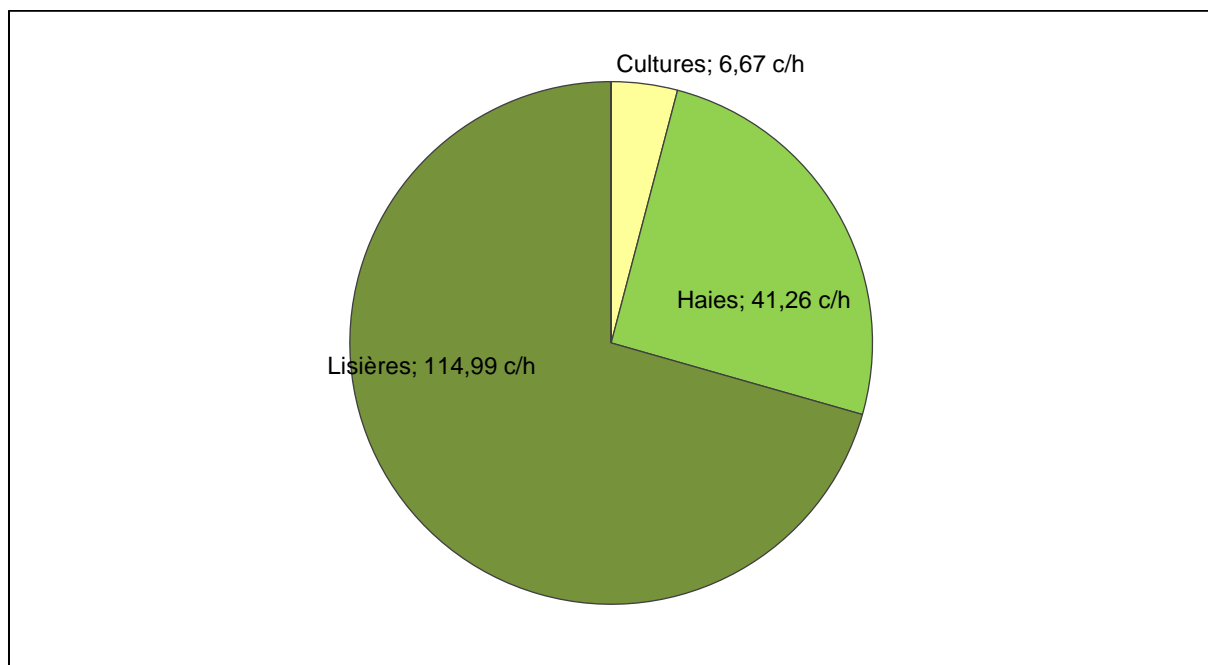
▪ **Analyse de la répartition spatiale par espèce**

En phase de mise-bas, l'espèce la plus répandue est la **Pipistrelle commune** (détectée depuis tous les points d'écoute de l'aire d'étude). L'espèce a présenté un niveau d'activité fort depuis deux points situés en lisières de boisements et une activité modérée depuis deux autres points le long d'une haie et un point en milieu ouvert. De plus, un comportement de chasse a été observé depuis ces trois milieux différents ce qui montre que la Pipistrelle commune est répartie sur l'ensemble de l'aire d'étude. Les trois autres espèces détectées en mise-bas (Murin à moustaches, **Noctule de Leisler** et **Sérotine commune**) ont présenté une activité faible sur l'ensemble de l'aire d'étude. Les individus ont été contactés au niveau des zones arborées (lisières et haies) et principalement en transit actif (une seule activité de chasse pour le Murin à moustaches). Ces espèces privilégient nettement les milieux arborés pour leurs activités de transits et semblent utiliser les lisières de boisements et les haies du site afin de se déplacer vers d'autres zones de chasse à l'extérieur de la zone d'étude.

▪ **Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)**

En phase de mise-bas, les lisières ont été privilégiées par les différentes espèces de chiroptères. En effet, une activité forte y a été enregistrée (114,99 contacts/heure corrigés). Viennent ensuite les linéaires de haies avec une activité modérée (41,26 contacts/heure corrigés). Ces résultats sont conformes avec la biologie des chiroptères qui privilégient les linéaires boisés pour la chasse et les transits à cette période de l'année. En revanche, une activité faible a été constatée au niveau des plaines agricoles (6,67 contacts/heure corrigés).

Figure 82 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période de mise-bas





### 3.3.5. Conditions de présence des chiroptères détectés

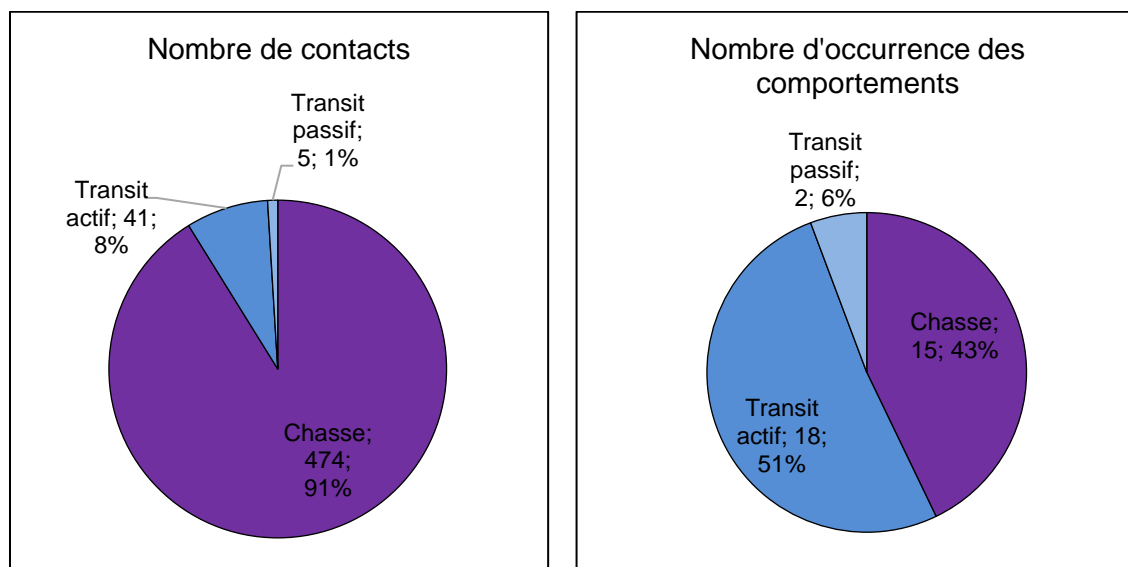
Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate en période de mise-bas :

1- La chasse qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.

2- Le transit actif qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs.

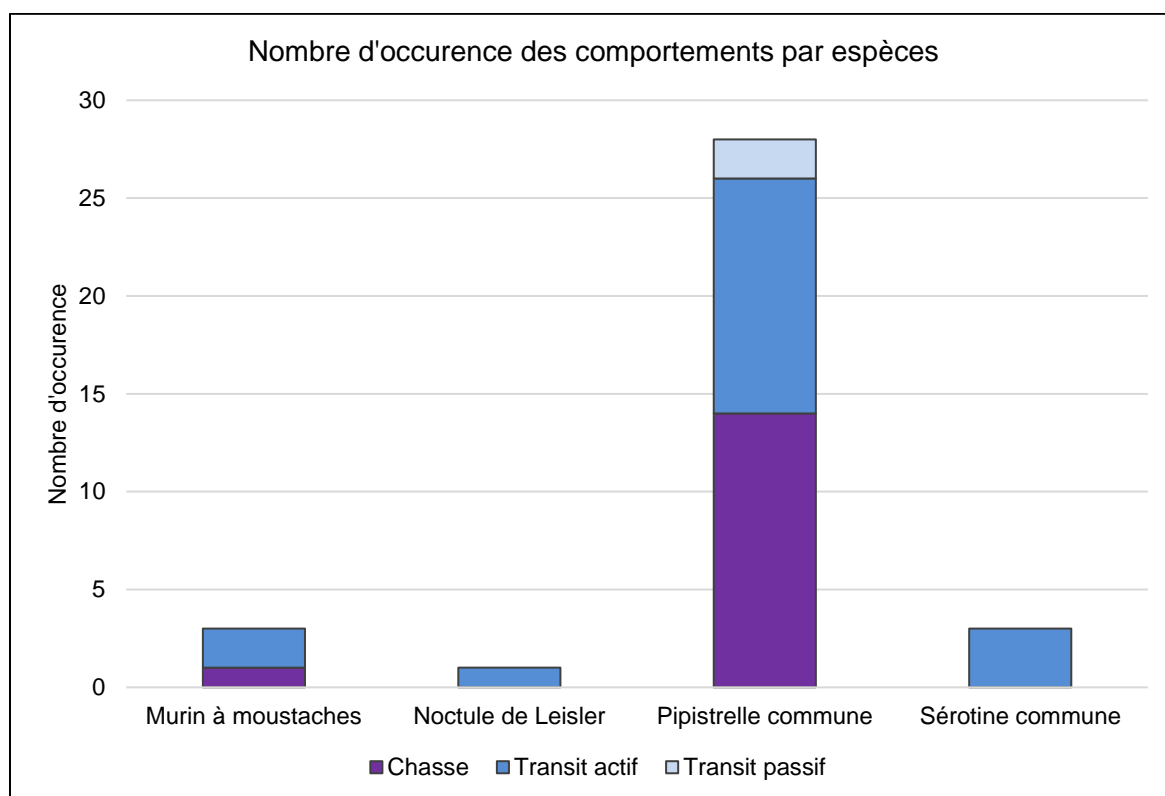
3- Le transit passif qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacles qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

Figure 83 : Répartition des comportements détectés en période de mise-bas



En période de mise-bas, la chasse est prédominante en termes de nombre de contacts. En revanche, en termes de nombre d'occurrences des comportements, la chasse a été minoritaire par rapport aux comportements de transits. En effet, c'est essentiellement la Pipistrelle commune qui a été contactée en chasse au niveau des lisières boisées et des haies tandis que l'ensemble des autres espèces a été enregistré en transit (actif ou passif). A cette période, le site d'étude présente des territoires de chasse pour la Pipistrelle commune mais les autres espèces détectées l'utilisent pour se déplacer vers d'autres zones de chasse.

Figure 84 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées



Le nombre d'occurrences correspond au nombre de fois qu'un type de comportement est constaté lors des inventaires de terrain. En période de mise-bas, nous constatons que l'activité prédominante est le transit actif (51% des comportements observés). Nous remarquons également une part relativement importante de l'activité représentée par un comportement de chasse (43% des comportements observés). A noter que l'ensemble de ces activités sont principalement réalisées par la Pipistrelle commune. La Noctule de Leisler et la Sérotine commune n'ont été détectées qu'en transit actif sur le secteur d'étude.

### 3.3.6. Résultats du protocole « lisière » en période de mise-bas

Afin d'évaluer l'activité chiroptérologique à mesure que l'on s'éloigne de la lisière, quatre points d'écoute ont été positionnés : un le long de la lisière (0 mètre), un second à 25 mètres, un troisième à 50 mètres et un quatrième à 100 mètres. La durée de ces points a été fixée à 5 minutes. Ils ont été réalisés au cours de la même session que les douze autres points fixés.

Figure 85 : Inventaire des espèces détectées par les écoutes du protocole « lisière »

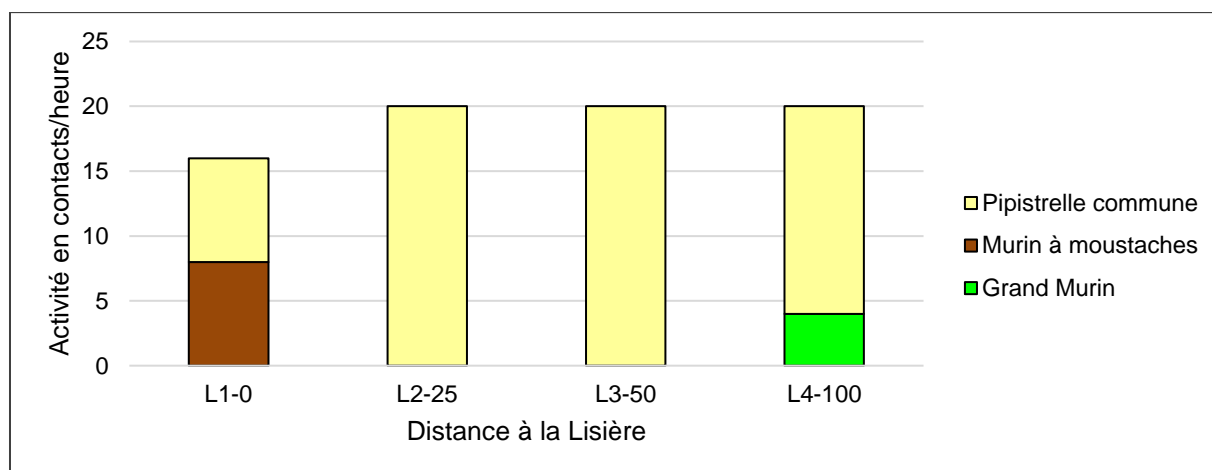
Espèces	Contacts/heure	Nombre de contacts/heure selon les distances à la lisière échantillonnée			
		0 mètre	25 mètres	50 mètres	100 mètres
<b>Grand Murin</b>	4				4
Murin à moustaches	8	8			
<b>Pipistrelle commune</b>	64	8	20	20	16
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

En gras, les espèces patrimoniales

Trois espèces ont été contactées lors du protocole d'écoute en lisière : le Grand Murin, le Murin à moustaches ainsi que la Pipistrelle commune. Cette dernière est largement représentée avec un total de 64 contacts/heure sur l'ensemble des points. Nous notons cependant la détection d'une nouvelle espèce de chauve-souris grâce à ce protocole. Il s'agit du **Grand Murin**, espèce patrimoniale car inscrite sur l'annexe II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore. L'espèce est également classée comme en danger dans la région Picardie.

De façon générale, nous observons peu de différences concernant l'activité chiroptérologique en fonction de la distance à la lisière. Cette activité semble plus importante lorsque l'on s'éloigne de la lisière pour la Pipistrelle commune mais nous ne pouvons conclure sur la significativité de cette observation. Durant cette saison, la Pipistrelle commune est sujette à chasser ou transiter au sein des milieux ouverts et ne privilégie pas toujours les lisières. Le Murin à moustaches, quant à lui, semble se cantonner à la lisière, sans s'éloigner de celle-ci. Enfin, le Grand Murin a été détecté à 100 mètres de la lisière, en transit actif.

Figure 86 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon les distances à la lisière échantillonnée



### 3.3.7. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesure en période de mise-bas

La présente partie a pour objet la présentation des résultats des écoutes en continu effectuées entre le 1<sup>er</sup> juin et le 14 août 2018 par le détecteur SM3Bat. Pour rappel le microphone haut a été placé à environ 65 mètres du sol.

Figure 87 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat+

Période prospectée	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 1 <sup>er</sup> juin au 14 août 2018	74	553,42 heures

#### → Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu

L'activité corrigée (Act. corr.) mentionnée dans le tableau suivant correspond au nombre de contacts (C.) par rapport au nombre d'heures d'écoute corrigé par les coefficients de détections propres à chaque espèce.

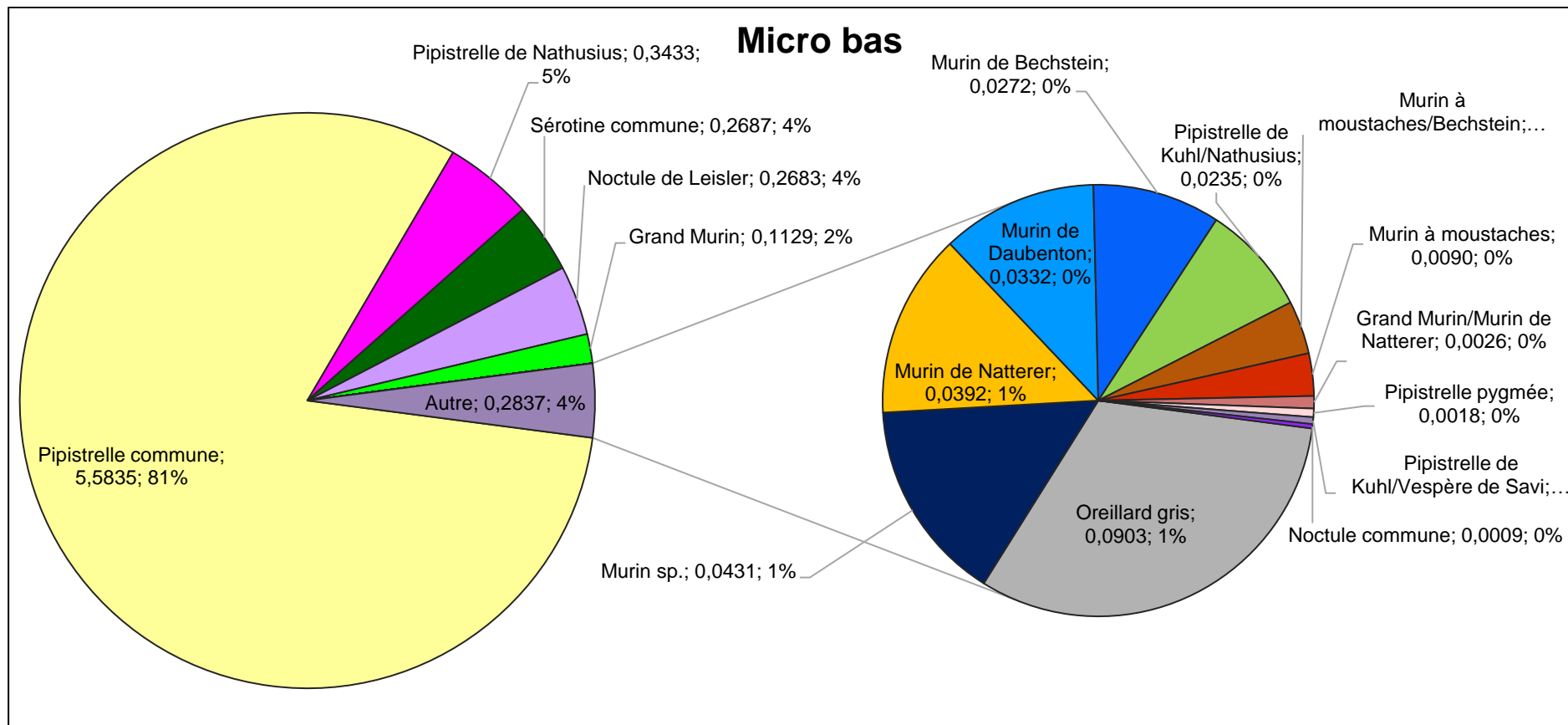
Figure 88 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat+

Nom vernaculaire	Micro bas		Micro haut		DH	Listes rouges		
	C.	Act. corr.	C.	Act. corr.		Eur.	Fr.	Rég.
<b>Grand Murin</b>	50	0,113	2	0,005	<b>II+IV</b>	LC	LC	<b>EN</b>
Grand Murin/Murin de Natterer	1	0,003			-	-	-	-
Murin à moustaches	2	0,009			IV	LC	LC	LC
Murin à moustaches/Bechstein	3	0,011			-	-	-	-
<b>Murin de Bechstein</b>	9	0,027			<b>II+IV</b>	<b>NT</b>	<b>VU</b>	<b>VU</b>
Murin de Daubenton	11	0,033			IV	LC	LC	LC
Murin de Natterer	13	0,039			IV	LC	LC	LC
Murin sp.	15	0,043	1	0,003	-	-	-	-
<b>Noctule commune</b>	2	0,001			IV	<b>VU</b>	LC	<b>VU</b>
<b>Noctule de Leisler</b>	479	0,268	569	0,319	IV	<b>NT</b>	LC	<b>NT</b>
Oreillard gris	40	0,090			IV	LC	LC	DD
<b>Pipistrelle commune</b>	3090	5,583	247	0,446	IV	<b>NT</b>	LC	LC
Pipistrelle de Kuhl/Vespère de Savi	1	0,001			IV	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	13	0,023			IV	-	-	-
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	190	0,343	23	0,042	IV	<b>NT</b>	LC	<b>NT</b>
Pipistrelle pygmée	1	0,002			IV	LC	LC	DD
<b>Sérotine commune</b>	236	0,269	18	0,020	IV	<b>NT</b>	LC	<b>NT</b>
<b>Total</b>	<b>4156</b>	<b>6,860</b>	<b>860</b>	<b>0,83</b>				
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>12</b>		<b>5</b>					

En gras, les espèces patrimoniales / Définition des statuts de protection et de conservation page 239

- **Etude de la répartition quantitative des populations détectées**

Figure 89 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro bas (activité corrigée)

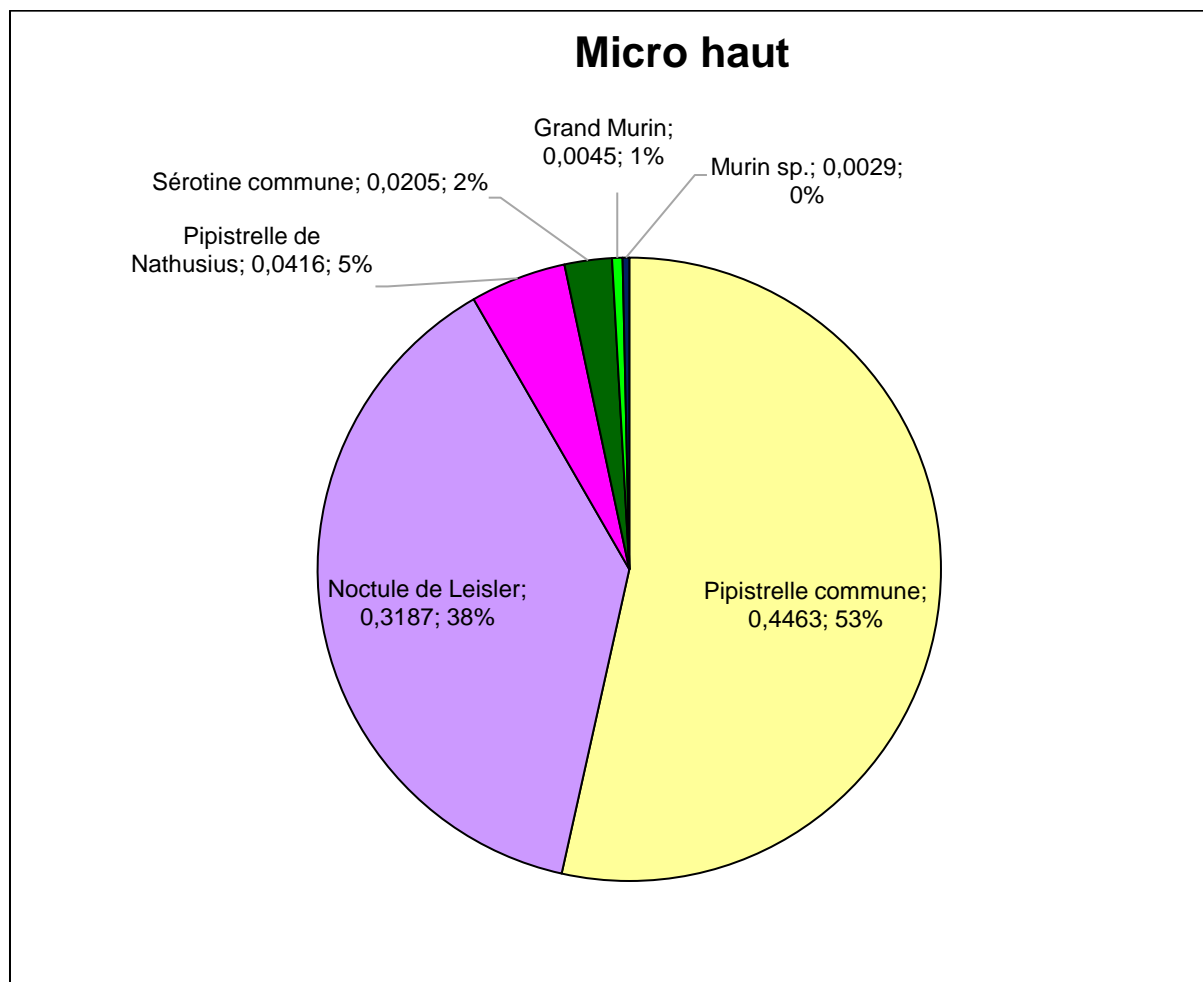


Douze espèces ont été contactées au pied du mât de mesure, ce qui représente une diversité bien supérieure à celle enregistrée avec les écoutes manuelles au sol. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante (81% de l'activité totale), ce qui confirme les résultats obtenus par les écoutes au sol. Son activité est non négligeable avec 5,58 contacts par heure corrigés. La Pipistrelle de Nathusius (5%), la Sérotine commune (4%) et la Noctule de Leisler sont les autres espèces les plus enregistrées au pied du mât de mesure. Des couples ont également été contactés.



Bien que les écoutes aux Pettersson n'avaient permis de détecter que la Pipistrelle commune au sein des cultures, les écoutes en continu démontrent que les espaces ouverts sont régulièrement traversés par une diversité d'espèces non négligeable. Sur la vingtaine d'espèces présentes en Picardie, douze ont été détectées par le micro bas du mât de mesure. Néanmoins, l'activité chiroptérologique enregistrée par le SM3Bat est globalement faible.

Figure 90 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro haut (activité corrigée)

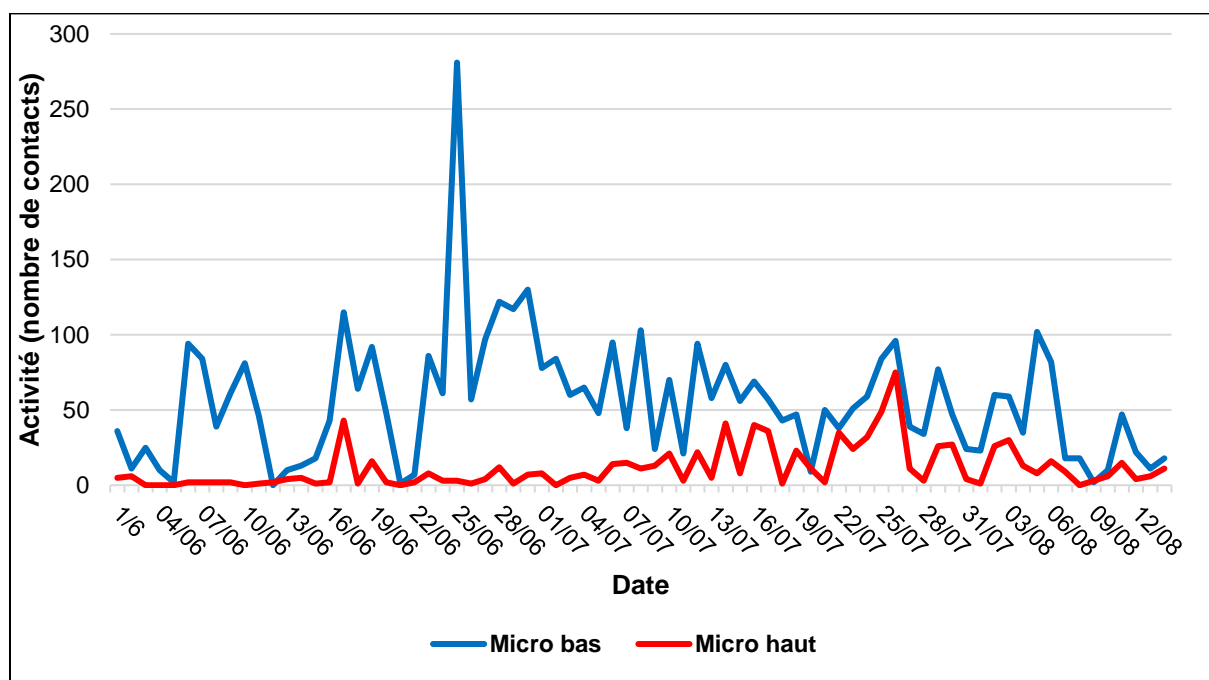


Six espèces ont été inventoriées via le micro haut durant la période de mise-bas. On retrouve des espèces de haut vol comme la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**. Habituellement, les murins ne s'éloignent guère des linéaires boisés. Ici, deux contacts de **Grand Murin** et un contact de Murin sp. ont été enregistrés à 50 mètres d'altitude au cours de la période échantillonnée. Ces individus ont exceptionnellement transité en altitude au cours de cette période.

L'activité est jusqu'à 12 fois plus faible en altitude concernant la **Pipistrelle commune** comparée à celle enregistrée au sol et la **Noctule de Leisler** exerce une activité plus importante en altitude, bien que toujours considérée comme faible. Des cris sociaux de la Noctule de Leisler ont d'ailleurs été enregistrés en altitude mi-juillet, avec la présence de plusieurs individus, suggérant une possible présence de gîtes de mise-bas à proximité.

- **Etude de l'activité journalière en phase de mise-bas**

Figure 91 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts)



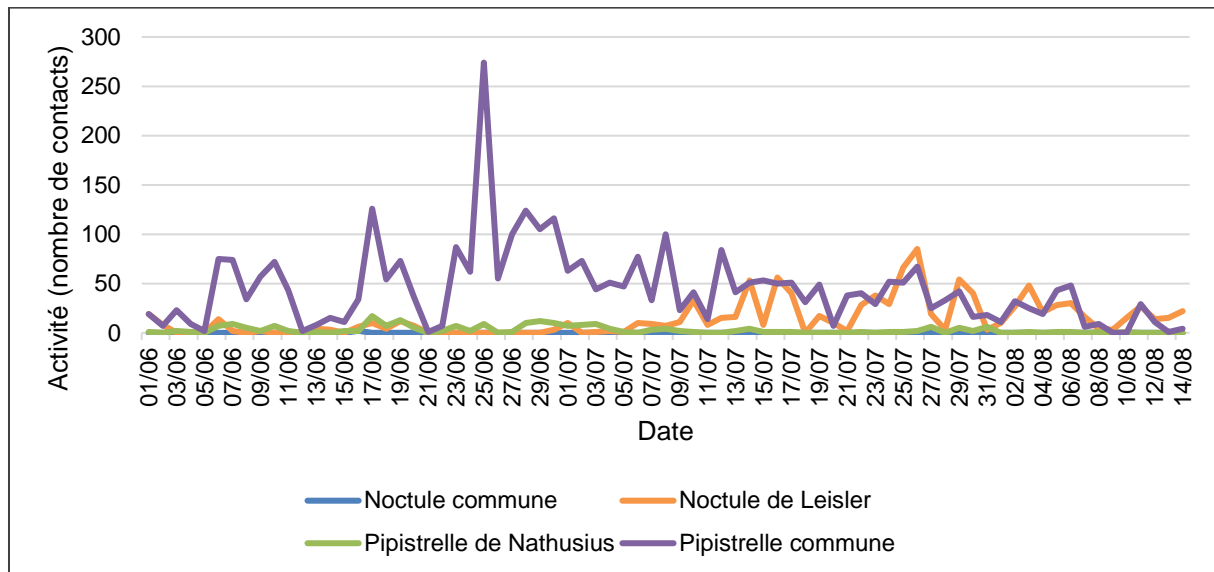
En période de mise-bas, l'activité globale au sol enregistrée est modérée avec des pics d'activité tout au long de la période qui peuvent s'expliquer par une variabilité des conditions météorologiques qui influent directement sur l'activité des chiroptères (conditions climatiques favorables ou non aux insectes prédatés et donc aux chauves-souris, etc.).

Les fluctuations d'activité sont majoritairement expliquées par les variations d'activité de la Pipistrelle commune. Cette espèce transite et chasse autour du mât durant quelques minutes avant de rejoindre d'autres territoires de chasse plus attractifs. Le pic d'activité observé le 25 juin est principalement expliqué par une session de chasse d'un ou plusieurs individus de Pipistrelle commune tout au long de la nuit autour du mât. Les cultures localisées non loin du micro bas ont manifestement attiré de nombreux insectes, d'où un pic d'activité important.

L'activité en hauteur quant à elle ne présente qu'un seul pic notable le 26 juillet avec 75 contacts dont 52 de la Noctule de Leisler avec la moitié de ces contacts aux alentours de 5h20 du matin par un seul et même individu. De manière plus globale, nous observons que la Noctule de Leisler a chassé de manière périodique autour du mât lors du mois de juillet 2018.

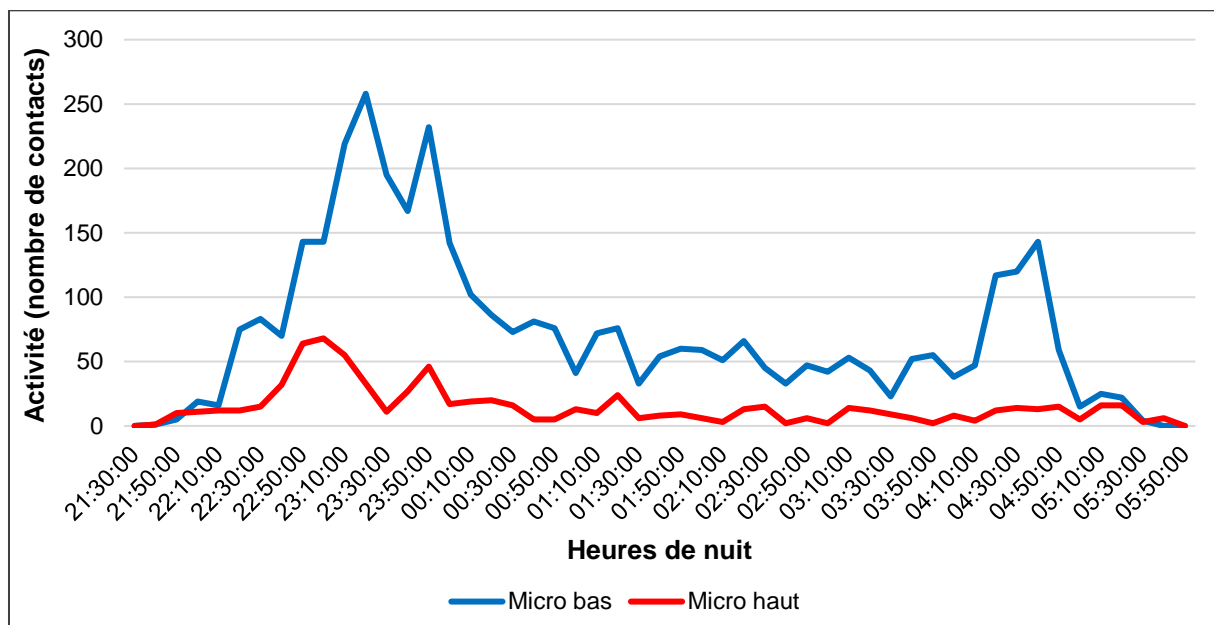
Cependant, au vu de la faible activité globale, l'emplacement du mât de mesures correspond très vraisemblablement à un secteur peu favorable aux chiroptères (champs), lesquels se concentrent plutôt dans les zones de boisements proches et le long des haies.

Figure 92 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de quelques chiroptères en période de mise-bas (en nombre de contacts)



- **Etude de l'activité horaire en phase de mise-bas**

Figure 93 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période de mise-bas (en nombre de contacts)



En période de mise-bas, l'heure du coucher du soleil se situe en moyenne à 22h00. L'activité nocturne au sol est maximale dès le coucher du soleil et durant les deux heures et demie qui suivent. À partir de 00h30, l'activité chute légèrement pour atteindre à nouveau un maximum en fin de nuit vers 4h40. Les individus rejoignent leur gîte après minuit puis retournent à nouveau sur leurs terrains de chasse en fin de nuit. A partir de 5h00, la diminution de l'activité jusqu'au lever du soleil est la conséquence du retour des individus à leur gîte de mise-bas.

### 3.4. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits automnaux

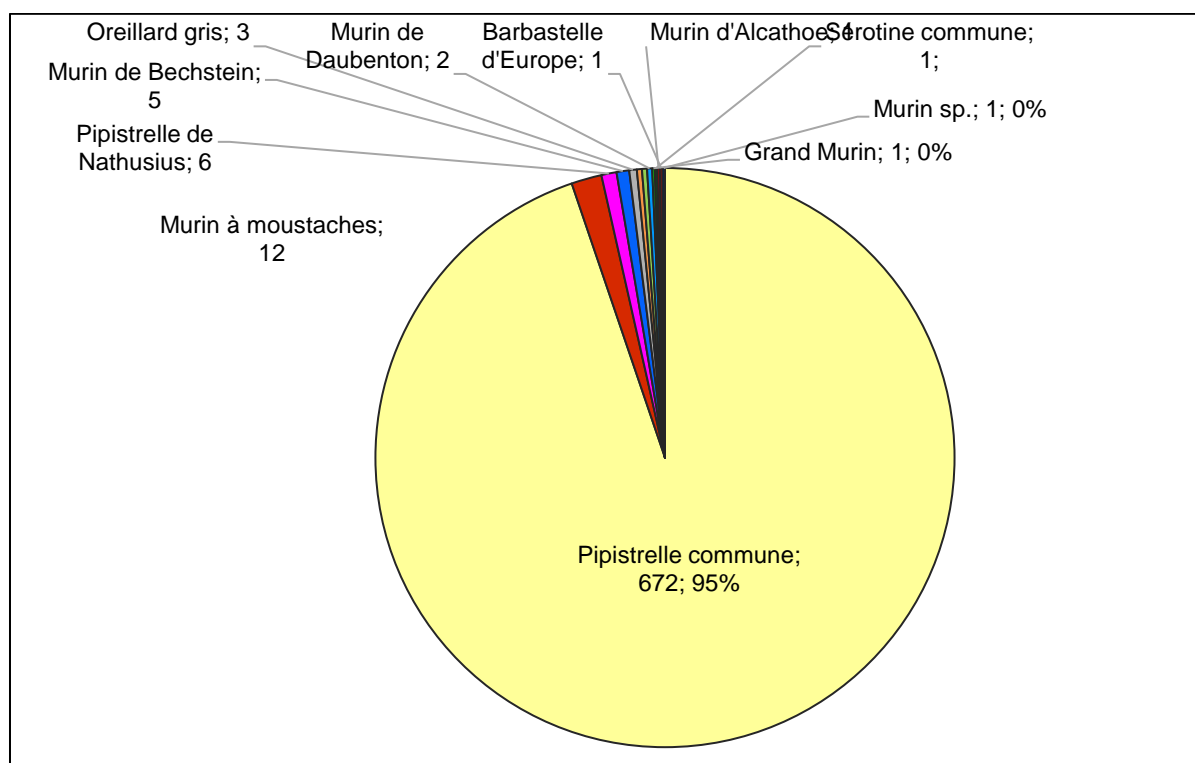
#### 3.4.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits automnaux

En phase des transits automnaux (5 passages sur site et 12 points d'écoute de 10 minutes, soit 600 minutes d'écoute au total), dix espèces de chiroptères ont été contactées dans l'aire d'étude. La diversité d'espèce est nettement plus importante en cette période. Aussi, 5 contacts n'ont pas pu être déterminés jusqu'à l'espèce (Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein, Murin sp. et Pipistrelle de Kuhl/Nathusius). Au cours de la période, la Pipistrelle commune est l'espèce la mieux représentée sur le site. Elle constitue près de 95% des contacts. La seconde espèce la mieux représentée est le Murin à moustaches mais il ne totalise que 1,69% des contacts. Les autres espèces inventoriées ont, quant à elles, été contactées de manière plus anecdotique (moins de 1% des contacts).

Figure 94 : Inventaire des espèces détectées en période des transits automnaux

Espèces	Nombre de contacts	Proportion
Barbastelle d'Europe	1	0,14%
Grand Murin	1	0,14%
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	2	0,28%
Murin à moustaches	12	1,69%
Murin d'Alcathoe	1	0,14%
Murin de Bechstein	5	0,71%
Murin de Daubenton	2	0,28%
Murin sp.	1	0,14%
Oreillard gris	3	0,42%
Pipistrelle commune	672	94,78%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2	0,28%
Pipistrelle de Nathusius	6	0,85%
Sérotine commune	1	0,14%
<b>Total</b>	<b>709</b>	<b>100,00%</b>

Figure 95 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce



### 3.4.2. Patrimonialité des espèces détectées en période des transits automnaux

Figure 96 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits automnaux

Espèces	Nombre de contacts	Directive Habitats	Listes Rouges		
			Liste Rouge Europe	Liste Rouge France	Liste Rouge en région
Barbastelle d'Europe	1	II+IV	VU	LC	EN
Grand Murin	1	II+IV	LC	LC	EN
Murin de Bechstein	5	II+IV	VU	NT	VU
Pipistrelle commune	672	IV	LC	NT	LC
Pipistrelle de Nathusius	6	IV	LC	NT	NT
Sérotine commune	1	IV	LC	NT	NT

Statuts de protection et de conservation présentés page 239

En phase des transits automnaux, six espèces patrimoniales ont été identifiées. Soulignons le statut de deux espèces en danger d'extinction au niveau régional : la **Barbastelle d'Europe** et le **Grand Murin**. Ces deux individus (un seul contact par espèce) ont été contactés en transit actif au niveau des lisières (points A09 et A05). La Barbastelle d'Europe est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats. Elle est classée vulnérable à l'échelle européenne et en danger en région Picardie. Sa patrimonialité est donc forte. Notons également la présence de quatre autres espèces dont le statut est quasi-menacé en France. Il s'agit du **Murin de Bechstein** (5 contacts), de la **Pipistrelle commune** (672 contacts), de la **Pipistrelle de Nathusius** (6 contacts) et de la **Sérotine commune** (1 contact). Parmi ces espèces, seules le Murin de Bechstein et la Pipistrelle commune ont été contactées en milieu ouvert (hors protocole lisière).



### 3.4.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

Figure 97 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
<b>Barbastelle d'Europe</b>	1	600	0,10
<b>Grand Murin</b>	1	600	0,10
Grand Murin/Murin à moustaches/de Bechstein	2	600	0,20
Murin à moustaches	12	600	1,20
Murin d'Alcathoé	1	600	0,10
<b>Murin de Bechstein</b>	5	600	0,50
Murin de Daubenton	2	600	0,20
Murin sp.	1	600	0,10
Oreillard gris	3	600	0,30
<b>Pipistrelle commune</b>	672	600	67,20
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2	600	0,20
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	6	600	0,60
<b>Sérotine commune</b>	1	600	0,10
<b>Total</b>	<b>709</b>	<b>600</b>	<b>70,90</b>

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte.  
En gras, les espèces patrimoniales

Figure 98 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible <sup>1</sup>													
Moyenne <sup>2</sup>													
Forte <sup>3</sup>													

*Faible activité*      *Activité modérée*      *Forte activité*

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'avril 2014 - DREAL Bourgogne

- <sup>1</sup> audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.  
<sup>2</sup> audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.  
<sup>3</sup> audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure montre que l'activité globale de la Pipistrelle commune est forte avec 67,2 contacts/heure. En revanche, l'activité des autres espèces contactées en phase des transits automnaux est jugée faible.

### 3.4.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Les tableaux dressés pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Le premier tableau (Figure 100) se destine à qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce contactée par points d'écoute. Le second tableau (Figure 101) vise à établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Pour ce faire, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert et semi-ouvert pour le secteur étudié). Le tableau suivant rappelle les coefficients de détectabilité des espèces détectées.

Figure 99 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Type de milieu	
	Ouvert	Semi-ouvert
Barbastelle d'Europe	1,67	1,67
Grand Murin	1,25	1,25
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	1,81	1,81
Murin à moustaches	2,50	2,50
Murin d'Alcathoe	2,50	2,50
Murin de Bechstein	1,67	1,67
Murin de Daubenton	1,67	1,67
Murin sp.	1,59	1,59
Oreillard gris	1,25	1,25
Pipistrelle commune	1,00	1,00
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1,00	1,00
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,00
Sérotine commune	0,63	0,63

Figure 100 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)												Rep*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	
<b>Barbastelle d'Europe</b>									1,20				1
<b>Grand Murin</b>					1,20								1
Grand Murin/Murin à moustaches/ Murin de Bechstein			1,20						1,20				2
Murin à moustaches							2,40		2,40	2,40		7,20	4
Murin d'Alcathoe		1,20											1
<b>Murin de Bechstein</b>											6,00		1
Murin de Daubenton					2,40								1
Murin sp.					1,20								1
Oreillard gris			2,40							1,20			2
<b>Pipistrelle commune</b>	26,40	10,80	72,00	37,20	88,80	1,20	130,80	19,20	8,40	348,00	55,20	8,40	12
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius										2,40			1
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>			1,20		1,20		2,40		2,40				4
<b>Sérotine commune</b>										1,20			1
<b>Contacts / heure</b>	<b>26,40</b>	<b>12,00</b>	<b>76,80</b>	<b>37,20</b>	<b>94,80</b>	<b>1,20</b>	<b>135,60</b>	<b>19,20</b>	<b>15,60</b>	<b>355,20</b>	<b>61,20</b>	<b>15,60</b>	
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

\*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

**En gras, les espèces patrimoniales**

Habitats	Moyenne des contacts/heure	Nombre d'espèces
<b>Cultures</b>	20,00	3
<b>Lisières</b>	84,75	8
<b>Haies</b>	26,40	2

L'analyse de l'activité chiroptérologique par point d'écoute met en avant un niveau d'activité fort pour la Pipistrelle commune sur quatre points d'écoute situés en lisière de boisement. Son activité est également jugée modérée sur deux points situés en milieu ouvert et sur un point le long d'une haie. Toutes les autres espèces ont présenté une activité jugée faible depuis les points à partir desquels elles ont été détectées.

Figure 101 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

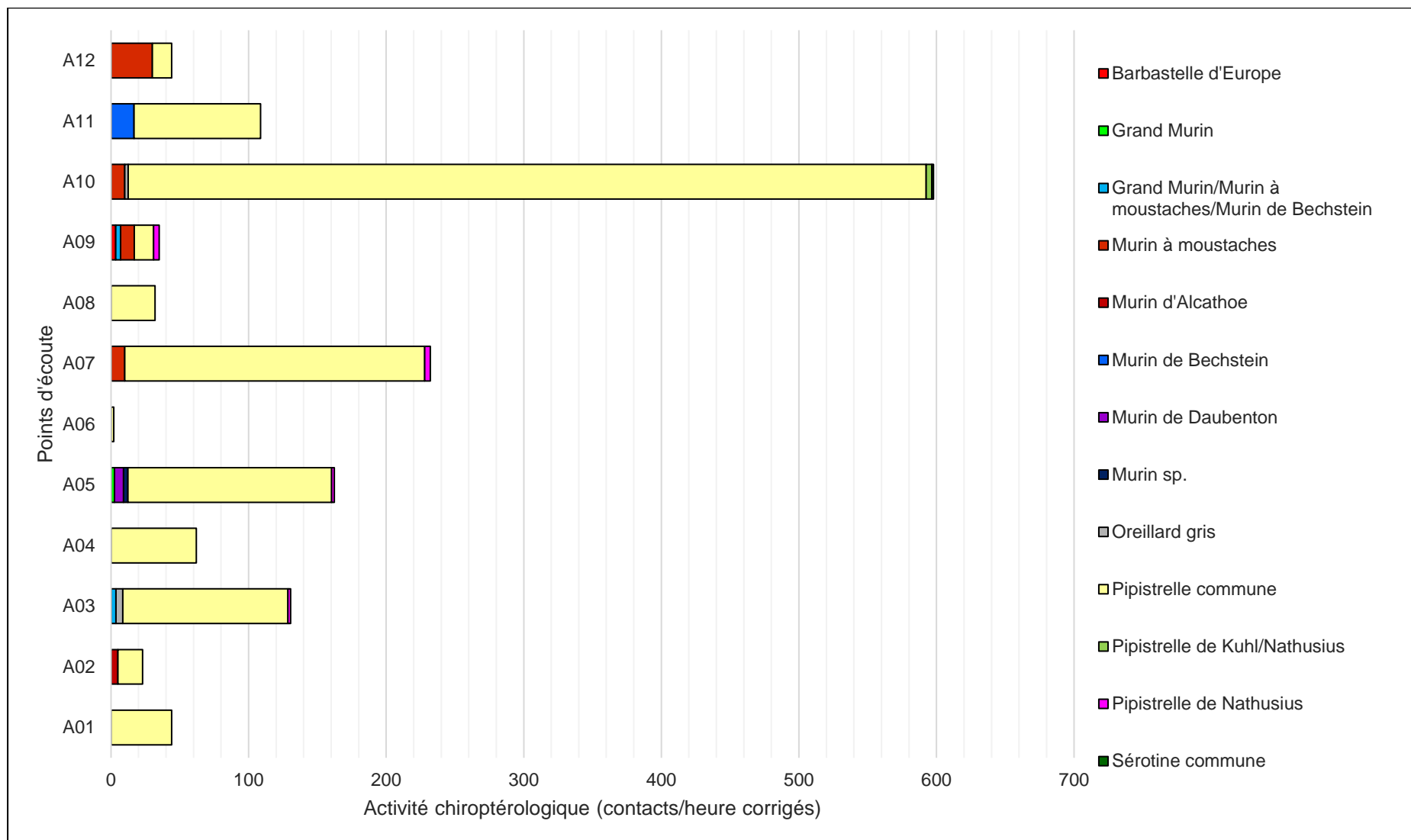
Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)												Rep*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	
<b>Barbastelle d'Europe</b>									2,00				1
<b>Grand Murin</b>					1,50								1
Grand Murin/Murin à moustaches/ Murin de Bechstein			2,17						2,17				2
Murin à moustaches							6,00		6,00	6,00		18,00	4
Murin d'Alcathoé		3,00											1
<b>Murin de Bechstein</b>											10,02		1
Murin de Daubenton					4,01								1
Murin sp.					1,91								1
Oreillard gris			3,00							1,50			2
<b>Pipistrelle commune</b>	26,40	10,80	72,00	37,20	88,80	1,20	130,80	19,20	8,40	348,00	55,20	8,40	12
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius										2,40			1
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>			1,20		1,20		2,40		2,40				4
<b>Sérotine commune</b>										0,76			1
<b>Contact/heure corrigés</b>	<b>26,40</b>	<b>13,80</b>	<b>78,37</b>	<b>37,20</b>	<b>97,42</b>	<b>1,20</b>	<b>139,20</b>	<b>19,20</b>	<b>20,97</b>	<b>358,66</b>	<b>65,22</b>	<b>26,40</b>	
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

\*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

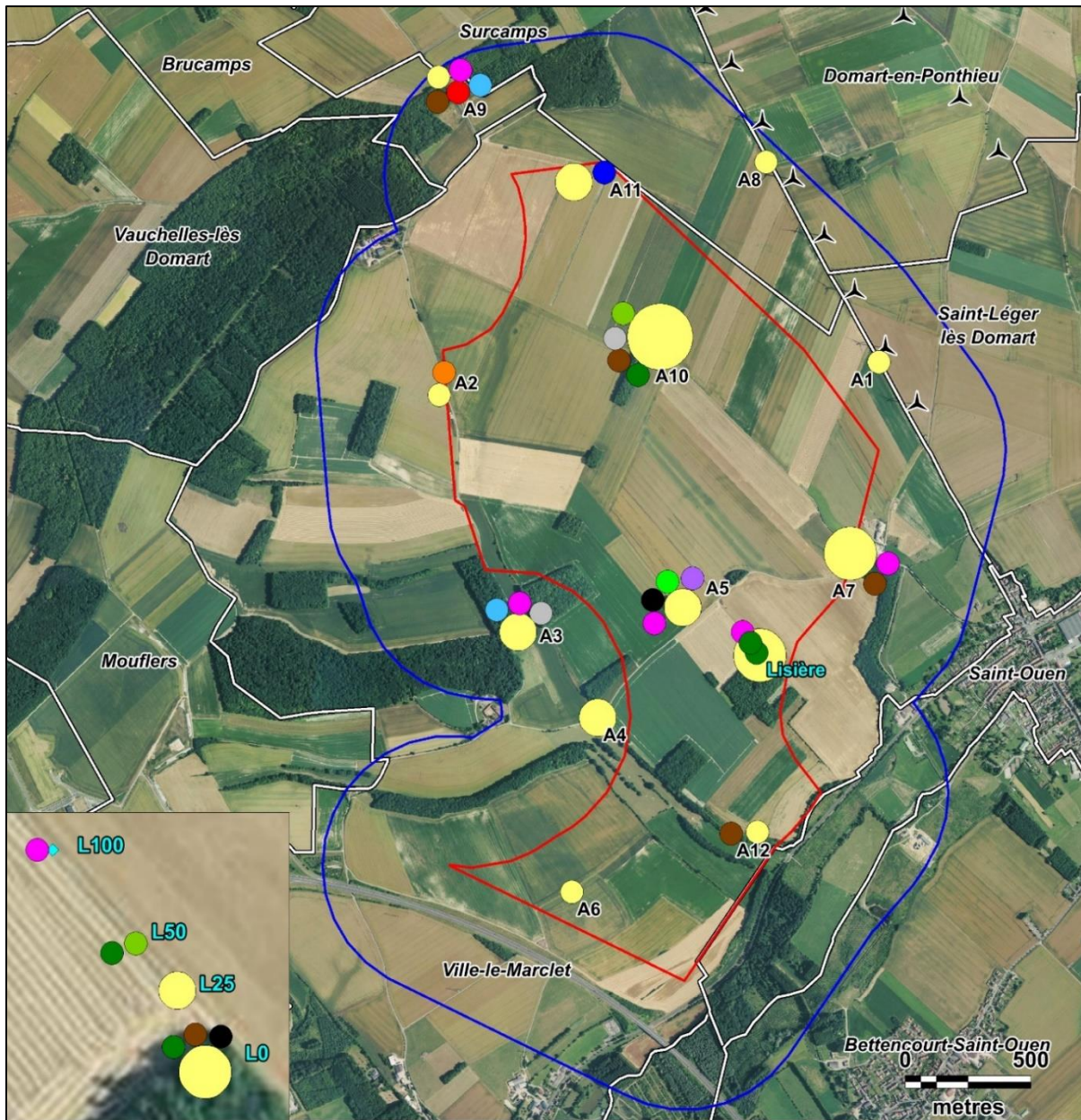
En gras, les espèces patrimoniales

Habitats	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
<b>Cultures</b>	20,97	3
<b>Lisières</b>	86,83	8
<b>Haies</b>	31,80	2

Figure 102 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)







**Légende**

**Aires d'étude :**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

**Protocoles :**

- ★ Point d'écoute manuelle classique
- ◆ Point d'écoute manuelle en lisière

**Carte 50 : Cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en contacts/heure corrigés) lors des transits automnaux**

**Activité corrigée (c/h) :**

- 300 à 500
- 100 à 300
- 30 à 100
- 0 à 30

**Espèces :**

- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin
- Grand Murin à moustaches/de Bechstein
- Murin à moustaches
- Murin d'Alcathoe
- Murin de Bechstein
- Murin de Daubenton
- Murin sp.
- Oreillard gris
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Pipistrelle de Nathusius
- Sérotine commune



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018

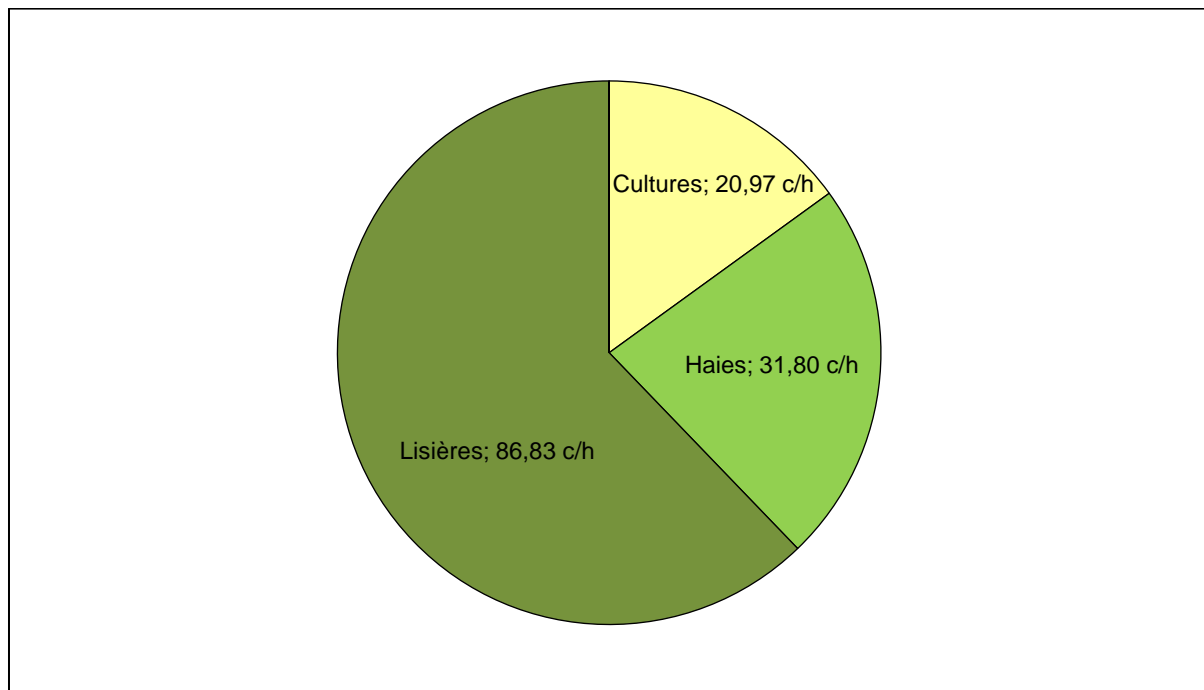
▪ **Analyse de la répartition spatiale par espèce**

Lors des transits automnaux, la **Pipistrelle commune** a été contactée sur la totalité des points d'écoute (détectée depuis 12 points d'écoute). Son activité est plus importante au niveau des linéaires boisés, principalement à proximité des points A10 (au Nord) et A07 (à l'Est). Le Murin à moustaches est la seconde espèce la plus contactée avec la **Pipistrelle de Nathusius** (4 points d'écoute pour les deux espèces). Le Murin à moustaches a été détecté en chasse aux points A07 et A10 situés en lisière de boisement et au niveau du point A12 (haie). L'espèce présente une activité faible depuis l'ensemble de ces points. Concernant la **Pipistrelle de Nathusius**, celle-ci a également été détectée en activité de chasse aux points A07 et A09 (tous deux situés en lisière boisée). Les contacts des autres espèces ont été nettement plus localisés (détectées depuis un ou deux points d'écoute seulement selon l'espèce).

▪ **Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)**

De façon générale, nous remarquons que l'activité chiroptérologique maximale, en période des transits automnaux, est enregistrée au niveau des lisières boisées (86,83 contacts/heure corrigés). Cela s'explique par l'activité localement forte qu'exerce la Pipistrelle commune dans ces milieux. Aussi, la diversité spécifique est supérieure dans cet habitat avec 8 espèces différentes détectées. L'activité enregistrée au niveau des haies représente près du quart de l'activité corrigée totale (31,8 contacts/heure corrigés) alors que seulement deux espèces y ont été contactées (Pipistrelle commune et Murin à moustaches). Celle enregistrée en culture (20,97 contacts/heure corrigés) représente environ 15% de l'activité totale et trois espèces y ont été contactées : la Pipistrelle commune, le Murin d'Alcathoé et de manière plus surprenante, le Murin de Bechstein.

Figure 103 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits automnaux



### 3.4.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés

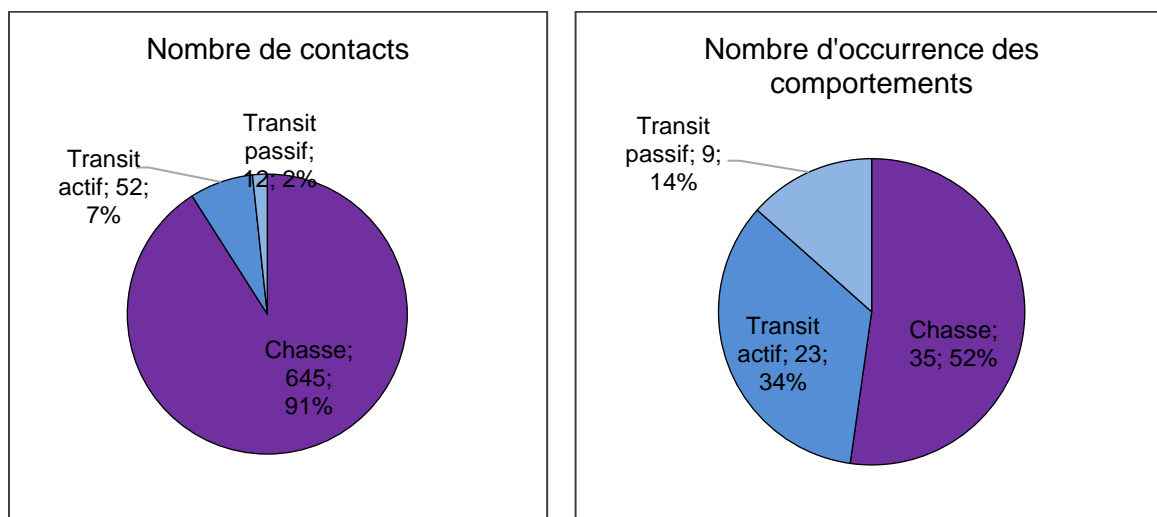
Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate en phase des transits automnaux :

1- La chasse qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.

2- Le transit actif qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs.

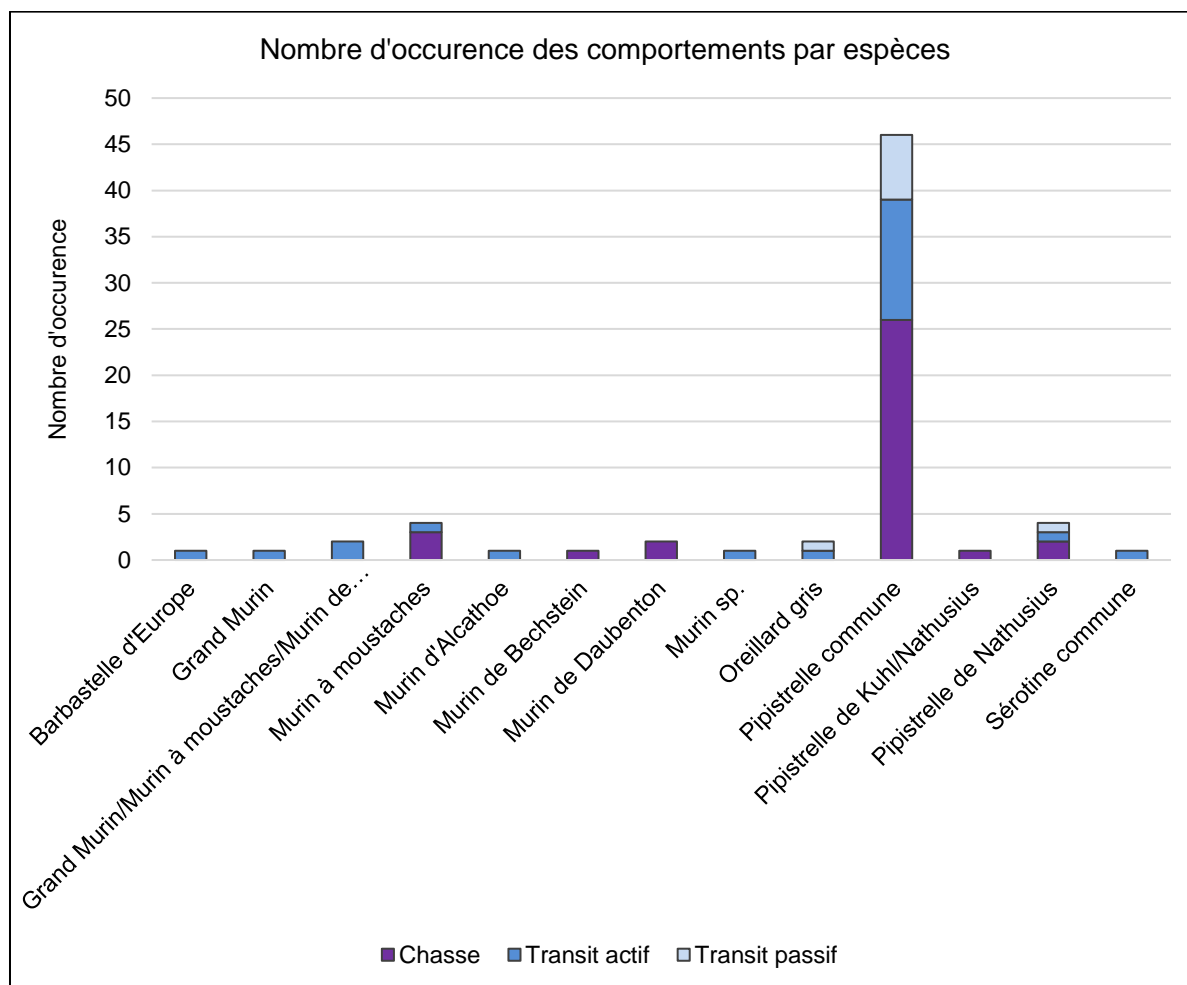
3- Le transit passif qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacles qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

Figure 104 : Répartition des comportements détectés en période des transits automnaux



Si nous analysons l'activité en nombre de contacts, la chasse est prédominante (91%). En effet, un individu en chasse constante durant 10 minutes comptabilise 120 contacts tandis qu'un individu en transit ne générera qu'un seul contact. Ainsi, pour éviter ce biais, nous considérons le nombre d'occurrences des différents comportements. La chasse demeure prédominante avec 52% du total des activités en nombre d'occurrences, contre 34% pour le transit actif et 14% pour le transit passif. La proportion non négligeable de comportements liés à la chasse s'explique principalement par le besoin des chiroptères de faire des réserves énergétiques avant d'entrer en phase d'hibernation.

Figure 105 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées durant la période des transits automnaux



En période des transits automnaux, nous constatons que l'activité prédominante des chiroptères est la chasse (52% des comportements observés). Nous remarquons également une part relativement importante de l'activité représentée par les comportements de transit actif et passif. A noter que l'ensemble de ces activités est principalement réalisé par la Pipistrelle commune. Pour certaines des espèces contactées, elles n'ont fait que transiter (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin d'Alcathoe, Oreillard gris, Sérotine commune...).



### 3.4.6. Résultats du protocole « lisière » en période des transits automnaux

Afin d'évaluer l'activité chiroptérologique à mesure que l'on s'éloigne de la lisière, quatre points d'écoute ont été positionnés : un le long de la lisière (0 mètre), un second à 25 mètres, un troisième à 50 mètres et un quatrième à 100 mètres. La durée de ces points a été fixée à 5 minutes et ont été réalisés au cours de la même session que les douze autres points fixés.

Figure 106 : Inventaire des espèces détectées par les écoutes en continu

Espèces	Contacts/heure	Nombre de contacts/heure selon les distances à la lisière échantillonnée			
		0 mètre	25 mètres	50 mètres	100 mètres
Murin à moustaches	2,4	2,4			
Murin sp.	4,8	4,8			
<b>Pipistrelle commune</b>	340,8	292,8	48		
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2,4			2,4	
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	4,8				4,8
<b>Sérotine commune</b>	4,8	2,4		2,4	
<b>Total</b>	<b>360</b>	<b>302,4</b>	<b>48</b>	<b>4,8</b>	<b>4,8</b>

En gras, les espèces patrimoniales

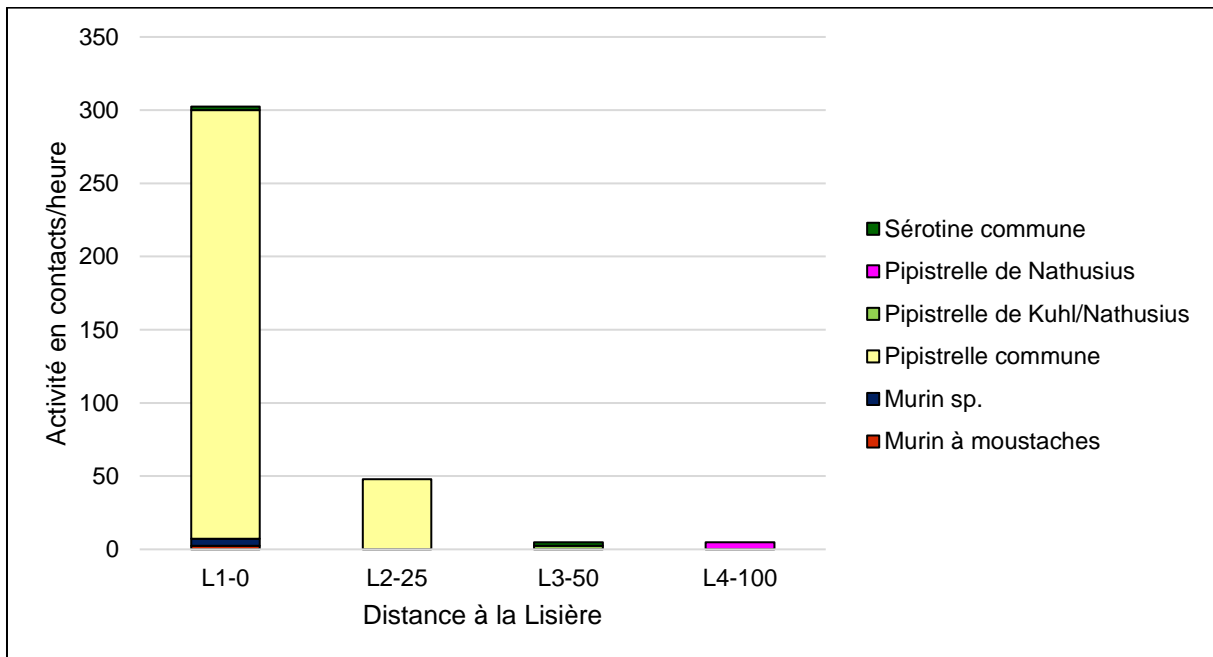
Au total, quatre espèces ont été contactées au cours du protocole « lisière » : le Murin à moustaches, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**. Deux groupes d'espèces (Pipistrelle de Kuhl/Nathusius et Murin sp.) n'ont pas pu être différenciés jusqu'à l'espèce. Ce protocole n'a pas permis la détection d'espèce supplémentaire par rapport à celles détectées grâce aux écoutes manuelles au sol.

La Pipistrelle commune est la plus couramment contactée, notamment au niveau de la lisière échantillonnée (292,8 contacts/heure) où elle est enregistrée en activité de chasse. Une baisse notable de son activité est notée dès un éloignement de 25 mètres de la lisière (48 contacts/heure) et elle n'est plus contactée au-delà de cette distance au boisement.

Concernant les Murins (Murins à moustaches et Murin sp.), ils sont contactés uniquement au niveau de la lisière boisée (0 mètre). On constate toutefois que certaines espèces n'ont été contactées qu'au-delà de 25 mètres (50 et 100 mètres) comme la Pipistrelle de Nathusius (à 100 mètres) et le groupe Pipistrelle de Kuhl/Nathusius (50 mètres). Ces contacts correspondent à du transit actif et à des activités de chasse pour la Pipistrelle de Nathusius.



Figure 107 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon les distances à la lisière échantillonnée



### 3.4.7. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesures en phase des transits automnaux

Les écoutes sur mât de mesure ont été effectuées du 15 août au 09 novembre 2018, totalisant plus de 941 heures d'écoute.

Figure 108 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat+

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 15 août au 09 novembre 2018	86	941,92 heures

- **Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu**

L'activité corrigée (Act. corr.) mentionnée dans le tableau suivant correspond au nombre de contacts (C.) par rapport au nombre d'heures d'écoute corrigé par les coefficients de détections propres à chaque espèce.

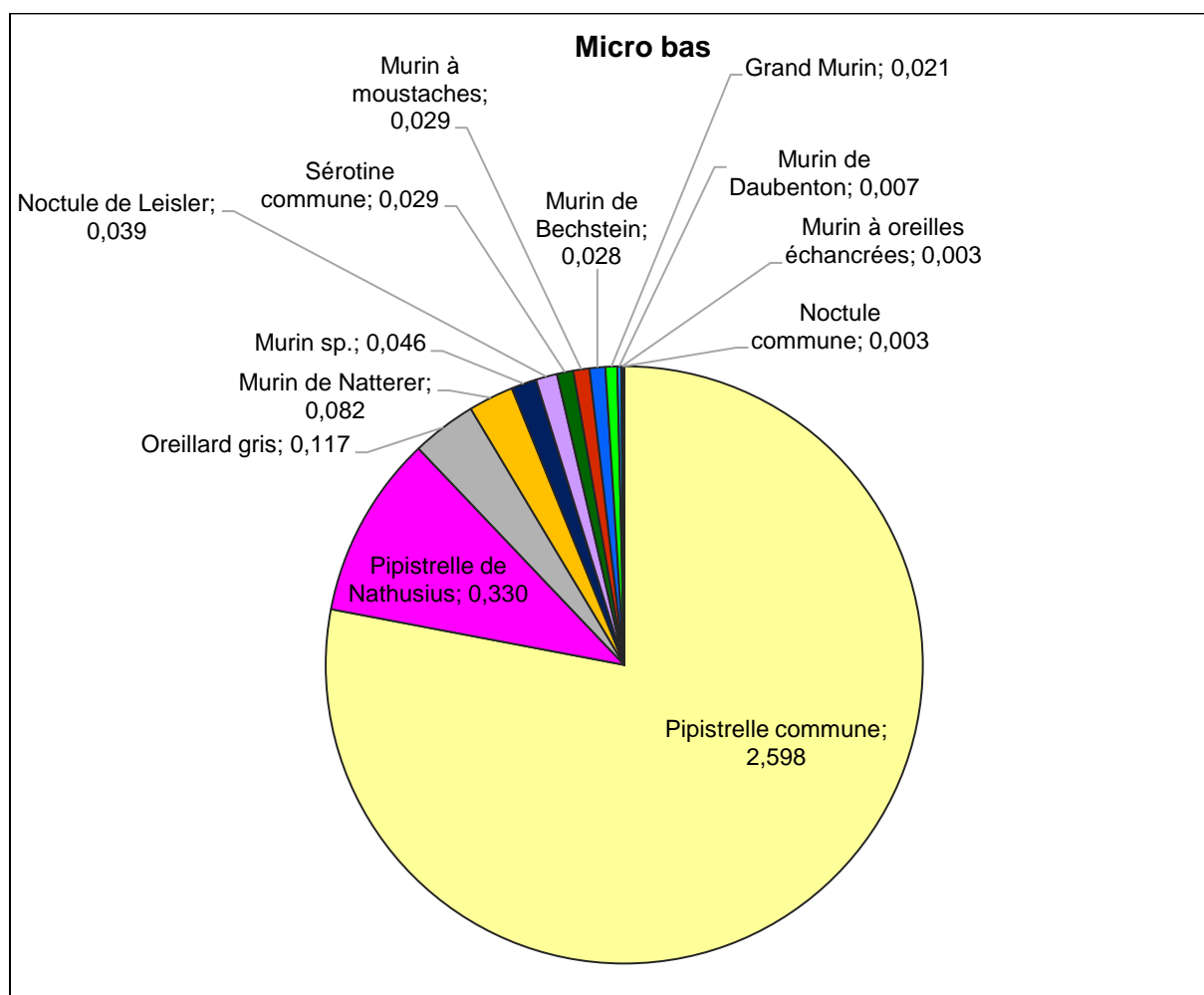
Figure 109 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat+

Nom vernaculaire	Micro bas		Micro haut		Listes rouges			DH
	C.	Act. corr.	C.	Act. corr.	Europe	France	Région	
<b>Grand Murin</b>	16	0,021	2	0,003	LC	LC	LC	<b>II + IV</b>
Murin à moustaches	11	0,029	-	-	<b>VU</b>	LC	<b>VU</b>	IV
<b>Murin à oreilles échancrées</b>	1	0,003	-	-	LC	LC	DD	<b>II+IV</b>
<b>Murin de Bechstein</b>	16	0,028	-	-	<b>VU</b>	<b>NT</b>	<b>VU</b>	<b>II+IV</b>
Murin de Daubenton	4	0,007	-	-	LC	LC	LC	IV
Murin de Natterer	46	0,082	2	0,004	LC	LC	LC	IV
Murin sp.	27	0,046	1	0,002	-	-	-	-
<b>Noctule commune</b>	10	0,003	12	0,003	LC	<b>VU</b>	<b>VU</b>	IV
<b>Noctule de Leisler</b>	117	0,039	112	0,037	LC	<b>NT</b>	<b>NT</b>	IV
Oreillard gris	88	0,117	1	0,001	LC	LC	DD	IV
<b>Pipistrelle commune</b>	2447	2,598	1225	1,301	<b>LC</b>	<b>NT</b>	LC	IV
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	311	0,330	66	0,070	LC	<b>NT</b>	LC	IV
<b>Sérotine commune</b>	44	0,029	2	0,001	LC	<b>NT</b>	LC	IV
<b>Total</b>	<b>3138</b>	<b>3,331</b>	<b>1423</b>	<b>1,421</b>				
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>12</b>		<b>8</b>					

En gras, les espèces patrimoniales / Définition des statuts de protection et de conservation page 239

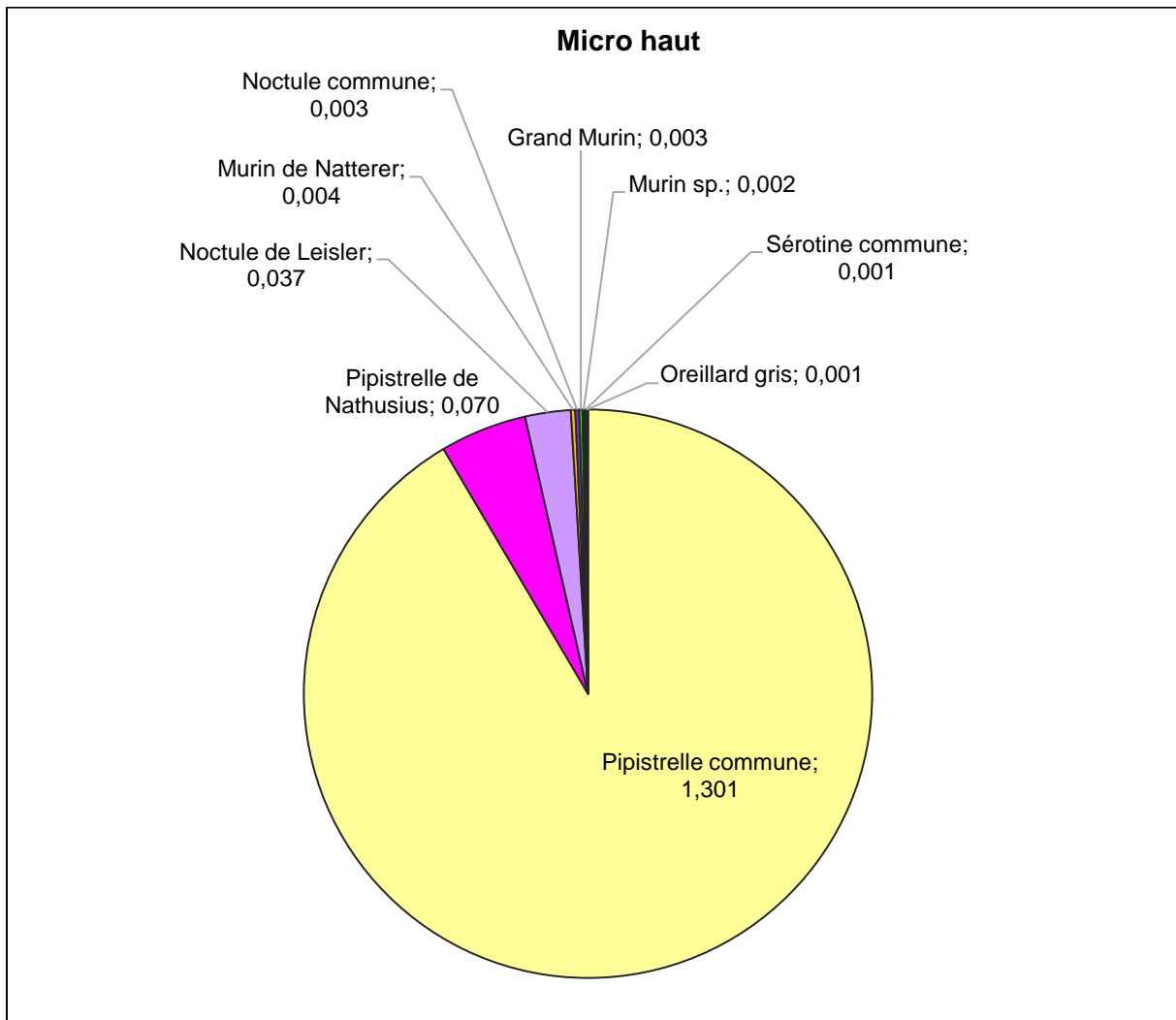
- Etude de la répartition quantitative des populations détectées

Figure 110 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro bas (activité corrigée)



Douze espèces de chiroptères ont été contactées au sol au niveau du mât de mesure. La Pipistrelle commune domine le cortège des espèces détectées (78% des contacts), ce qui confirme les résultats des écoutes manuelles au sol. Avec la **Pipistrelle commune**, sept autres espèces détectées via les écoutes en continu sont patrimoniales : la **Pipistrelle de Nathusius** (10% des contacts), la **Noctule de Leisler**, la **Sérotine commune** (toutes deux environ 1% des contacts), le **Murin de Bechstein**, le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées** et la **Noctule commune** (moins de 1% des contacts). L'activité enregistrée au sol est globalement faible, y compris pour la Pipistrelle commune. En période de mise-bas, l'activité enregistrée était deux fois supérieure. En revanche, on retrouve à nouveau à cette période la dominance de la Pipistrelle commune suivie de la Pipistrelle de Nathusius.

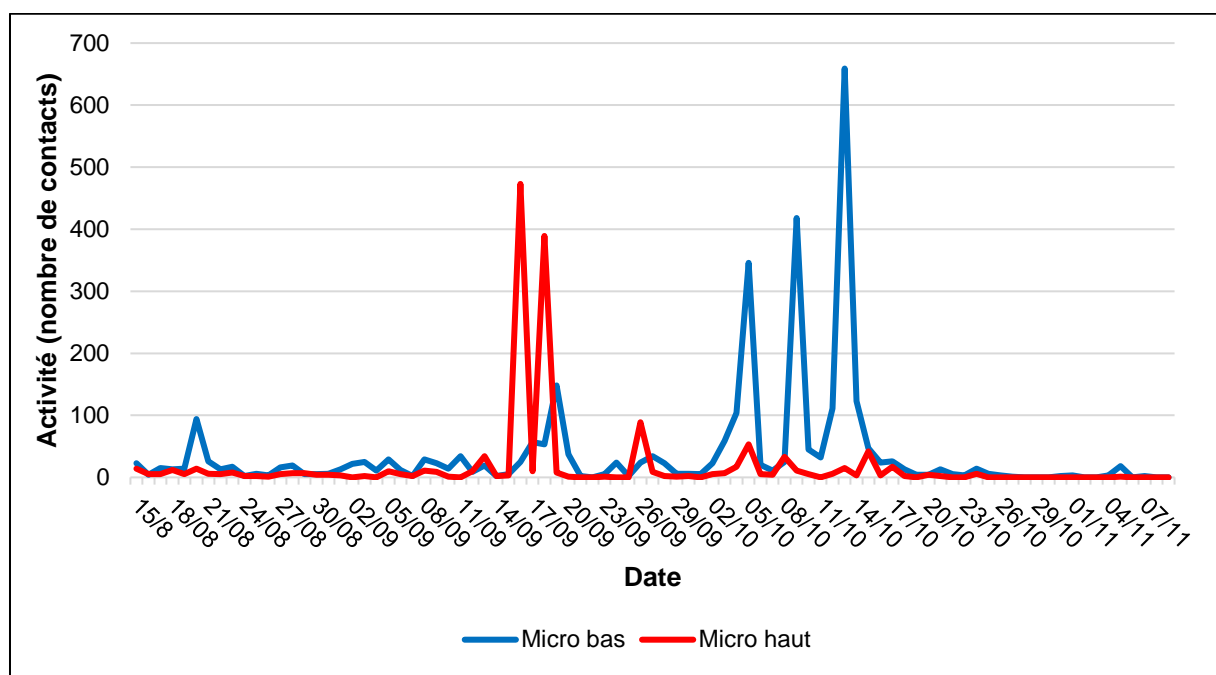
Figure 111 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro haut (activité corrigée)



En altitude, la diversité d'espèce et l'activité enregistrées sont nettement plus faibles. Cette dernière est toujours dominée par la Pipistrelle commune qui représente 91% de l'activité totale. Tout comme pour le micro bas, c'est ensuite la Pipistrelle de Nathusius qui est la seconde espèce la plus détectée (5% des contacts totaux). La Noctule commune traverse régulièrement l'aire d'étude mais son activité est tout de même 4 fois plus faible que celle observée en altitude en période de mise-bas. Les autres espèces ont exercé une activité très faible en altitude.

- **Etude de l'activité journalière en phase des transits automnaux**

Figure 112 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits automnaux



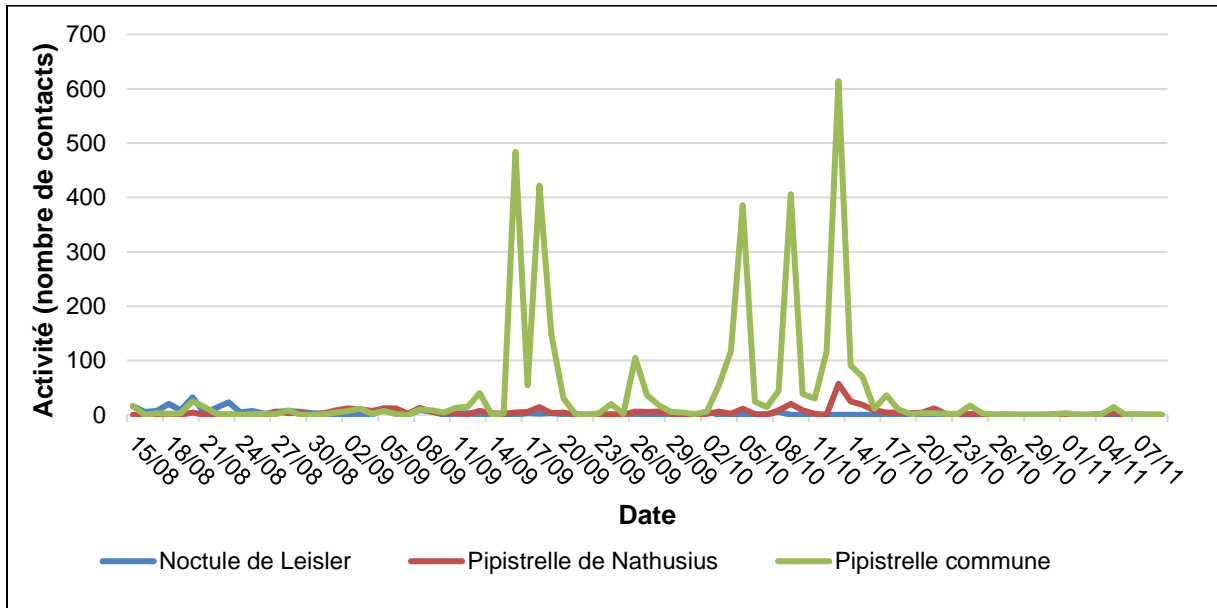
Au cours de la période des transits automnaux, l'activité est très hétérogène avec des pics d'activité contrastant avec une quasi-absence d'activité aussi bien pour le micro bas que le micro haut. Nous observons cinq pics d'activités au cours de cette période qui représentent à eux seuls 50% des contacts enregistrés lors de la période des transits automnaux.

Plus précisément, nous observons deux pics d'activité : les 16 et 18 septembre pour le micro haut avec respectivement 473 et 389 contacts. Lors du 16 septembre, 471 contacts, soit 99,6% des contacts de la nuit, ont été réalisés par un petit groupe de la Pipistrelle commune chassant en altitude autour du mât. Pour la nuit du 18 septembre, la conclusion est la même avec 96,4% des contacts réalisés par un groupe de la Pipistrelle commune chassant autour du mât. De ce fait, ces pics d'activité en altitude ne traduisent donc pas des passages migratoires.

Pour le micro au sol, nous observons trois pics d'activité : les 5, 9 et 13 octobre 2019 avec respectivement 346, 418 et 659 contacts. La Pipistrelle commune représente 96,5% des contacts le 5 octobre, 95,5% le 9 octobre et 90,1% des contacts le 13 octobre. Lors du 13 octobre, il est aussi à noter l'enregistrement de 57 contacts de la Pipistrelle de Nathusius qui correspondent à des individus en transit actif au niveau du micro bas du mât de mesure. Cette activité de transit de la part de la Pipistrelle de Nathusius peut traduire la présence d'un couloir de migration secondaire voire tertiaire mais cette migration ne s'effectuerait qu'au sol puisque les activités enregistrées en altitude révèlent l'absence de déplacements migratoires.

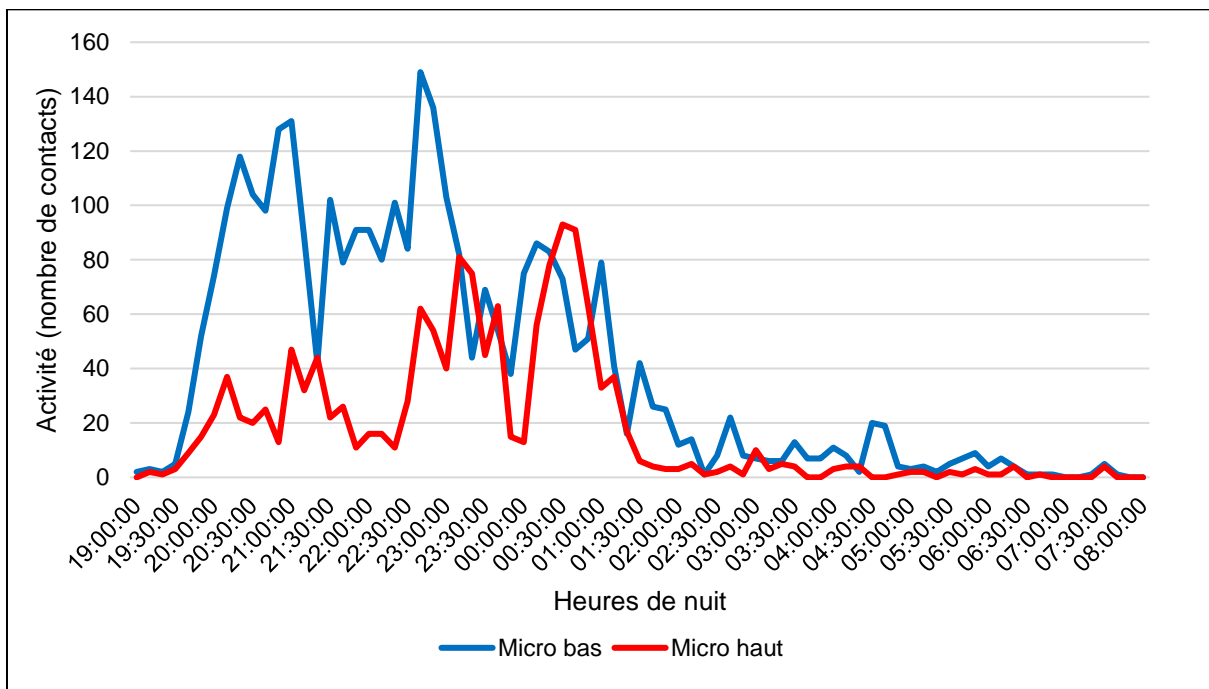


Figure 113 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de quelques chiroptères en période des transits automnaux



- **Etude de l'activité horaire en phase des transits automnaux**

Figure 114 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité des chauves-souris enregistrées en période des transits automnaux

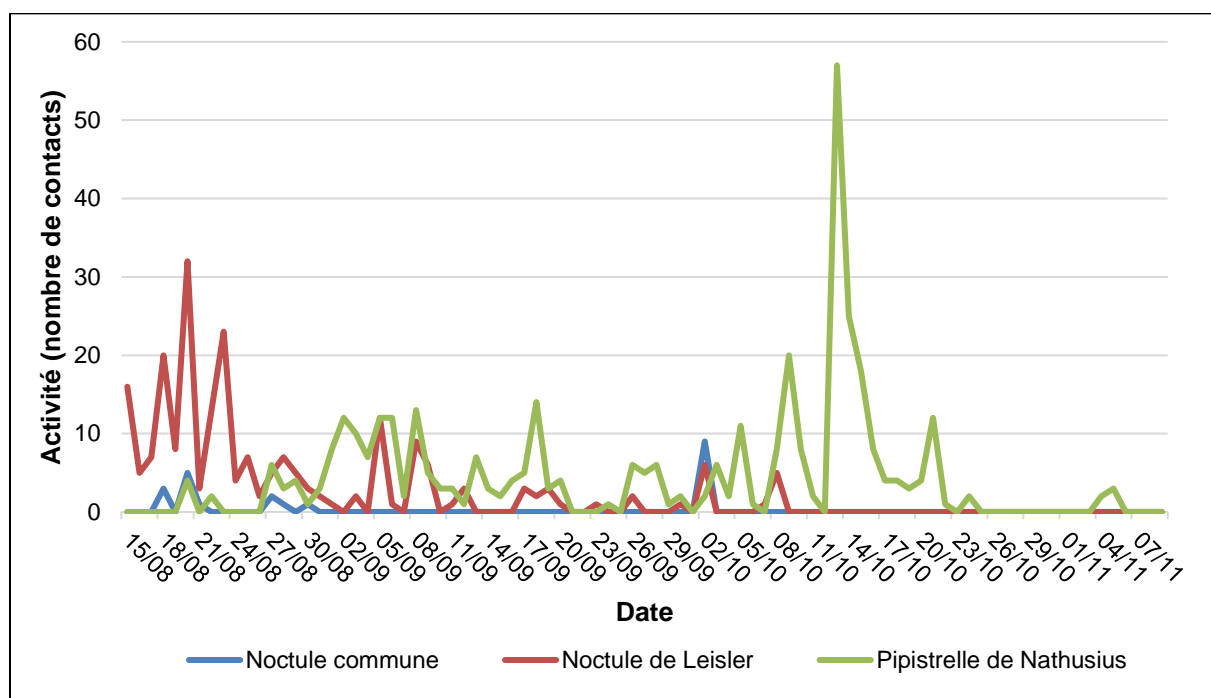


Lors des transits automnaux, nous observons des pics d'activités hétérogènes lors de la première moitié de la nuit puis une baisse de l'activité assez nette jusqu'au lever du soleil. En effet, les températures à partir du mois d'octobre deviennent généralement fraîches à mesure des heures de la nuit et l'activité chiroptérologique décroît en conséquence.

- **Etude de la migration en période des transits automnaux**

Le graphique ci-dessous vise à mettre en évidence les éventuels pics de migration enregistrés en suivant l'évolution de l'activité de la Pipistrelle de Nathusius, de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler. En effet, il s'agit d'espèces migratrices, capables de migrer sur de longues distances et des pics éventuels dans l'activité enregistrée de ces espèces peuvent ainsi traduire des pics de déplacements migratoires au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Figure 115 : Evolution de l'activité de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius en altitude en période des transits automnaux (en nombre de contacts)



L'activité des Noctules ne traduit pas la présence d'un couloir de migration. Comme évoqué en page 273, le pic d'activité de la Pipistrelle de Nathusius enregistré le 13 octobre peut éventuellement traduire la présence d'un couloir de migration secondaire pour l'espèce. Néanmoins, l'activité enregistrée en altitude témoigne de l'absence de couloir de migration puisque seuls 16 individus ont été enregistrés dans ces conditions durant le mois d'octobre.

### 3.5. Analyse des résultats des détections ultrasoniques en période des transits printaniers

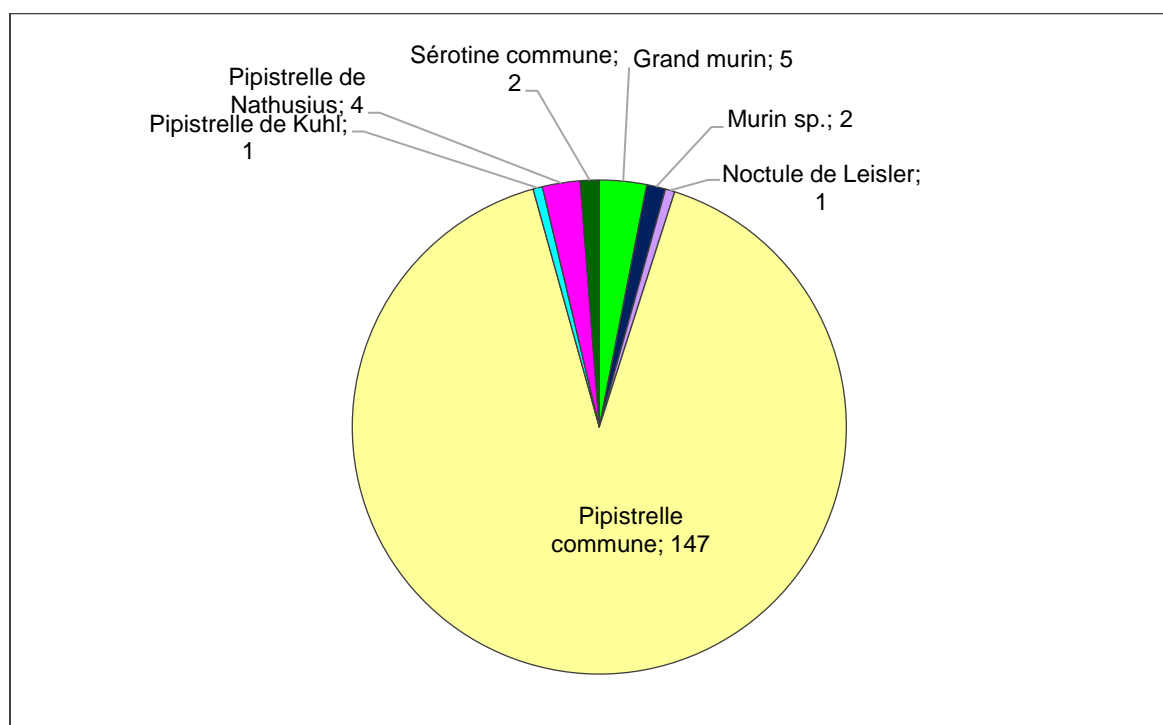
#### 3.5.1. Résultats bruts des investigations de terrain en période des transits printaniers

En période des transits printaniers, six espèces de chiroptères (et un groupe non déterminé, de Murin à moustaches/Brandt et des individus de Murin sp.) ont été détectées, ce qui représente une diversité moyenne. De façon générale, l'activité chiroptérologique a demeuré faible dans l'aire d'étude, représentée à 86,47% par la Pipistrelle commune. Les autres espèces, à savoir le Grand Murin, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune ont exercé une activité très faible (de 1 à 5 contacts bruts).

Figure 116 : Inventaire des espèces détectées en période des transits printaniers

Espèces	Nombre de contacts	Proportion
Grand Murin	5	2,94%
Murin à moustaches/Brandt	8	4,71%
Murin sp.	2	1,18%
Noctule de Leisler	1	0,59%
Pipistrelle commune	147	86,47%
Pipistrelle de Kuhl	1	0,59%
Pipistrelle de Nathusius	4	2,35%
Sérotine commune	2	1,18%
<b>Total général</b>	<b>170</b>	<b>100,00%</b>

Figure 117 : Représentation graphique du nombre de contacts enregistrés par espèce



### 3.5.2. Patrimonialité des espèces détectées en période des transits printaniers

Figure 118 : Inventaire des espèces patrimoniales détectées en période des transits printaniers

Espèces	Nombre de contacts	Directive Habitats	Listes Rouges		
			Liste Rouge Europe	Liste Rouge France	Liste Rouge en région
Grand Murin	5	II+IV	LC	LC	EN
Noctule de Leisler	1	IV	LC	NT	NT
Pipistrelle commune	150	IV	LC	NT	LC
Pipistrelle de Nathusius	4	IV	LC	NT	NT
Sérotine commune	2	IV	LC	NT	NT

Statuts de protection et de conservation présentés page 239

En période des transits printaniers, cinq espèces inventoriées dans l'aire d'étude sont considérées comme d'intérêt patrimonial. Soulignons le statut d'une espèce en danger d'extinction au niveau régional : le **Grand Murin**. Cette espèce est également inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats. Sa patrimonialité est donc forte. Nous notons ensuite la présence de quatre espèces dont le statut est quasi-menacé en France. Il s'agit de la **Noctule de Leisler** (1 contact), de la **Pipistrelle commune** (150 contacts), de la **Pipistrelle de Nathusius** (4 contacts) et de la **Sérotine commune** (2 contacts). Exceptée la Pipistrelle commune, toutes ces espèces sont également quasi-menacées en région Picardie.

### 3.5.3. Etude de la répartition quantitative de l'activité chiroptérologique

De façon à estimer l'activité des espèces contactées, nous ramenons le nombre de contacts spécifiques enregistrés sur la période considérée à un nombre de contacts par heure.

Un « contact » correspond à un passage de chauves-souris à proximité de l'enregistreur, la durée de ce passage est évaluée à 5 secondes par Michel BARATAUD (1996, 2012). C'est la méthode généralement utilisée pour les points d'écoute en « écoute active », c'est-à-dire avec un enregistreur manuel (ici un détecteur Pettersson D240X).

Afin d'ajuster l'activité chiroptérologique, nous avons pris en compte l'intensité d'émission des espèces. En effet, certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres (noctules), alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres (murins). L'effectif de ces dernières est alors sous-estimé. La prise en compte de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce corrige efficacement ce biais.

Figure 119 : Répartition de l'activité chiroptérologique par espèce en contacts/heure

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Grand Murin	5	360	0,83
Murin à moustaches/Brandt	8	360	1,33
Murin sp.	2	360	0,33
Noctule de Leisler	1	360	0,17
Pipistrelle commune	147	360	24,50

Espèces	Nombre de contacts	Temps total d'écoute (min)	Contacts/heure
Pipistrelle de Kuhl	1	360	0,17
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	4	360	0,67
<b>Sérotine commune</b>	2	360	0,33
<b>Total général</b>	<b>170</b>	<b>360</b>	<b>28,33</b>

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte  
**En gras, les espèces patrimoniales**

Figure 120 : Evaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contacts/h)												
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120<
Faible <sup>1</sup>													
Moyenne <sup>2</sup>													
Forte <sup>3</sup>													

*Faible activité*      *Activité modérée*      *Forte activité*

Source : Prise en compte des chiroptères dans les études d'impact des projets éoliens – Exigences minimales en Bourgogne, Version d'avril 2014 - DREAL Bourgogne

<sup>1</sup> audible à moins de 10 mètres : toutes les petites espèces du genre Myotis, toutes les espèces du genre Rhinolophus, Plecotus (oreillards) et Barbastellus.

<sup>2</sup> audible jusqu'à 30 mètres : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin.

<sup>3</sup> audible jusqu'à 100 mètres : Espèces du genre sérotine et noctule.

La conversion du nombre de contacts en nombre de contacts/heure permet de confirmer une activité chiroptérologique globalement faible au cours des transits printaniers.

### 3.5.4. Etude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

Les tableaux dressés pages suivantes présentent les résultats des détections ultrasoniques par espèce et par point. Le premier tableau (Figure 122) se destine à qualifier les niveaux d'activité de chaque espèce contactée par points d'écoute. Le second tableau (Figure 123) vise à établir la carte d'activité chiroptérologique en contacts/heure corrigés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Pour ce faire, nous avons pris en compte le coefficient de détectabilité des espèces en fonction de l'habitat (milieu ouvert et semi-ouvert pour le secteur étudié). Le tableau suivant rappelle les coefficients de détectabilité des espèces détectées.

Figure 121 : Tableau des coefficients de détectabilité spécifiques selon l'habitat

Espèces	Milieu ouvert	Milieu semi-ouvert
Grand Murin	1,25	1,25
Murin à moustaches/Brandt	2,50	2,50
Murin sp.	1,59	1,59
Noctule de Leisler	0,31	0,31
Pipistrelle commune	1,00	1,00
Pipistrelle de Kuhl	1,00	1,00
Pipistrelle de Nathusius	1,00	1,00
Sérotine commune	0,63	0,63



Ci-dessous, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point d'écoute en contacts/heure.

Figure 122 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure)

Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure)												Rep*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	
<b>Grand Murin</b>									2,00	2,00	6,00		3
Murin à moustaches/Brandt				14,00								2,00	2
Murin sp.					2,00						2,00		2
<b>Noctule de Leisler</b>			2,00										1
<b>Pipistrelle commune</b>			150,00	6,00	4,00		86,00		10,00	12,00	4,00	22,00	8
Pipistrelle de Kuhl										2,00			1
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>			4,00	2,00							2,00		3
<b>Sérotine commune</b>					2,00				2,00				2
<b>Contacts/heure</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>157,00</b>	<b>22,00</b>	<b>8,00</b>	<b>0</b>	<b>86,00</b>	<b>0</b>	<b>14,00</b>	<b>14,00</b>	<b>14,00</b>	<b>24,00</b>	
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte

En gras, les espèces patrimoniales

\*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

Habitats	Moyenne des contacts/heure	Nombre d'espèces
Cultures	2,33	4
Haies	23,00	3
Lisières	35,00	7

Ci-après, le tableau de synthèse de la répartition spatiale des chiroptères détectés par point en contacts/heure corrigés.

Figure 123 : Tableau de répartition de l'activité selon les points d'écoute (en contacts/heure corrigés)

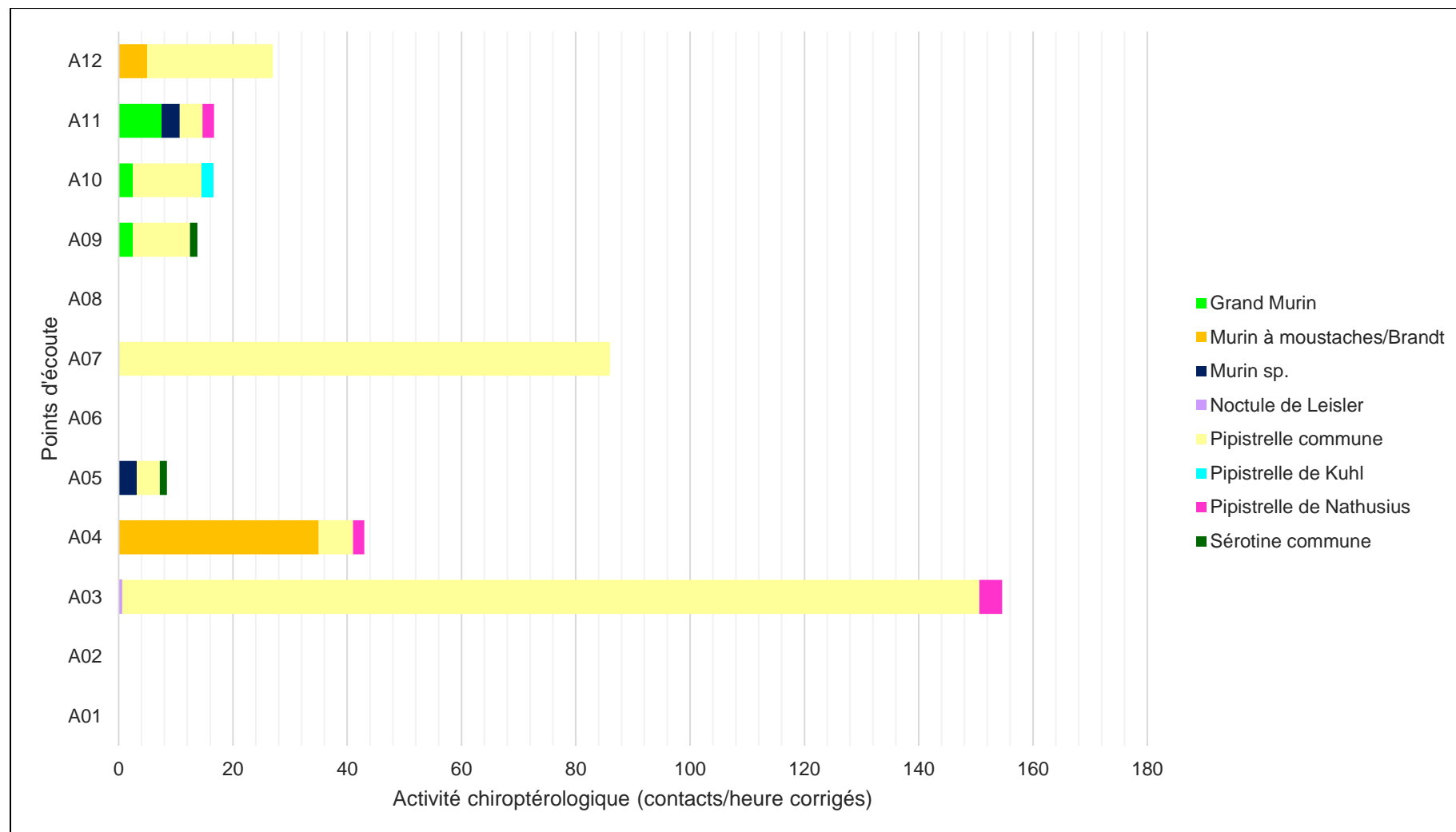
Espèces	Niveaux d'activité par point d'écoute (en contacts/heure corrigés)												Rep*
	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	
<b>Grand Murin</b>									2,50	2,50	7,50		3
Murin à moustaches/Brandt				35,00								5,00	2
Murin sp.					3,18						3,18		2
<b>Noctule de Leisler</b>			0,62										1
<b>Pipistrelle commune</b>			150,00	6,00	4,00		86,00		10,00	12,00	4,00	22,00	8
Pipistrelle de Kuhl										2,00			1
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>			4,00	2,00							2,00		3
<b>Sérotine commune</b>					1,26				1,26				2
<b>Contacts/heure corrigés</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>154,62</b>	<b>43,00</b>	<b>8,44</b>	<b>0</b>	<b>86,00</b>	<b>0</b>	<b>13,76</b>	<b>16,50</b>	<b>16,68</b>	<b>27,00</b>	
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	

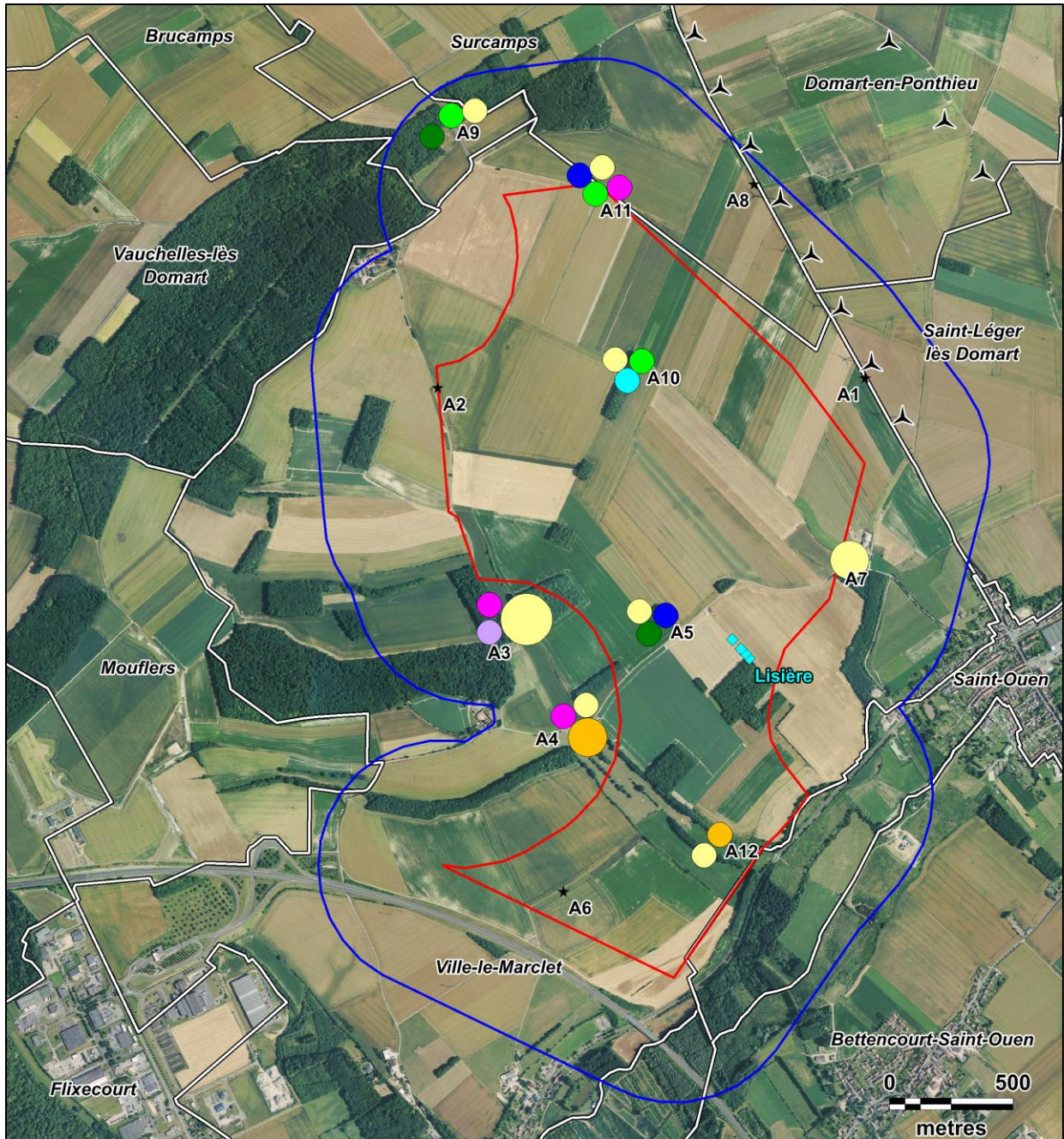
\*Nombre de points depuis lesquels l'espèce a été détectée

**En gras, les espèces patrimoniales**

Habitats	Moyenne des contacts/heure corrigés	Nombre d'espèces
Cultures	2,78	4
Haies	35,00	3
Lisières	34,92	7

Figure 124 : Expression graphique de la répartition quantitative des chiroptères détectés selon les points d'écoute (en c/h corrigés)





**Légende**

**Aires d'étude :**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

**Protocoles :**

- ★ Point d'écoute manuelle classique
- ◆ Point d'écoute manuelle en lisière

**Activité corrigée :  
(contacts par heure)**

- 100 à 300
- 30 à 100
- 0 à 30

**Espèces :**

- Grand Murin
- Murin à moustaches/Brandt
- Murin sp.
- Noctule de Leisler
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Nathusius
- Sérotine commune

**Carte 51 : Illustration cartographique des résultats des écoutes ultrasonores au sol (en contacts/heure corrigés) en phase des transits printaniers**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019





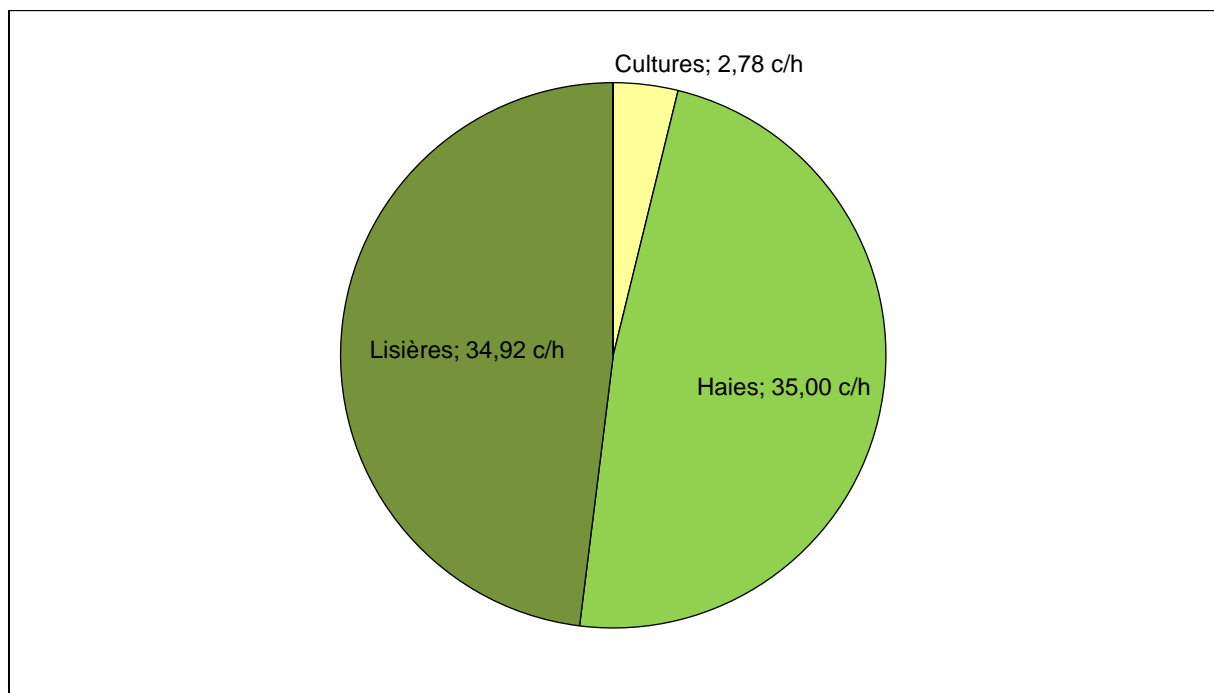
▪ **Analyse de la répartition spatiale par espèce**

En période des transits printaniers, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus répandue sur le site (détectée depuis huit points d'écoute sur les 12 fixés). L'essentiel de son activité a été enregistré le long de lisières boisées, et notamment aux points A07 et A12 où son activité est localement forte. Toutefois, elle a aussi été contactée le long des haies (point A12) et en pleine culture agricole (point A11). Le couple Murin à moustaches/Brandt exerce localement une activité modérée le long d'une haie au point A04, situé au Sud-ouest de l'aire d'étude. Le Grand Murin a été contacté à la fois le long des lisières boisées et dans les milieux ouverts, dans la partie Nord de l'aire d'étude, mais son activité reste faible. La Pipistrelle de Nathusius a été contactée dans tous les habitats de l'aire d'étude alors que la Sérotine commune et la Pipistrelle de Kuhl n'ont été détectées qu'au niveau des lisières de boisements.

▪ **Analyse de la répartition spatiale par habitat (toutes espèces confondues)**

En période des transits printaniers, l'activité s'est trouvée concentrée au niveau des haies et lisières, de manière presque équivalente (respectivement 35 et 34,92 c/h corrigés). En revanche, la diversité spécifique est nettement plus importante au niveau des lisières (7 espèces détectées), que le long des haies (3 espèces détectées). Dans les espaces cultivés, l'activité est faible mais cependant représentée par trois espèces : le Grand Murin, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius, ainsi que par des individus du Murin sp.

Figure 125 : Répartition de l'activité corrigée des chiroptères par heure et par habitat en période des transits printaniers



### 3.5.5. Les conditions de présence des chiroptères détectés

Les analyses ultrasonores ont mis en évidence trois types d'activité pratiquée par les chauves-souris dans l'aire d'étude immédiate en période des transits printaniers :

1- La chasse qui se caractérise par l'émission de signaux rapides et irréguliers permettant une localisation précise et rapide des proies.

2- Le transit actif qui se spécifie par l'émission de signaux lents et réguliers qui permettent l'anticipation d'obstacles ou de proies potentielles. Ce type de comportement est généralement utilisé lors d'un déplacement d'amplitude indéterminée entre deux secteurs.

3- Le transit passif qui se caractérise par l'émission de signaux lents et irréguliers. Ce type de comportement est utilisé par une chauve-souris traversant un milieu à faible densité de proies ou libre d'obstacles qui ne requiert pas une collecte élevée d'informations.

La Figure 126 caractérise les différents types de comportements constatés en phase des transits printaniers, en nombre de contacts et en nombre d'occurrences des contacts (une occurrence correspond à un comportement noté). Nous constatons que les activités de chasse sont prédominantes en termes de nombre de contacts (86%) mais demeurent inférieures aux transits (actif et passif, 55%) en termes de nombre d'occurrences. Cela signifie qu'un nombre plus important d'individus a été contacté en transit par rapport aux individus relevés en chasse. Les activités de chasse ont été réalisées par quelques individus de la Pipistrelle commune qui ont chassé de manière plus importante autour de certains points. La Pipistrelle de Nathusius et le couple Murin à moustaches/Brandt ont également été notés en chasse très localement tandis que les autres espèces n'ont été contactées qu'en transit.

Figure 126 : Répartition des comportements détectés en période des transits printaniers

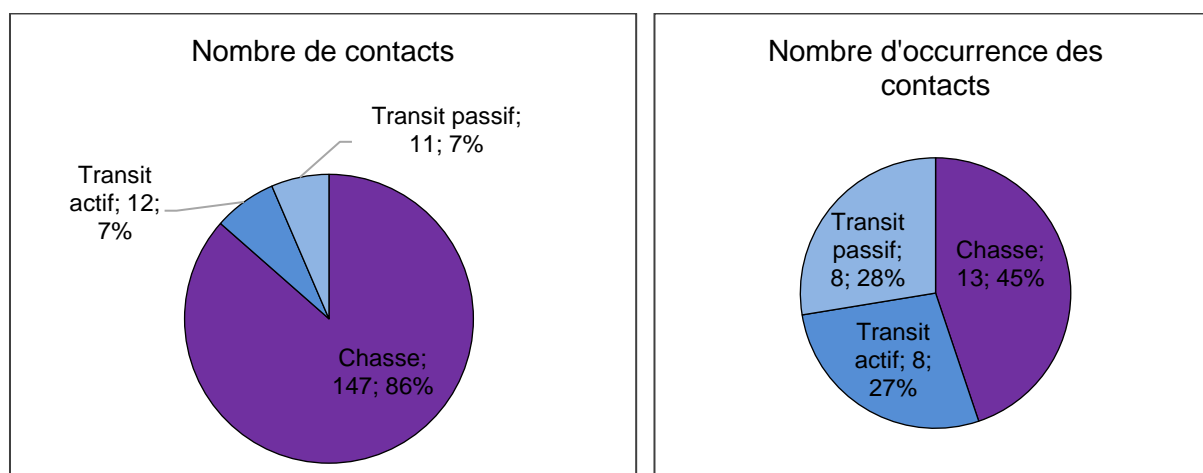
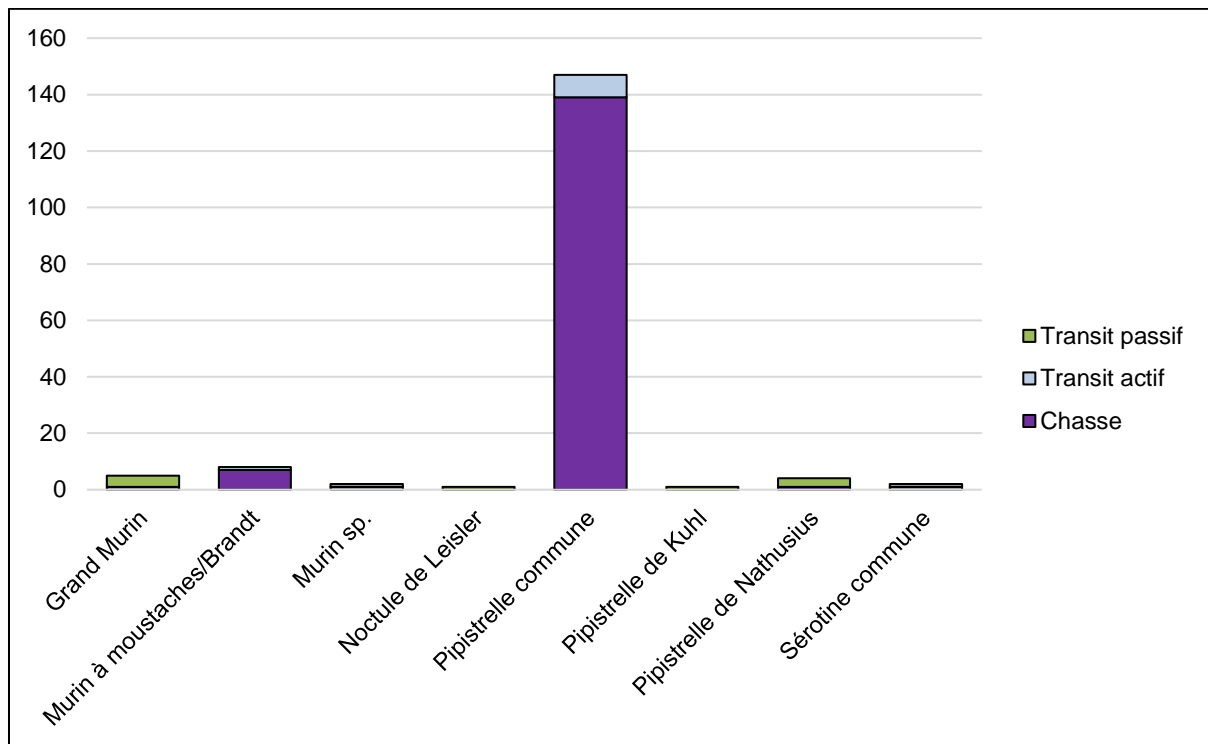




Figure 127 : Répartition des comportements détectés en fonction des espèces inventoriées



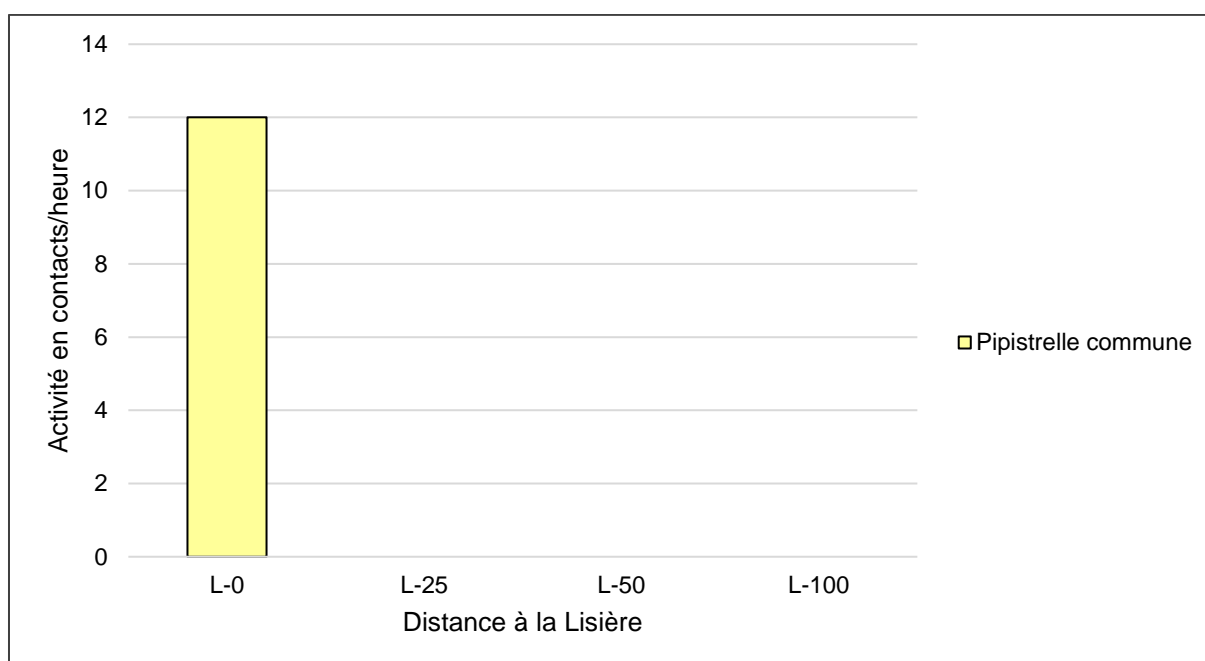
### 3.5.6. Résultats du protocole « lisière » en période des transits printaniers

Afin d'évaluer l'activité chiroptérologique à mesure que l'on s'éloigne de la lisière, quatre points d'écoute ont été positionnés : un le long de la lisière (0 mètre), un second à 25 mètres, un troisième à 50 mètres et un quatrième à 100 mètres. La durée de ces points a été fixée à 5 minutes et ont été réalisés au cours de la même session que les douze autres points fixés.

Figure 128 : Inventaire des espèces détectées par les écoutes du protocole lisière (contacts/heure)

Espèces	L-0	L-25	L-50	L-100
Pipistrelle commune	12	-	-	-

Figure 129 : Graphique de répartition de l'activité chiroptérologique selon les distances à la lisière échantillonnée



Ce graphique met clairement en évidence la très forte supériorité de l'activité chiroptérologique le long de la lisière, bien qu'exclusivement représentée par la Pipistrelle commune. Aucun contact à distance de la lisière n'a été enregistré.

### 3.5.7. Résultats des écoutes en continu sur mât de mesure en phase des transits printaniers

Le SM3Bat a été installé sur le mât de mesure dès le 22 mars jusqu'au 31 mai 2018, totalisant plus de 691 heures d'écoute. Pour rappel, le micro haut est situé à 63 mètres d'altitude.

Figure 130 : Synthèse des durées effectives d'enregistrement par le SM3Bat

Périodes prospectées	Nombre de nuits d'écoute	Temps d'écoute total
Du 22 mars au 31 mai 2018	70	691,25 heures

- **Inventaire des espèces contactées par l'appareil d'écoute en continu**

L'activité corrigée (Act. corr.) mentionnée dans le tableau suivant correspond au nombre de contacts (C.) par rapport au nombre d'heures d'écoute corrigé par les coefficients de détections propres à chaque espèce.

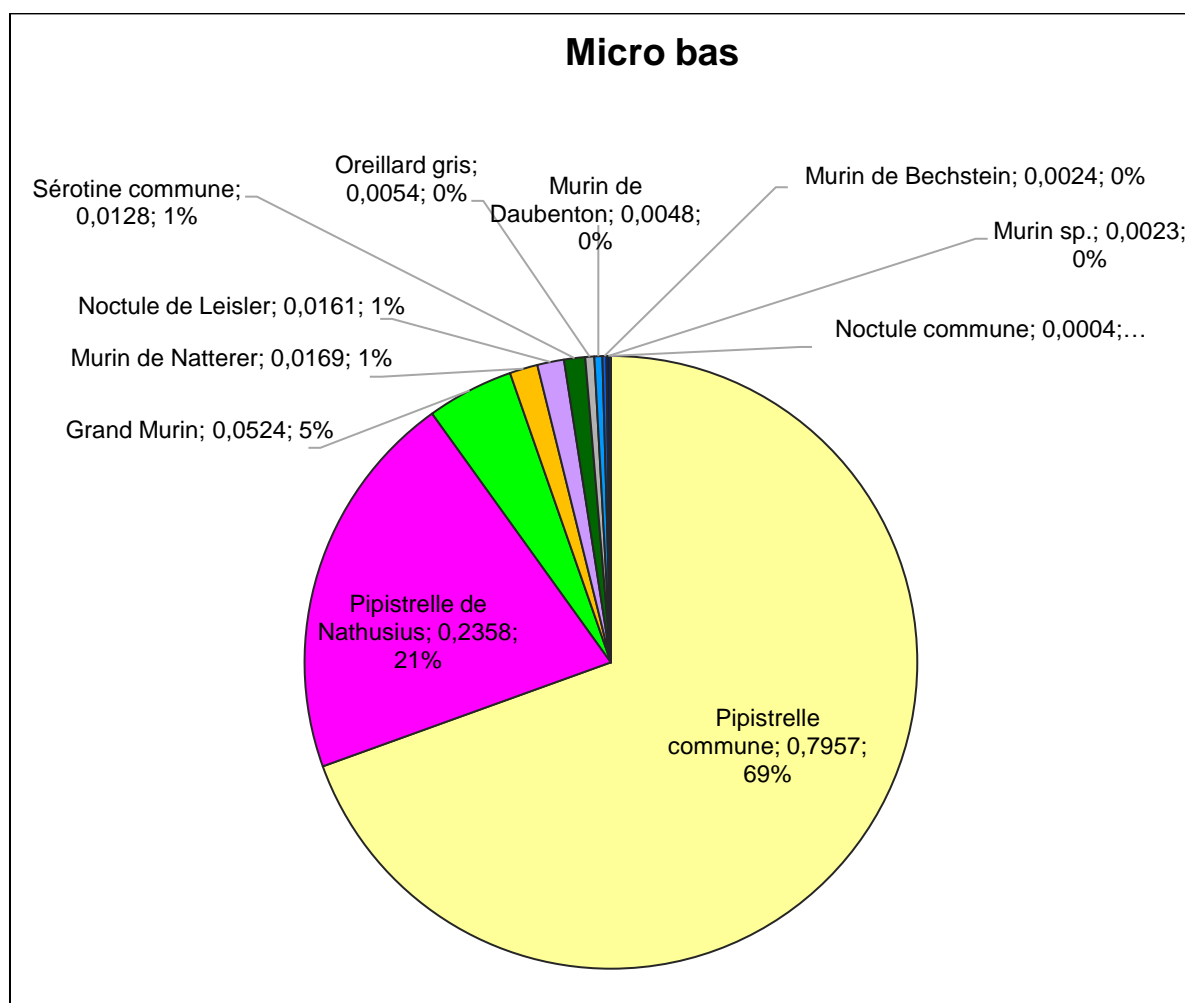
Figure 131 : Tableau de synthèse des résultats des écoutes en continu par le SM3Bat

Nom vernaculaire	Micro bas		Micro haut		Listes rouges			DH
	C.	Act. corr.	C.	Act. corr.	Europe	France	Région	
<b>Grand Murin</b>	29	0,052	5	0,009	LC	LC	<b>EN</b>	<b>II+IV</b>
<b>Murin de Bechstein</b>	1	0,002			<b>NT</b>	<b>VU</b>	<b>VU</b>	<b>II+IV</b>
Murin de Daubenton	2	0,005			LC	LC	LC	IV
Murin de Natterer	7	0,017			LC	LC	LC	IV
Murin sp.	1	0,002						
<b>Noctule commune</b>	1	≤0,001			<b>VU</b>	LC	<b>VU</b>	IV
<b>Noctule de Leisler</b>	36	0,016	58	0,026	<b>NT</b>	LC	<b>NT</b>	IV
Oreillard gris	3	0,005			LC	LC	DD	IV
<b>Pipistrelle commune</b>	550	0,796	79	0,114	<b>NT</b>	LC	LC	IV
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	163	0,236	68	0,098	<b>NT</b>	LC	<b>NT</b>	IV
<b>Sérotine commune</b>	14	0,013			<b>NT</b>	LC	<b>NT</b>	IV
<b>Total</b>	<b>807</b>	<b>1,145</b>	<b>210</b>	<b>0,248</b>				
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>				

**En gras, les espèces patrimoniales** / Définition des statuts de protection et de conservation page 239

- **Etude de la répartition quantitative des populations détectées**

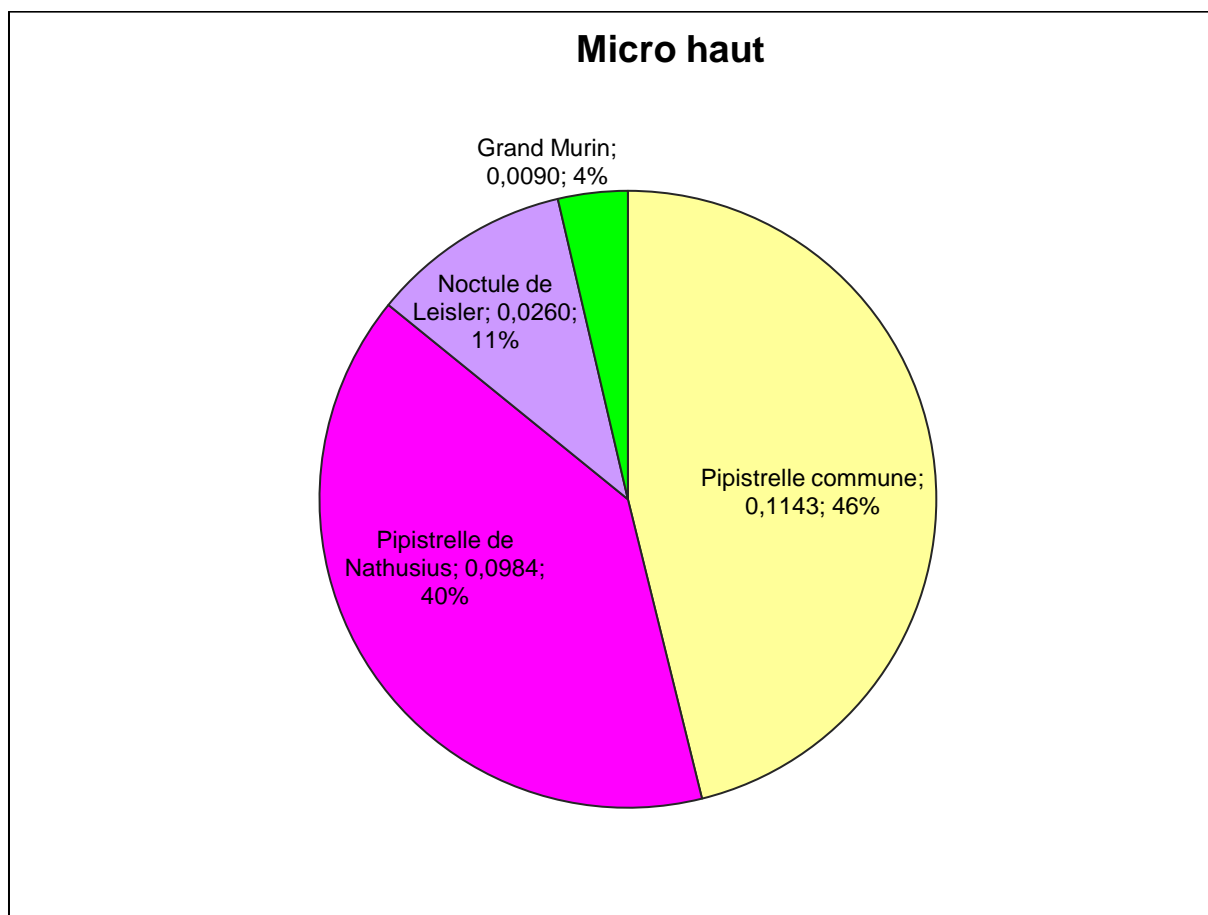
Figure 132 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro bas (activité corrigée)



Dix espèces ont été contactées au pied du mât de mesure dont sept qui sont patrimoniales. La Pipistrelle commune est l'espèce la plus active (69% de l'activité totale), ce qui confirme les résultats obtenus par les écoutes manuelles au sol. Son activité reste faible avec 0,796 contact par heure corrigé. La Pipistrelle de Nathusius et le Grand Murin sont les deux autres espèces les plus couramment enregistrées au pied du mât de mesure (respectivement 21 et 5% de l'activité totale). Notons pour ce dernier, le statut défavorable au niveau régional (en danger d'extinction) et son inscription à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore.

Les écoutes actives au Pettersson avaient permis d'enregistrer très peu de contacts en milieux ouverts (sept contacts en transit, uniquement au point A11, au nord du site). Les écoutes en continu démontrent que les espaces ouverts sont également traversés par d'autres espèces qui exploitent ponctuellement les cultures du site d'étude. La chasse est minoritaire durant cette période en milieu ouvert. Globalement, l'activité est très faible en phase printanière.

Figure 133 : Répartition quantitative des chiroptères détectés sur le mât de mesure par le micro haut (activité corrigée)

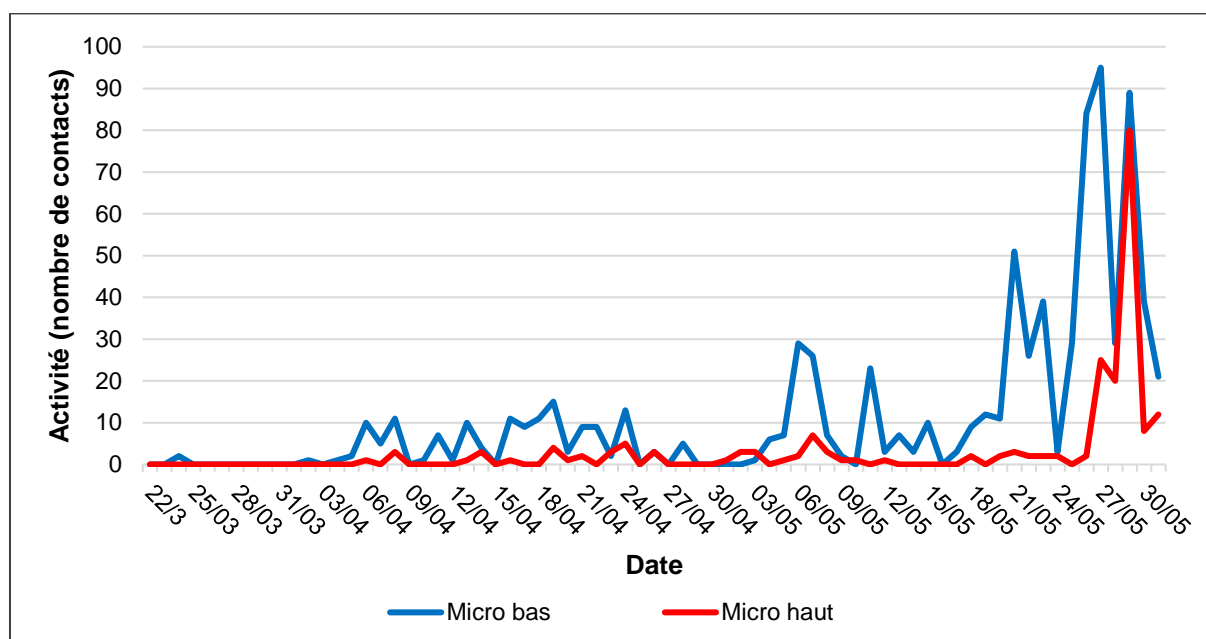


En altitude, l'activité est près de 5 fois plus faible qu'au sol. Logiquement, la diversité chute également avec seulement 4 espèces recensées : le Grand Murin, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Ces trois dernières espèces sont toutes des espèces dites « de haut vol » et réputées migratrices. Le Grand Murin a été contacté en transit ponctuel en altitude sachant que c'est une des espèces de murins connues pouvant se déplacer à des hauteurs importantes. Les quatre espèces contactées sont patrimoniales.

La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius dominent l'activité avec respectivement 0,114 et 0,098 contact/heure corrigés. La Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune ont une activité plus élevée en altitude comparée à celle enregistrée au sol. Celle-ci reste cependant faible.

- **Etude de l'activité journalière en phase des transits printaniers**

Figure 134 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité des chiroptères en période des transits printaniers. (en nombre de contacts)



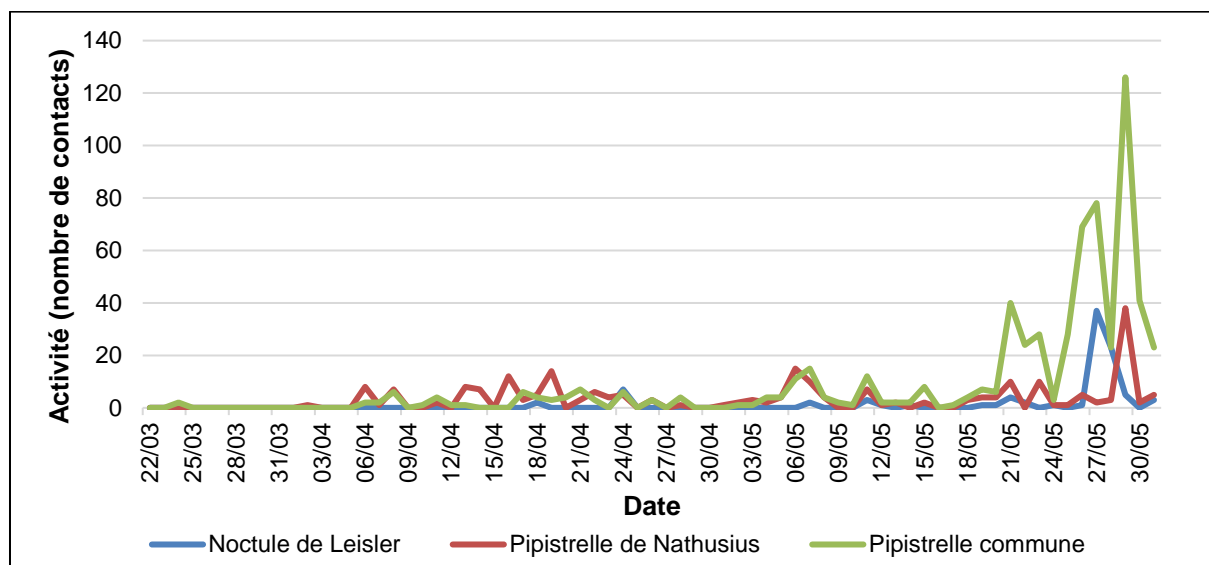
Avant mi-mai, l'activité est très faible aussi bien en bas qu'en haut du mât avec des nuits avoisinant la vingtaine à trentaine de contacts. Par la suite, des pics d'activités apparaissent liés aux redoux des températures et à la sortie progressive des chiroptères de leur phase d'hibernation. La plupart de ces pics d'activités est majoritairement expliquée par une activité de la Pipistrelle commune, mais deux des pics enregistrés présentent d'autres espèces.

En effet, le 27 mai 2018, 120 contacts de chiroptères ont été enregistrés. Parmi eux, 78 ont été de la Pipistrelle commune et 37 de la Noctule de Leisler, dont 21 contacts en hauteur. Lors du 29 mai 2018, 169 contacts ont été enregistrés : 126 de ces derniers sont de la Pipistrelle commune et 38 de la Pipistrelle de Nathusius dont 31 contacts au niveau du microphone haut du mât de mesure. Ces deux pics d'activités en hauteur de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius pourraient représenter une activité migratrice de ces espèces au niveau de l'aire d'étude. Cependant, au vu des dates tardives des contacts, il est difficile de réellement différencier les transits entre des sites de nourrissages et les transits migratoires.

Hormis ces deux pics d'activités, l'activité des espèces migratrices sur le site demeure extrêmement faible et ne permet pas de décerner de pics migratoires.

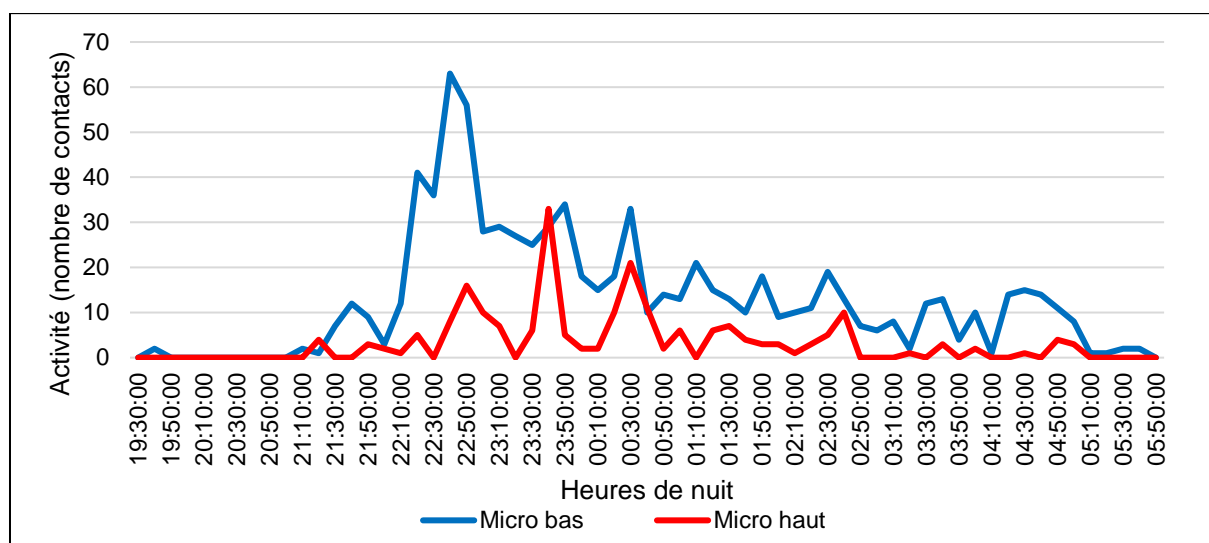


Figure 135 : Représentation graphique des variations journalières de l'activité de quelques espèces de chiroptères en période des transits printaniers (en nombre de contacts)



- **Etude de l'activité horaire en altitude en phase des transits printaniers**

Figure 136 : Représentation graphique des variations moyennes horaires de l'activité en altitude des chauves-souris enregistrées en période des transits printaniers (en nombre de contacts)



Au cours de la période des transits printaniers, l'activité enregistrée depuis le micro bas croit dans les premières heures suivant le coucher du soleil pour atteindre son maximum aux alentours de 22h50. On note ensuite une baisse progressive de l'activité jusqu'au lever du jour. Il est probable que les chiroptères viennent chasser autour du mât lors de ces pics d'activité et qu'entre ces derniers, ils aillent visiter d'autres territoires de chasse aux alentours.

Concernant le microphone haut, nous observons uniquement quelques pics d'activités éparses et plus intenses lors de la première moitié de la nuit. Cette activité peut potentiellement traduire le passage d'individus en hauteur transitant entre deux territoires de chasse.

### 3.6. Etude de l'activité chiroptérologique globale au sol (par écoutes actives)

Le protocole d'écoute ultrasonique au sol, toutes saisons confondues, a permis de noter une richesse spécifique supérieure en période des transits automnaux. L'espèce la plus représentée dans l'aire d'étude, toutes saisons confondues, est la Pipistrelle commune.

Figure 137 : Bilan de l'activité chiroptérologique en fonction des saisons (en contacts/heure)

Espèces	Transits printaniers	Mise-bas	Transits automnaux
Barbastelle d'Europe	0,00	0,00	0,10
Grand Murin	0,83	0,00	0,10
Grand Murin/Murin à moustaches/Murin de Bechstein	0,00	0,00	0,20
Murin à moustaches	0,00	0,50	1,20
Murin à moustaches/Brandt	1,33	0,00	0,00
Murin d'Alcathoe	0,00	0,00	0,10
Murin de Bechstein	0,00	0,00	0,50
Murin de Daubenton	0,00	0,00	0,20
Murin sp.	0,33	0,00	0,10
Noctule de Leisler	0,17	0,17	0,00
Oreillard gris	0,00	0,00	0,30
Pipistrelle commune	24,50	84,83	67,20
Pipistrelle de Kuhl	0,17	0,00	0,00
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	0,00	0,00	0,20
Pipistrelle de Nathusius	0,67	0,00	0,60
Sérotine commune	0,33	1,17	0,10
<b>Total</b>	<b>28,33</b>	<b>86,67</b>	<b>70,90</b>
<b>Diversité</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>10</b>

Figure 138 : Répartition de l'activité chiroptérologique selon les périodes échantillonnées

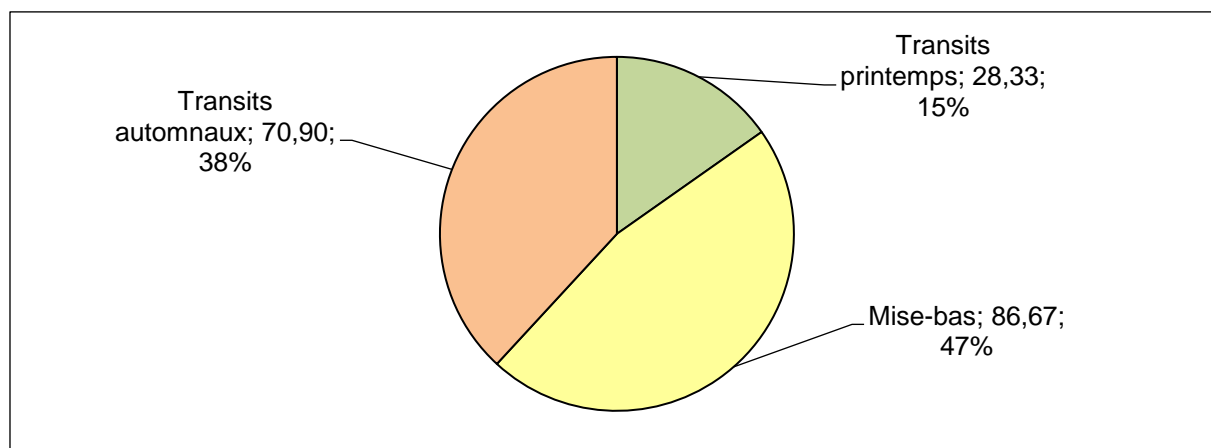


Figure 139 : Tableau récapitulatif de l'activité chiroptérologique enregistrée par point, toutes saisons confondues (en contacts par heure).

Habitats	Moyenne des contacts/heure
Cultures	11,54
Lisières	79,50
Haies	28,91

L'activité chiroptérologique, toutes saisons confondues, permet de mettre en évidence une activité supérieure au cours de la période de mise-bas devant les transits automnaux et les transits printaniers. Nous notons qu'au cours de cette dernière période, l'activité est très faible. Au cours de chacune de ces phases étudiées, c'est l'activité de la Pipistrelle commune qui a dominé. Avec la Sérotine commune, c'est la seule espèce qui a été contactée au cours des trois périodes. Toutes saisons confondues, l'activité chiroptérologique a été plus forte au niveau des lisières devant les haies puis les cultures qui n'attirent que très peu la chiroptérofaune.

## 4. Résultats des recherches de gîtes en période d'estivage

### 4.1. Définition théorique des gîtes potentiels d'estivage

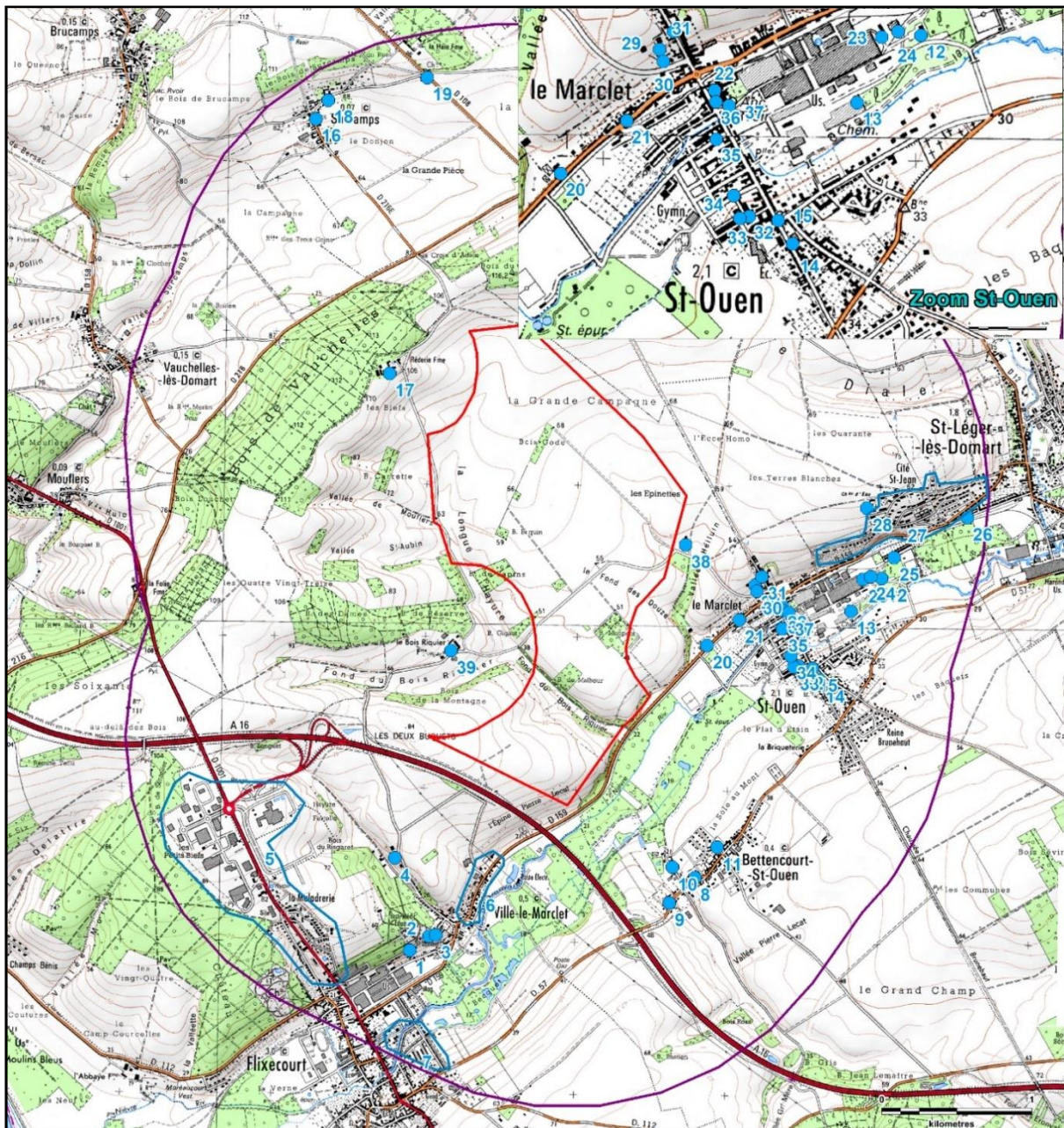
Les sites occupés par des colonies de parturition se caractérisent par une chaleur importante et constante (20°C à 50°C) nécessaire à la survie des jeunes qui sont sensibles au froid. L'absence de courant d'air et de dérangement est également indispensable. Les combles de bâtiments recouverts d'une toiture en ardoise et les cavités qui possèdent des zones où s'accumule la chaleur (cheminées, clochers) sont les sites les plus favorables. Ces deux types de sites sont utilisés par le plus grand nombre d'espèces, parfois en colonie mixte. Par ailleurs, les anfractuosités des arbres sont aussi utilisées par les chiroptères arboricoles.

### 4.2. Méthodologie des recherches des gîtes d'estivage

Les recherches des gîtes d'estivage se sont déroulées le 27 juin et le 12 juillet 2018. Les secteurs d'investigation sont présentés sur la carte dressée page suivante. Les prospections ont essentiellement visé les recherches au niveau des combles de bâtiments et des clochers d'églises. Une attention particulière a également été apportée à la recherche de traces de guanos et aux restes de repas (restes de chitines ou ailes de papillons déchirées). Si ces indices de présence ont été retrouvés en grand nombre, le lieu prospecté a été considéré comme un gîte potentiel pour les chiroptères.

Les recherches des gîtes à chauves-souris en période d'estivage se sont traduites par la prospection de trente-neuf bâtiments dans un rayon de deux kilomètres autour du projet. Les nombreux hameaux aux alentours des communes de Ville-le-Marcllet, Bettencourt-St-Ouen et St-Ouen ont fait l'objet d'investigations. Globalement, les villages et lieux-dits localisés autour de l'aire d'étude apparaissent comme peu favorables à l'accueil de colonies de chauves-souris. En effet, on retrouve beaucoup de lotissements récents et des zones industrielles au sein de l'aire d'étude. Il est important de mentionner qu'au cours de cette journée de prospections, de nombreux propriétaires étaient absents. De ce fait, des habitations jugées potentielles n'ont pas pu faire l'objet de recherches de gîtes.





**Légende**

**Aires d'étude :**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire de prospection

**Zones et bâtiments prospectés :**

- Zones prospectées
- Bâtiments spécifiques

**Carte 52 : zones de recherche des gîtes d'estivage**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018

### 4.3. Résultats des recherches des gîtes d'estivage

Figure 140 : Inventaire des zones de gîte potentielles prospectées et résultats associés

Points	Communes/Lieux dits	Bâtiments	Potentialité	Résultats
1	Ville-le-Marcelet	Maisons	Très faible	Maisons récentes sans ouverture
2		Chapelle	Faible	Fermé au public
3		Eglise	Modéré	Mairie fermée ne permettant pas l'accès au clocher
4		Maisons	Très faible	Quartier récent sans potentiel à chiroptère
5		Zones commerciales	Très faible	Aucun bâtiment potentiel
6		Maisons	Très faible	Quartier récent sans potentiel à chiroptère
7		Maisons	Très faible	Quartier récent sans potentiel à chiroptère
8	Bettencourt-St-Ouen	Eglise	Faible à modéré	Quelques fissures potentielles
9		Ruine	Modéré	Fissures potentielles
10		Vieille grange	Modéré	Fissures et ouvertures dans le toit potentielles
11		Ruine	Modéré	Fissures dans le mur
12	St-Ouen	Zone industrielle	Modéré	Bâtiments abandonnés
13		Zone industrielle	Modéré	Usines désaffectées, fissures et ouvertures potentielles
14		Mairie	Fort	Guano frais au sol, le Maire a déjà trouvé des individus morts
15		Eglise	Très fort	Guano au sol et observation d'une trentaine d'individus d'Oreillard gris dont des jeunes.
16	Surcamps	Eglise	Modérée	Pas d'accès possible mais clocher avec des ouvertures
17	Réderie ferme	Ferme	Très faible	Bâtiments récents
18	Surcamps	Ferme	Très fort	Observation d'une pipistrelle derrière un volet
19	Surcamps	Chapelle	Modérée	Ouvertures et fissures potentielles
20	Saint-Ouen	Ferme	Modérée	Vieux bâtiments potentiels
21		Maisons	Très faible	Quartier récent peu potentiel



Points	Communes/Lieux dits	Bâtiments	Potentialité	Résultats
22	Saint-Ouen	Ruine	Modérée	Ruines avec ouvertures potentielles
23		Zone industrielle	Très faible	Hangars peu potentiels
24		Bâtiments industriels	Modérée	Ouvertures potentielles
25		Vieilles maisons	Modérée	Quelques propriétaires voient voler des individus le soir
26		Maisons	Faible	Quelques propriétaires voient voler des individus le soir
27		Maisons	Très faible	Quartier avec des maisons neuves très peu potentielles
28		Château d'eau	Modérée	Peu potentiel
29		Garage abandonné	Modérée	Ouvertures dans la façade potentielles
30		Hangar	Modérée	Vieux bâtiments potentiels
31		Maisons	Modérée	Quartier dont certaines personnes y habitant voient voler des individus le soir
32		Maison	Modérée	Charpente potentielle
33		Ferme	Modérée	Hangar potentiel
34		Ruine	Modérée	Ouvertures potentielles
35		Maison	Modérée	Ouvertures potentielles
36		Château d'eau	Modérée	Fissures potentielles
37		Maisons	Modérée	Ouvertures potentielles
38		Ferme	Faible	Hangars potentiels mais avec des grandes ouvertures
39	Ferme	Fort	Bâtiment délabré et de nombreuses ouvertures potentielles	

Figure 141 : Illustrations des bâtiments potentiels

Colonie d'Oreillard gris au point 15 (St-Ouen) :



Pipistrelle sp. observée au point 18 (Surcamps) :



Guano retrouvé au sein de l'église de St-Ouen où se trouve la colonie d'Oreillard gris (St-Ouen) :



Au cours des investigations, une colonie de l'Oreillard gris a été observée au sein des combles de l'église de St-Ouen. Elle est composée d'une trentaine d'individus. Des jeunes ont également été observés. Une Pipistrelle sp. a également été trouvée derrière un volet chez un particulier. Il n'a par contre pas été possible de l'identifier jusqu'à l'espèce.

La Carte 53 permet d'appréhender le rayon de chasse de l'Oreillard gris ainsi que de la Pipistrelle sp. Au regard de la bibliographie, l'Oreillard gris est sujet à se déplacer dans un périmètre de six kilomètres autour du gîte. Il est donc possible de le retrouver au sein de l'ensemble de l'aire d'étude en transit ou en train de chasser. Vu qu'il n'a pas été possible de déterminer la Pipistrelle observée, nous avons pris en compte les différents rayons de déplacement des différentes espèces de Pipistrelles susceptibles d'être contactées sur le site afin d'établir un rayon minimum et maximum de présence au sein de l'aire d'étude.

Pour pallier l'absence de données concernant le gîtage dans les bâtiments potentiels, un travail d'investigation a été mené auprès des habitants et directement dans les structures susceptibles d'accueillir des individus de chiroptères. Dans ce cadre, une « enquête chauve-souris » visant à la distribution de tracts a été menée auprès des particuliers et des mairies des communes concernées par l'aire de recherche. Ces tracts ont été remis directement à certains habitants, déposés dans les boîtes aux lettres et remis auprès des mairies.

Le témoignage des habitants présents n'a pas permis d'identifier d'autres colonies potentielles au sein du site. Certains propriétaires ont toutefois confirmé la présence d'individus volants le soir à proximité de leurs habitations.

Aussi, les différents boisements présents dans le périmètre d'action de nos prospections sont susceptibles d'accueillir des colonies ou des individus solitaires arboricoles notamment au niveau des anfractuosités des arbres telles que les loges de pics, les écorces décollées et autres cavités. Ce potentiel concorde avec les écoutes au sol menées avec un Petterson qui démontre une activité chiroptérologique plus importante au sein des boisements et lisières.

Figure 142 : Illustration du tract distribué dans le cadre de la recherche des gîtes



## Enquête Chauves-souris

*Petits mammifères en danger...*

Dans le cadre d'un suivi local, le bureau d'études **ENVOL ENVIRONNEMENT** va réaliser courant janvier un inventaire des gîtes à chauves-souris en reproduction. Aussi, si vous abritez des individus, si vous êtes propriétaire d'une cave, d'un grenier ou tout autre bâtiment favorable à l'accueil de ces petites bêtes, n'hésitez pas à prendre contact avec nous !

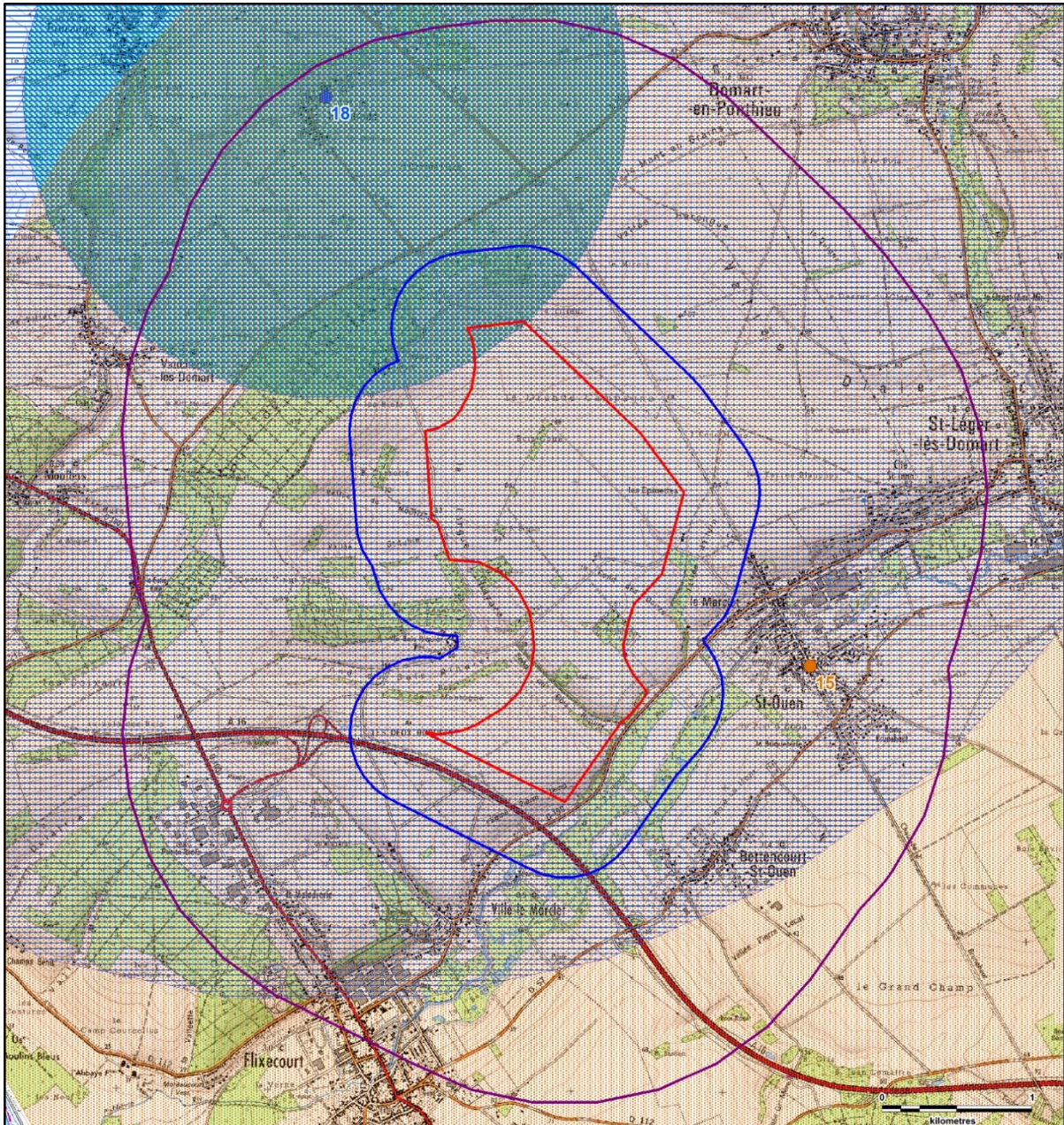
**LESTRADE Amandine - Bureau d'étude Envol Environnement**  
Tel : 07.83.62.95.92  
Email : [alestrade@envol-environnement.fr](mailto:alestrade@envol-environnement.fr)

Nous vous proposerons alors de nous rendre gratuitement à votre domicile afin de vous présenter ces petits mammifères et vous apporter des conseils et solutions pour mieux cohabiter avec elles !




*Totalement inoffensives, les chauves-souris sont de véritables insecticides naturels sans aucun danger pour l'homme. Confrontées à de nombreux facteurs hostiles, nos chauves-souris sont aujourd'hui menacées et disparaissent de nos régions, aidez nous à les protéger...*

Imprimé par nos soins. Ne pas jeter sur la voie publique.










**Aires d'étude :**

-  Zone d'implantation potentielle
-  Aire d'étude immédiate
-  Aire de prospection pour les gîtes à chiroptère

**Oreillard gris :**

-  Rayon de présence
-  Colonie d'Oreillard gris

**Pipistrelle sp. :**

-  Rayon de présence minimum
-  Rayon de présence maximum
-  Individu de Pipistrelle sp.

**Carte 53 : Rayon d'action de deux espèces de chauves-souris découvertes lors de la prospection des gîtes d'estivage**





## 5. Analyse des enjeux chiroptérologiques

Le tableau suivant dresse une synthèse des enjeux estimés pour le cortège chiroptérologique selon chaque phase période échantillonnée.

Figure 143 : Tableau d'évaluation des enjeux chiroptérologiques selon les périodes échantillonnées

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Phase de mise-bas	Faible en culture et au niveau des haies	En période de mise-bas, quatre espèces ont été contactées via les détections manuelles au sol : le Murin à moustaches, la <b>Noctule de Leisler</b> , la <b>Pipistrelle commune</b> et la <b>Sérotine commune</b> . Les trois dernières sont patrimoniales et sont classées quasi-menacées en France. La Noctule de Leisler et la Sérotine commune le sont également à l'échelle de la Picardie. L'activité globale est jugée forte pour la Pipistrelle commune, notamment en lisière de boisement tandis que celle des autres espèces est jugée faible à cette période. C'est pourquoi, nous définissons un enjeu modéré au niveau des lisières de boisement et jusqu'à 100 mètres de celles-ci en raison de l'activité enregistrée au cours du protocole « lisières » qui a démontré la présence de chiroptères (notamment du Grand Murin, espèce en danger en Picardie) entre 0 et 100 mètres. Une activité chiroptérologique beaucoup plus faible a été enregistrée au niveau des cultures et des haies du site ; un niveau d'enjeu faible leur est donc attribué.
	Modéré en lisière de boisement et jusqu'à 100 mètres	Outre le Grand Murin, la Pipistrelle commune et le Murin à moustaches ont été contactés au cours du protocole « lisière » et de manière surprenante, l'activité ne décroît pas à mesure que l'on s'éloigne de la lisière.  Les écoutes en continu en milieu ouvert ont permis la détection de sept espèces supplémentaires, dont deux qui sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats : le <b>Grand Murin</b> et le <b>Murin de Bechstein</b> . Durant ces écoutes, la Pipistrelle commune a présenté un niveau d'activité supérieur mais l'activité de l'ensemble des espèces est jugée faible à très faible. Compte tenu de cette faible activité, nous attribuons un enjeu faible aux cultures du site.

Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Phase des transits automnaux	Faible en culture et le long des haies	<p>En période des transits automnaux, un cortège de 10 espèces de chauves-souris a été détecté par les écoutes actives au sol, ce qui représente une diversité beaucoup plus élevée que lors des inventaires en période de mise-bas. Parmi ces espèces, six sont patrimoniales dont trois inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats : la <b>Barbastelle d'Europe</b>, le <b>Grand Murin</b> et le <b>Murin de Bechstein</b> ; les deux premières espèces étant également classées en danger en région Picardie. A cette période, l'activité globale demeure à nouveau très largement représentée par la Pipistrelle commune (94,8% des contacts) qui exerce une activité globale forte. L'activité moyenne des autres espèces est jugée faible. Tout comme en période de mise-bas, ce sont les lisières boisées qui sont les plus fréquentées devant les haies mais l'activité enregistrée au sein de ces deux habitats demeure plus faible en période des transits automnaux. L'activité en culture est faible mais plus importante qu'en été.</p> <p>Le protocole « lisière » n'a pas permis de mettre en évidence la présence d'espèces supplémentaires. Nous observons une activité décroissante à mesure qu'on s'éloigne de la lisière boisée mais nous notons tout de même une activité de chasse de la Pipistrelle de Nathusius à 100 mètres de la lisière échantillonnée.</p>
	Modéré en lisières de boisements et jusqu'à 100 mètres	<p>Un total de douze espèces a été enregistré via les écoutes en continu sur le mât de mesure. Parmi celles-ci, trois sont inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats : le <b>Grand Murin</b>, le <b>Murin à oreilles échancrées</b> et le <b>Murin de Bechstein</b>. Nous relevons des contacts de la Noctule commune, de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle de Nathusius, trois espèces réputées migratrices. Toutes les espèces contactées sont caractérisées par une activité faible.</p> <p>Nous attribuons un enjeu modéré aux lisières de boisements (et jusqu'à 100 mètres) qui représentent l'habitat le plus convoité par les chiroptères en période des transits automnaux. Bien que la diversité spécifique soit importante au sein des cultures, l'activité de chacune des espèces contactées demeure faible à très faible. Par conséquent, l'enjeu au sein des milieux ouverts est faible tout comme le long des linéaires de haies.</p>



Période étudiée	Niveau d'enjeu	Justification du niveau d'enjeu
Phase des transits printaniers	Faible en culture	<p>En phase des transits printaniers, un total de six espèces a été détecté par les écoutes actives dont cinq qui sont patrimoniales : le <b>Grand Murin</b>, la <b>Noctule de Leisler</b>, la <b>Pipistrelle de Nathusius</b>, la <b>Pipistrelle commune</b> et la <b>Sérotine commune</b>. De façon générale, l'activité chiroptérologique enregistrée est faible et de nouveau dominée par la Pipistrelle commune (86,5%), sachant qu'il s'agit d'une espèce ubiquiste et répandue. Son activité est localement forte au niveau de deux lisières boisées, utilisées comme territoires de chasse mais également comme corridors pour les transits. L'activité générale est nettement plus faible en comparaison avec les deux autres périodes, quel que soit l'habitat considéré. Les lisières et les haies attirent une activité semblable mais faible.</p> <p>Le protocole « lisière » n'a pas permis la détection d'espèces supplémentaires. De façon globale, l'activité chiroptérologique décroît en fonction de la distance à la lisière échantillonnée. En phase des transits printaniers, seule la Pipistrelle commune a été contactée au niveau de la lisière boisée.</p>
	Faible à modéré au niveau des lisières de boisements et des haies	<p>Les écoutes en continu sur mât de mesure ont permis la détection de cinq espèces supplémentaires dont deux caractérisées par un statut de conservation vulnérable (au niveau régional) : le <b>Murin de Bechstein</b> et la <b>Noctule commune</b>. L'activité de l'ensemble des espèces contactées via ce protocole est jugée très faible.</p> <p>Dans ces conditions, nous définissons un enjeu faible à modéré pour les différentes lisières de boisement et les haies de l'aire d'étude immédiate durant la période des transits printaniers. Les cultures sont en revanche très peu convoitées, elles sont marquées par un enjeu chiroptérologique faible à cette période.</p>

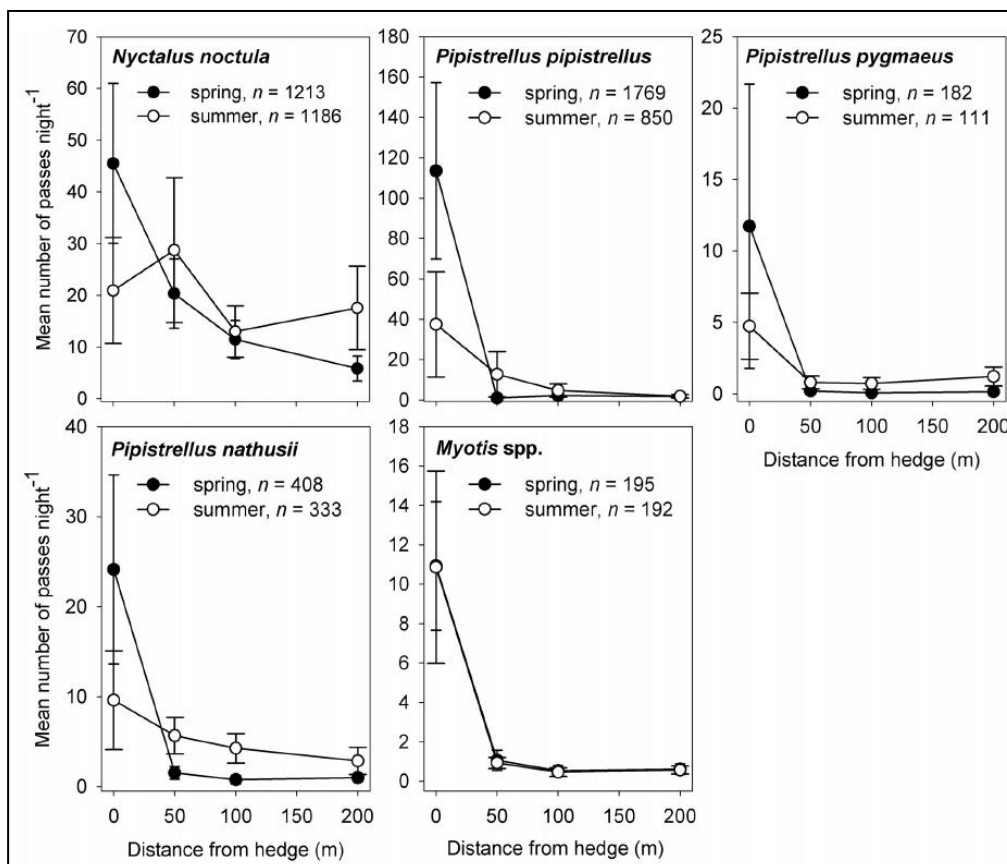
De ce tableau, sont globalement distingués des **enjeux modérés** pour les lisières boisées au regard de la diversité supérieure des espèces qui y sont détectées ainsi que de l'activité supérieure qui a été enregistrée. Un enjeu modéré est également attribué jusqu'à 100 mètres de ces habitats. Au-delà, c'est-à-dire au sein des milieux ouverts, des **enjeux faibles** sont définis en raison de l'activité chiroptérologique beaucoup plus faible enregistrée.

Ce point de vue est aussi partagé par les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014) qui soulignent que la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières boisées et des linéaires de haies (cf. figures ci-après). Au-delà de cette distance, le nombre de contacts de chiroptères diminue très rapidement jusqu'à devenir très faible à plus de 100 mètres.

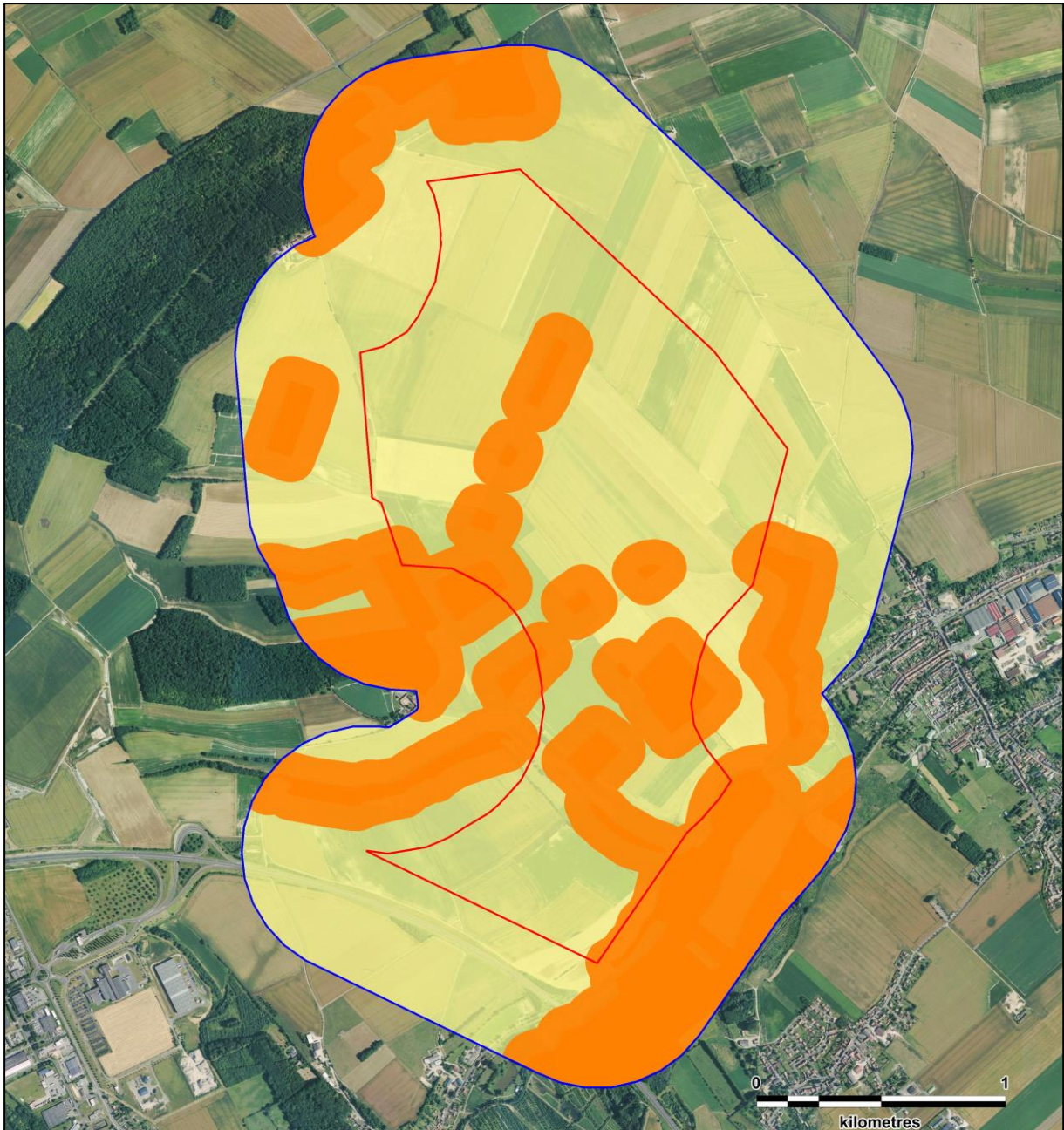
**Barataud et al. (2012) dans son étude sur la fréquentation des prairies montre aussi une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières.**

**En ce sens, Jenkins (1998) indique que l'activité des petites espèces de chauves-souris se déroule essentiellement à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.**

Figure 144 : Illustration des niveaux d'activité des chiroptères jugés les plus sensibles à l'éolien selon les distances aux linéaires de haies (source : Kelm, Lenski, Toelch et Dziock - 2014)



La cartographie suivante présente les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude. Un enjeu modéré a été attribué pour les lisières. Celui-ci s'étend jusqu'à 100 mètres vers les milieux ouverts. Au-delà de 100 mètres des lisières, l'enjeu chiroptérologique est faible.




**Légende**

**Aires d'étude :**

 Zone d'implantation potentielle

 Aire d'étude immédiate

**Enjeux chiroptérologiques :**

 Enjeux modérés

 Enjeux faibles

**Carte 54 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

## 6. Définition des sensibilités chiroptérologiques

Les sensibilités chiroptérologiques se définissent par l'atteinte potentielle du projet portée à l'état de conservation d'une espèce donnée. Elles combinent le risque d'impact (collisions, barotraumatisme, risque de perte d'habitat, dérangement) et le niveau d'enjeu attribué à une espèce donnée (patrimonialité et effectifs recensés sur la zone du projet).

### 6.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux

Tout projet éolien, lorsqu'il se réalise, implique d'importants travaux de terrassement, d'aménagements des voies d'accès, de fondations des éoliennes et des acheminements importants pour la fourniture du matériel d'installation des aérogénérateurs, le tout s'accompagne d'une forte présence humaine et des nuisances sonores significatives.

A l'inverse des oiseaux qui peuvent présenter une sensibilité notable aux dérangements pendant la phase des travaux, nous estimons que les mœurs exclusivement nocturnes des chiroptères les préservent des risques de dérangement provoqués par les travaux qui se réaliseront en période diurne, à moins que les travaux d'installation, les zones de stockage ou les bases de vie soient localisés dans des zones de gîtages (boisements de feuillus).

### 6.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation

En phase d'exploitation du parc éolien, deux types de sensibilité peuvent être attendus :

- 1- Une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour les chiroptères.
- 2- Des cas de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes en fonctionnement.

#### 6.2.1. Note relative à la dégradation et à la perte d'habitat

Au regard du type de projet qui est envisagé (projet éolien), nous estimons que la sensibilité chiroptérologique liée à la dégradation d'habitats de chasse en conséquence de l'implantation des éoliennes sera très faible. En effet, nous estimons que les surfaces d'emprise des éoliennes, relativement faibles par rapport à la totalité de la zone d'implantation potentielle, et l'important réseau de chemins existants qui sera potentiellement utilisé pour l'acheminement du matériel, n'entraîneront pas de sensibilités propres à porter préjudice à l'état de conservation des populations recensées dans la zone du projet. A noter néanmoins les publications récentes de Monsieur Kévin Barré (Mesurer et compenser l'impact de l'éolien sur la biodiversité en milieu agricole. Sciences agricoles. Museum national d'histoire naturelle - MNHN PARIS, 2017. p. 39) qui indiquent des effets de perte d'habitats pour les chiroptères. Les éléments détaillés page suivante apportent des précisions sur cette étude.

- 1- L'étude M. Kévin Barré a été menée à partir des données d'activité chiroptères récoltées par suivi passif sur 29 parcs éoliens de Bretagne et des Pays de la Loire. Les enregistreurs ultrasoniques ont fonctionné durant la période de migration des chiroptères uniquement et ont été disposés de 0 à 1000 mètres des haies, au cours de 23 nuits.



Les résultats, selon l'auteur, montrent un effet négatif de la proximité d'éoliennes sur l'activité de :

- Trois espèces : Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler et Pipistrelle commune.
- Deux groupes d'espèces (murins et oreillards).
- Deux guildes (espèces à vol rapide, espèces glaneuses).

Pour ces espèces, selon l'auteur, plus une éolienne est proche d'une haie, plus l'activité des chiroptères est faible. D'autre part, en excluant la noctule de Leisler, l'effet négatif se prolongerait au-delà de 1000 mètres.

La conclusion de cette étude est que la recommandation d'EUROBATS d'implanter des éoliennes à plus de 200 mètres des haies serait insuffisante.

2- Plusieurs biais concernant cette étude ont été identifiés :

- Aucune comparaison avec l'activité initiale (=sans éolienne) n'a été réalisée, cela aurait permis de savoir si l'impact observé a bien pour cause la mise en service du parc éolien
- L'ensemble du cycle de vie des chiroptères n'a pas été étudié, or KELM & al. (2014) ont pu montrer que l'activité au niveau des haies est plus forte au printemps qu'en été, et CIECHANOWKI & al. (2010) note un surcroît d'activité pour les noctules, sérotines et pipistrelles en été.
- Chaque parc n'a fait l'objet que d'une seule série d'inventaires, alors que l'activité des chiroptères varie d'une nuit à l'autre.
- La position des enregistreurs par rapport aux vents dominants n'est pas précisée, alors qu'un enregistreur exposé aux vents enregistrera une activité probablement plus faible que s'il était protégé du vent.
- La distance réglementaire des 500 mètres des éoliennes aux habitations, ainsi que la mise à distance aux sites de gîte connus, pourraient expliquer la baisse d'activité au-delà des 1000 mètres : les oreillards et les murins ont un rayon d'action de quelques kilomètres, et sont majoritairement actifs en deçà du premier kilomètre.
- La structure et la densité des haies ne sont pas prises en compte. Or, ces dernières peuvent avoir une grande influence sur le comportement des chiroptères. Elles ne sont pas nécessairement fréquentées de la même manière par les différentes espèces (LACOEUILHE et al.,2016).

### 6.2.2. Note relative au risque de mortalité

La plus forte sensibilité potentielle des chiroptères relative au présent projet éolien est le risque de mortalité par barotraumatisme ou par collisions directes avec les éoliennes. La sensibilité d'une espèce au projet sera d'autant plus forte qu'elle est marquée par un niveau d'enjeu fort et connue pour son exposition importante au risque de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes selon les données récoltées au niveau européen (*T. Dürr - Janvier 2019*).

Le tableau ci-après expose les sensibilités théoriques de chaque espèce en se basant sur la méthodologie figurant à l'annexe IV du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (novembre 2015). Le nombre de cas de mortalité et les statuts de conservation ayant évolué depuis, les données ont été mises à jour afin d'obtenir les sensibilités suivantes.

Figure 145 : Sensibilités chiroptérologiques en termes de mortalité

<b>Espèces</b>	<b>Sensibilité théorique maximale en phase d'exploitation (mortalité)</b>
Barbastelle d'Europe	Très faible
Grand Murin	Très faible
Murin à moustaches	Très faible
Murin à oreilles échancrées	Très faible
Murin d'Alcathoe	Très faible
Murin de Bechstein	Très faible
Murin de Daubenton	Très faible
Murin de Natterer	Très faible
Noctule commune	Très fort
Noctule de Leisler	Fort
Oreillard gris	Très faible
Pipistrelle commune	Fort
Pipistrelle de Kuhl	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Fort
Pipistrelle pygmée	Faible
Sérotine commune	Modéré
<b>Total</b>	

Ces sensibilités théoriques seront confrontées à l'activité de chaque espèce enregistrée sur le site afin d'obtenir les sensibilités spécifiques.

*Nous déterminons deux types de sensibilité chiroptérologique :*

- La sensibilité spécifique.
- La sensibilité chiroptérologique du site.



### 1- La sensibilité spécifique :

Selon l'annexe IV du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (de novembre 2015), la **Noctule commune** est l'espèce la plus sensible détectée sur le site. Elle n'a pas été contactée via le protocole d'écoute active au sol mais uniquement avec les écoutes en continu sur mât de mesure. L'espèce a été détectée à chaque période mais son activité a été extrêmement faible (inférieur à 0,005 contact/heure corrigé). On la retrouve en altitude uniquement au cours de la période des transits automnaux. Pour autant, **nous attribuons une sensibilité modérée à la Noctule commune au cours des transits automnaux** en raison de sa présence en altitude. Cette espèce est un des chiroptères les plus touchés par les collisions/barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (14,50% des cas de mortalité).

Trois espèces inventoriées présentent une sensibilité forte à l'éolien : La **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**.

La **Pipistrelle commune** présente un risque fort de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (22,46% des cas de mortalité). A l'échelle du projet, le risque élevé aux effets de mortalité est justifié le long des lisières où l'activité de l'espèce est ponctuellement forte durant chaque période échantillonnée. C'est l'espèce qui a été la plus présente sur le site, quelle que soit la période donnée. **Dans les espaces ouverts, la sensibilité de l'espèce à l'implantation d'un parc éolien est modérée** en raison de son activité qui s'y trouve plus faible. Son activité à 50 mètres d'altitude a été faible (jusqu'à 1,3 contact/heure corrigé en transit automnal). En période des transits printaniers, sa sensibilité est faible dans les espaces ouverts en considérant sa très faible présence dans ces milieux.

**Nous ajustons à un niveau faible la sensibilité attribuée à la Pipistrelle de Nathusius** sur le site étant donné qu'elle a été détectée uniquement en période des transits printaniers et automnaux mais de façon modeste (activité jugée faible). Par ailleurs, l'espèce est peu contactée dans les espaces ouverts, uniquement sur un point de culture en période des transits printaniers. Nous notons cependant qu'elle a été détectée avec le protocole d'écoute en continu sur mât de mesure au cours de chacune des périodes considérées. Son activité demeure faible en bas du mât (moins de 0,4 contact/heure corrigé) et très faible en altitude (moins de 0,1 contact/heure corrigés). **Sa sensibilité en milieu ouvert est donc jugée faible.**

La **Noctule de Leisler** a été très peu contactée avec seulement un contact en mise-bas et un autre en période des transits printaniers lors des écoutes actives au sol. Elle n'a pas été enregistrée durant la période des transits automnaux. Elle a, en revanche, été contactée avec le protocole d'écoute en continu sur mât de mesure au cours des trois périodes de prospection aussi bien au sol qu'en altitude. Nous relevons néanmoins une activité plus importante en période de mise-bas au sol et en altitude. Par conséquent **nous évaluons la sensibilité de la Noctule de Leisler comme faible à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude.**

Les sensibilités modérées concernant le Murin d'Alcathoé et la Pipistrelle pygmée sont surévaluées pour le site. Ces espèces ont été contactées de manière anecdotique avec seulement un contact du Murin d'Alcathoé en période des transits automnaux et un contact de la Pipistrelle pygmée en période de mise-bas avec le micro bas fixé sur le mât de mesure. Leur sensibilité à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude est jugée très faible.

Concernant la **Sérotine commune**, contactée au cours de chacune des périodes avec les deux protocoles d'écoutes (actif et en continu). Elle a été contactée en altitude via le microphone haut, uniquement en période de mise-bas et des transits automnaux. Nous jugeons sa sensibilité faible dans l'aire d'étude immédiate, que ce soit au sol ou en altitude.

Pour les autres espèces recensées, une sensibilité très faible à faible à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude est définie. Cette évaluation se justifie par leur rareté sur le site et/ou par leur exposition très faible aux effets de collisions/barotraumatisme (*T. Dürr, janvier 2019*).

2- La sensibilité chiroptérologique du site :

D'un point de vue spatial, nous définissons une sensibilité chiroptérologique modérée au niveau des lisières boisées et jusqu'à 100 mètres de ces milieux. Au-delà de 100 mètres, la sensibilité chiroptérologique à l'implantation d'un parc éolien est jugée faible.

## Conclusion de l'étude chiroptérologique

### → Pré-diagnostic chiroptérologique :

Une dizaine d'espèces patrimoniales de chiroptères sont potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude dont quatre inscrites à l'annexe II et IV de la Directive Habitats : le **Murin à oreilles échancrées**, le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe** et le **Murin de Bechstein**. Selon les données transmises par le Conservatoire des espaces naturels et l'association Picardie Nature, on recense trois sites d'estivage et 17 sites d'hibernation au sein de l'aire d'étude éloignée. L'existence de deux gîtes de parturition de Murin à oreilles échancrées avec des effectifs importants (200 individus) est à signaler. L'un d'entre eux est localisé à moins de 10 kilomètres au Sud-est de la zone d'implantation du projet. A l'échelle de l'aire d'étude, les lisières de boisements ainsi que les haies structurantes seront les secteurs les plus convoités par les chiroptères. La diversité des espèces y est potentiellement modérée. De façon générale, l'activité dans ces milieux sera fortement dominée par la Pipistrelle commune. Les espaces ouverts seront globalement moins fréquentés par les chiroptères. Les contacts concerneront certainement des individus de la Pipistrelle commune et, plus rarement, d'autres espèces ubiquistes comme la Pipistrelle de Nathusius ou encore la Sérotine commune.

### → Résultats des expertises de terrain :

En période de mise-bas, les trois passages sur site ont permis de détecter quatre espèces via les écoutes actives au sol : le Murin à moustaches, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**, ces trois dernières espèces étant patrimoniales. L'activité est largement dominée par la Pipistrelle commune (près de 98% de l'activité) qui présente localement une activité forte en lisière boisée. L'activité des autres espèces est très faible. Les lisières de boisement sont l'habitat le plus fréquenté par la chiroptérofaune, notamment dans la partie Sud de l'aire d'étude. Le protocole « lisière » a permis de détecter une espèce supplémentaire : le **Grand Murin** (espèce patrimoniale de niveau fort). A cette période, peu de différences sont observées à mesure que l'on s'éloigne de la lisière, la Pipistrelle commune dominant à nouveau les espèces contactées via le protocole « lisière ». Les écoutes en continu ont en revanche complété l'inventaire final de manière importante car douze espèces ont été détectées avec le micro bas et six avec le micro haut. La **Pipistrelle commune** est la **Noctule de Leisler** sont les plus présentes en altitude. La recherche de gîte a permis d'observer un individu de Pipistrelle ainsi qu'une colonie d'Oreillard.

En période des transits automnaux, une dizaine d'espèces a été détectée avec les écoutes actives au sol, dont six qui sont patrimoniales. On retiendra la présence de la **Barbastelle d'Europe**, du **Grand Murin** et du **Murin de Bechstein**. La **Pipistrelle commune** domine à nouveau le cortège avec une activité localement forte en lisière de boisement. L'activité des autres espèces est considérée comme faible. Contrairement à la période de mise-bas, la partie Nord du secteur est davantage fréquentée mais les lisières de boisement restent privilégiées par rapport aux haies et aux cultures. Le protocole « lisière » a permis de recenser quatre espèces avec une prédominance au niveau de la lisière (0 mètre). La Pipistrelle de Nathusius a, cependant, été contactée à 100 mètres de celle-ci.

Enfin, les écoutes en continu ont permis la détection de sept espèces, dont la **Noctule commune** et la **Noctule de Leisler** qui sont sensibles à l'éolien. Avec le micro bas, c'est la Pipistrelle commune qui a dominé le cortège devant la Pipistrelle de Nathusius tout comme en altitude. Six des sept espèces ont été contactées à la fois en altitude et avec le micro bas.

En période des transits printaniers, six espèces ainsi qu'un couple de Murins ont été détectés via les écoutes actives au sol. La Pipistrelle commune présente l'activité la plus importante qui demeure modérée dans l'ensemble tandis que les autres espèces présentent une activité faible. Cinq espèces détectées sont patrimoniales (**Grand Murin, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius** et **Sérotine commune**). Les lisières boisées et les haies sont largement privilégiées tandis que les cultures sont nettement moins convoitées. Nous notons cependant la présence d'autres espèces qui ont été détectées par les écoutes en continu sur le mât de mesure comme l'Oreillard gris, le Murin de Daubenton ou encore le **Murin de Bechstein** et la **Noctule commune**, ces deux espèces étant vulnérables en Picardie. En altitude, nous notons les passages de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Noctule de Leisler et du Grand Murin dans des proportions très faibles.

Globalement, la diversité est similaire à celle enregistrée en 2014 par le bureau d'étude Biotope. Le protocole d'écoute en continu a permis de compléter le nombre d'espèces contactées. Une espèce patrimoniale a été contactée en plus : la Barbastelle d'Europe, à une unique occasion en période des transits automnaux. A nouveau, les milieux les plus attractifs sont les lisières boisées.

→ **Résultats de l'analyse des enjeux et sensibilités chiroptérologiques :**

D'un point de vue global, les enjeux chiroptérologiques les plus forts sont définis pour les lisières boisées, où les contacts et la diversité des espèces ont été les plus importants. Un enjeu faible a été fixé pour le reste de l'aire d'étude. En termes de sensibilités, nous retenons que la **Pipistrelle commune** est l'espèce potentiellement la plus exposée à des effets de collisions/barotraumatisme avec les futurs aérogénérateurs implantés en espace ouvert. Nous notons également une sensibilité modérée pour la **Noctule commune** en période des transits automnaux. Une sensibilité très faible à faible est attribuée aux autres espèces inventoriées.

## Partie 6 : Etude des mammifères « terrestres »

### 1. Pré-diagnostic mammalogique (hors chiroptères)

#### 1.1. Niveau des connaissances disponibles

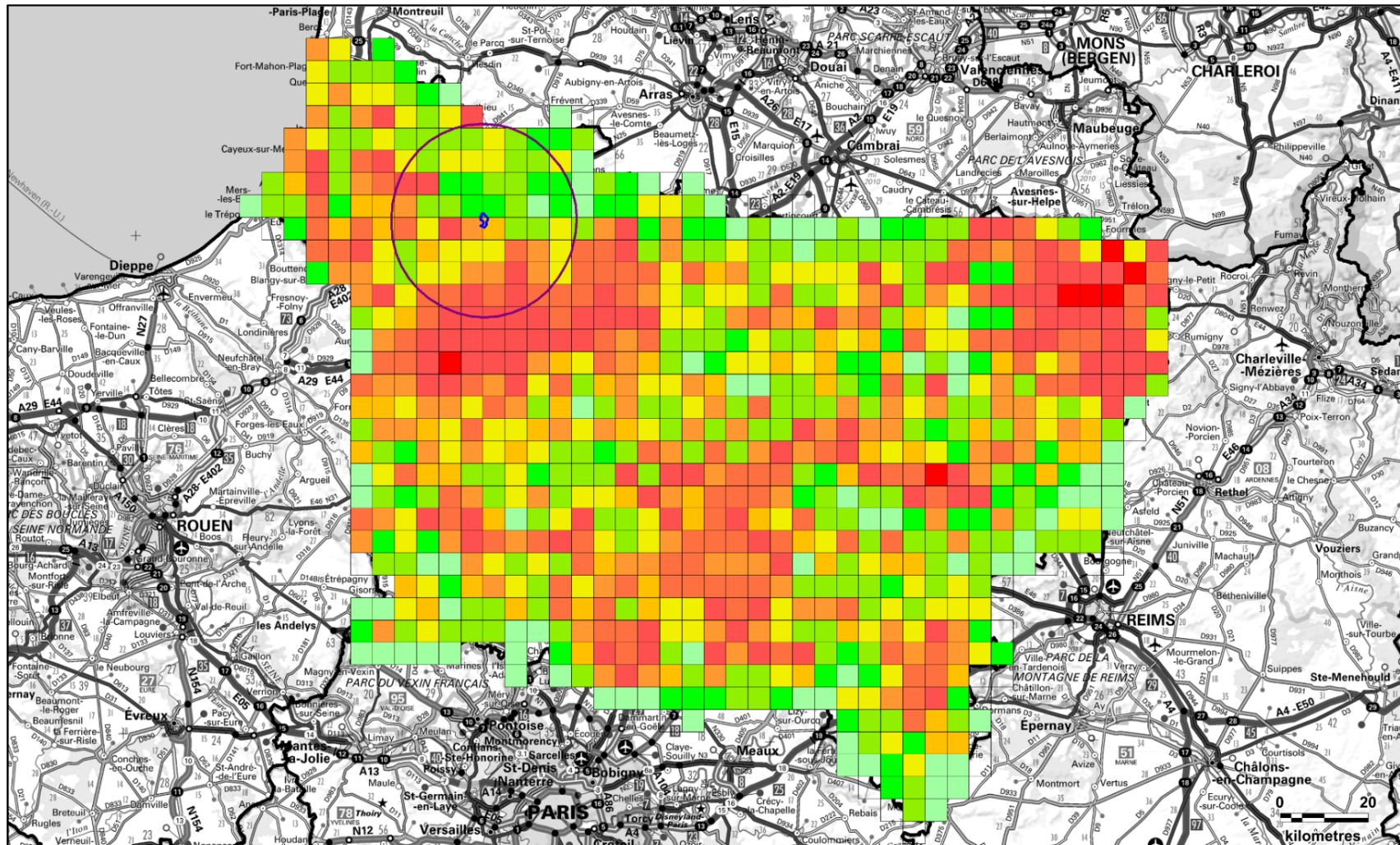
Six sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

- 1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les mammifères a été effectué dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).
- 2- Les données de la DREAL Hauts de France.
- 3- Les données de la base CLICNAT.
- 4- Le document « Indices de Rareté et liste rouge 2016 Picardie » réalisé par Picardie Nature.
- 5- Les listes de menace et de rareté de la faune en Picardie : actualisation 2016, par l'association Picardie Nature.
- 6- La liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2017).

#### 1.2. Localisation de l'aire d'étude au sein de l'atlas mammifères de Picardie Nature

La zone d'implantation potentielle du projet se situe dans un carré de l'atlas associé à la présence récurrente de 5 à 14 espèces de mammifères. L'aire d'étude éloignée est concernée par une zone de forte diversité spécifique au Sud, correspondant probablement au cours de la Somme et à toutes les zones naturelles d'intérêts qui lui sont associées.





**Légende :**

**Aires d'étude :**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude éloignée

**Richesse spécifique :**

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: red; margin-right: 5px;"></span> 31 à 36 espèces</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #f08080; margin-right: 5px;"></span> 19 à 30 espèces</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ff8c00; margin-right: 5px;"></span> 15 à 18 espèces</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ffa500; margin-right: 5px;"></span> 13 à 14 espèces</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ff4500; margin-right: 5px;"></span> 12 espèces</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ffff00; margin-right: 5px;"></span> 10 à 11 espèces</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #90ee90; margin-right: 5px;"></span> 7 à 9 espèces</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #32cd32; margin-right: 5px;"></span> 5 à 6 espèces</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #90ee90; margin-right: 5px;"></span> 1 à 4 espèces</li> </ul> |
|--|--|

**Carte 55 : Richesse spécifique des mammifères en Picardie**



Fond de carte : Picardie Nature, Géoportail



### 1.3. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Figure 146 : Inventaire des espèces de mammifères déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Type et identification de la zone	Type et identification de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I N°220004994	MARAI DE LA VALLÉE DE LA SOMME ENTRE CROUY-SAINT-PIERRE ET PONT-RÉMY	3,65 km	- Crossope aquatique - Putois d'Europe
ZNIEFF de type I N°220004996	MARAI DE LA VALLEE DE LA SOMME ENTRE AILLY-SUR-SOMME ET YZEUX	6,31 km	- Crossope aquatique
ZNIEFF de type I N°220004992	MARAI DE LA VALLÉE DE LA SOMME ENTRE EAUCOURT-SUR-SOMME ET ABBEVILLE	14,56 km	- Crossope aquatique
ZNIEFF de type II N°220320034	HAUTE ET MOYENNE VALLEE DE LA SOMME ENTRE CROIX-FONSOMMES ET ABBEVILLE	3,42 km au Sud-ouest	- Crossope aquatique
FR2200353	RESEAUX DE COTEAUX CALCAIRES DU PONTHEIU MERIDIONAL	4,09 km à l'Ouest	- Muscardin

### 1.4. Inventaire des espèces de mammifères présentes sur le territoire de la commune concernée par le projet

Figure 147 : Inventaire des espèces de mammifères terrestres observées sur la commune du projet, issues de CLICNAT.

Espèces	Ville-le-Marcllet
Hérisson d'Europe	2015
Lapin de garenne	2014 à 2015
Putois	2015
Rat surmulot	2014
Renard roux	2015 à 2017
Taupe d'Europe	2001

## 1.5. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

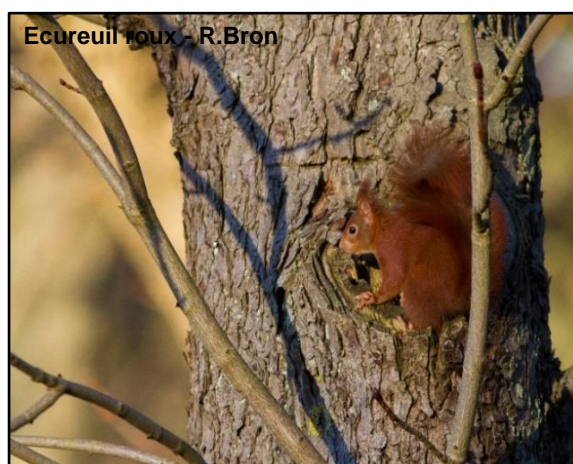
Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate. Il prend en considération les données issues des différents sites naturels à proximité du site et la biologie des espèces.

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇒ Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats...).
- ⇒ Ayant un degré de rareté significatif aux échelles européenne, nationale, voire régionale ou locale.
- ⇒ Marquées par un statut de protection à l'échelle nationale.

Figure 148 : Inventaire des espèces de mammifères « terrestres » patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Espèces	Directive Habitats	Statut juridique	LR France	LR Picardie
Campagnol amphibie	-	<b>Protégé</b>	<b>NT</b>	<b>EN</b>
Crossope aquatique	-	<b>Protégé</b>	LC	<b>NT</b>
Ecureuil roux	-	<b>Protégé</b>	LC	LC
Hérisson d'Europe	-	<b>Protégé</b>	LC	LC
Lapin de garenne	-	Non protégé	<b>NT</b>	LC
Muscardin	IV	<b>Protégé</b>	LC	<b>NT</b>
Putois d'Europe	V	Non protégé	<b>NT</b>	LC



❖ Listes rouges nationale et régionale

**EN** : En danger (Espèce confrontée à un risque très élevé d'extinction)

**VU** : Vulnérable (Espèce confrontée à un risque élevé d'extinction)

**NT** : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

**LC** : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

❖ Directive 92/43CEE dite « Directive Habitat Faune Flore, DHFF »

**Annexe IV** : Protection stricte sur l'ensemble du territoire européen

**Annexe V** : Prélèvement et l'exploitation susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

## Conclusion du pré-diagnostic mammalogique

Ce sont six espèces de mammifères « terrestres » d'intérêt patrimonial qui sont susceptibles d'être contactées dans le secteur étudié. Les espèces citées dans le pré-diagnostic sont des espèces plutôt communes, que l'on retrouve assez facilement au sein des milieux ouverts entrecoupés de boisements et/ou de haies denses. Les espèces clairement forestières telles que l'**Ecureuil roux**, le **Muscardin** ou le **Putois d'Europe** sont sujettes à être observées dans les massifs boisés qui entourent la zone d'implantation potentielle, mais leur discrétion les rend assez difficiles à observer. Des empreintes et traces de l'activité de certains de ces mammifères seront probablement relevées lors des prospections naturalistes.

Le **Campagnol amphibie** et le **Crossope aquatique**, qui affectionnent les zones humides, peuvent également être rencontrés au sein de l'aire immédiate au niveau du cours d'eau qui sillonne la partie Sud de l'aire et de ses points d'eau associés. Les micromammifères étant eux aussi assez discrets et farouches, ces espèces ne seront probablement pas observées directement. Leur rareté régionale réduit encore les probabilités de les rencontrer.

Le **Hérisson d'Europe** et le **Lapin de Garenne** seront au contraire très probablement observés, puisqu'ils s'accommodent plus volontiers des milieux ouverts et sont généralement des habitués des lisières de boisement à l'aube ou au crépuscule.

En plus de ces espèces qualifiées de patrimoniales en raison de leurs statuts de conservation défavorables ou de leur protection nationale, nous contacterons très probablement des espèces communes, voire chassables telles que le Chevreuil européen ou le Lièvre d'Europe.

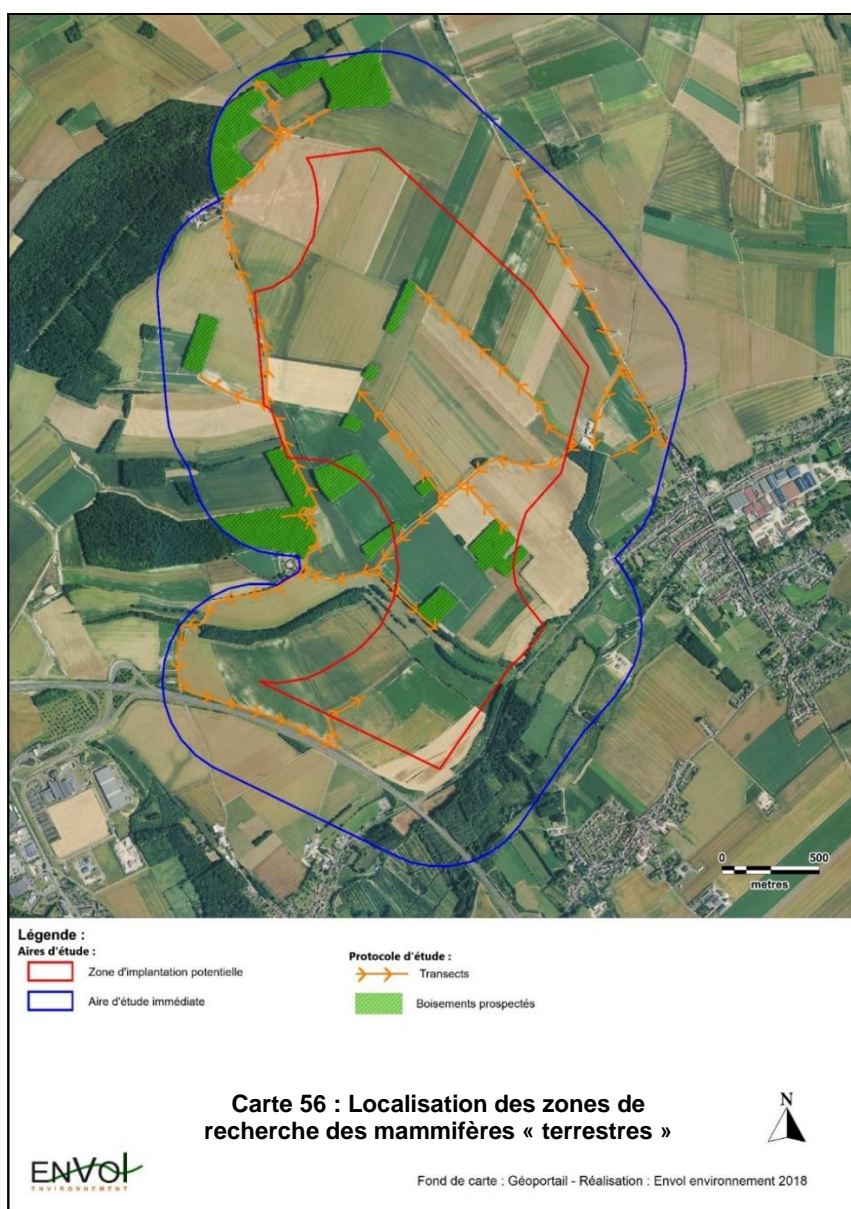
## 2. Protocole d'expertise

### 2.1. Méthodologie d'inventaire

Les prospections relatives à l'étude des mammifères « terrestres » se sont tournées vers une recherche à vue des individus ainsi qu'à la présence de traces et/ou fèces. Le passage de prospection des mammifères « terrestres » a été réalisé le 14 juin 2018. En outre, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire mammalogique final.

### 2.2. Limites à l'étude des mammifères « terrestres »

Le caractère très farouche et discret des mammifères « terrestres » limite fortement l'observation de ce taxon. En ce sens, la recherche bibliographique des espèces potentielles constitue la principale source utilisée pour dresser l'inventaire mammalogique.



### 3. Résultats des expertises de terrain

#### 3.1. Inventaire des espèces contactées

Ci-après, l'inventaire des différentes espèces de mammifères observées dans l'aire d'étude.

Figure 149 : Inventaire des mammifères « terrestres » observés

Espèces	Lieux de contact	Conditions d'observation	Statut juridique	DH	LR Europe	LR France	LR Picardie
Chevreuril européen	Chemin, lisière	Individus, traces	Non protégé	-	LC	LC	LC
<b>Lapin de garenne</b>	Chemin	Individus, traces, excrément	Non protégé	-	<b>NT</b>	<b>NT</b>	LC
Lièvre d'Europe	Cultures, lisière	Individus, traces	Non protégé	-	LC	LC	LC
Renard roux	Chemin	Individu	Non protégé	-	LC	LC	LC
<b>Ecureuil roux</b>	Boisement	Individu	<b>Protégé</b>	-	LC	LC	LC
<b>Hérisson d'Europe</b>	Chemin	Individu	<b>Protégé</b>	-	LC	LC	LC
<b>Martre des pins</b>	Boisement	Individu	Non protégé	V	LC	LC	<b>NT</b>
Sanglier	Lisières	Traces	Non protégé	-	LC	LC	LC

#### Définition des statuts de conservation et de protection :

##### ❖ Directive Habitats-Faune-Flore

**Annexe II** : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

**Annexe IV** : protection stricte (intérêt communautaire).

**Annexe V** : cette annexe concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont les prélèvements dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

##### ❖ Liste rouge (UICN, 2017) et niveau de menace régional

**EN** : En danger (en danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus).

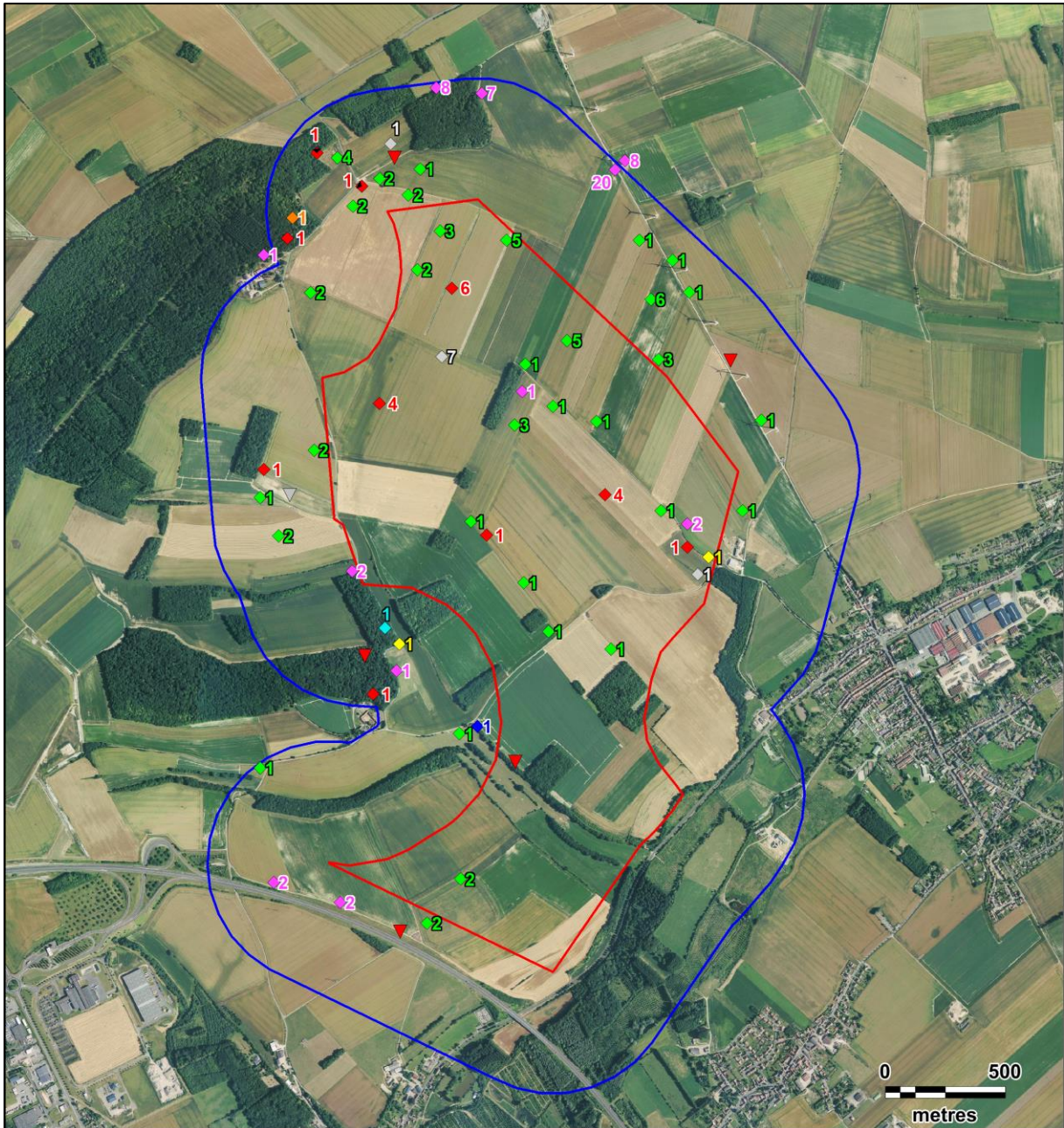
**VU** : Vulnérable (espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace).

**NT** : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

**LC** : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

**I** : Espèces au statut indéterminé.





**Légende :**

**Aires d'étude :**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

**Espèces :**

- |  |   |
|--|---|
| <span style="color: red;">◆</span> Chevreuil européen  | <span style="color: orange;">◆</span> Ecureuil roux     |
| <span style="color: red;">▼</span> Traces de Chevreuil | <span style="color: blue;">◆</span> Renard roux         |
| <span style="color: green;">◆</span> Lièvre d'Europe   | <span style="color: yellow;">◆</span> Herisson d'Europe |
| <span style="color: purple;">◆</span> Lapin de garenne | <span style="color: cyan;">◆</span> Martre des pins     |
| <span style="color: grey;">◆</span> Sanglier           |   |
| <span style="color: grey;">▼</span> Traces de sanglier |   |

**Carte 57 : Localisation des espèces de mammifères « terrestres » contactées**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018



## 3.2. Description des espèces patrimoniales contactées

Un total de huit espèces de mammifères « terrestres » a été inventorié sur le secteur d'étude, dont quatre qui sont d'intérêt patrimonial.

### → Le Lapin de garenne

Espèce quasi-menacée à l'échelle nationale, le **Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*) est présent dans les forêts claires, les clairières, les landes, les prairies, les garrigues, les dunes, les carrières et les champs. Comme son nom l'indique, il vit dans une garenne dans laquelle il cohabite avec ses congénères en communauté très hiérarchisée. Cependant, de par son caractère très territorial, il peut aussi rester en couple isolé et gîter sous des buissons. Il consomme des herbacés ainsi que des rameaux d'arbrisseaux, des écorces et des racines. Un total de 54 contacts a été recensé concernant cette espèce.



### → L'Ecureuil roux



L'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) vit surtout en forêt, qu'elle soit constituée de conifères, de feuillus ou qu'elle soit mixte. C'est un rongeur omnivore. Il se nourrit de baies, de fruits, de champignons et de fruits d'arbres (graines de conifères, glands, faînes, noisettes, noix, graines du charme). En automne, fruits secs et champignons sont enterrés au hasard des déplacements, mais de préférence au pied des arbres ou entreposés dans des trous d'arbres. La maturité sexuelle est obtenue à partir de 10 à

12 mois. Les copulations ont lieu de décembre à juillet. On compte une à deux portées annuelles de trois petits. L'espèce est protégée en France. Un seul individu a été observé.

### → Le Hérisson d'Europe

Le Hérisson européen (*Erinaceus europaeus*) est présent dans les bocages, les prairies, les dunes végétalisées, les zones agricoles mais aussi dans les parcs et les jardins. Cette espèce solitaire est surtout nocturne et crépusculaire. Quand il se sent menacé, il s'arrête et se met en boule, piquants redressés. Il construit des nids d'herbes sèches et de feuilles sous des abris pour l'élevage des jeunes et pour hiberner.



Il consomme principalement des invertébrés (vers de terre, araignées, insectes) mais aussi des amphibiens ou des reptiles. C'est une espèce protégée sur le territoire français. Deux individus du Hérisson d'Europe ont été observés dans l'aire d'étude immédiate.

#### → La Martre des pins

La Martre des pins appartient à la famille des mustélidés. Elle ressemble un peu à la Fouine en légèrement plus grande. Elle vit dans les forêts denses (forêts de conifères ou forêts mixtes). On la retrouve parfois en lisières des bois mais elle ne fréquente que très peu les lieux dégagés car les proies sont moins abondantes. C'est un animal nocturne, solitaire qui peut être très actif à l'aube et au crépuscule. La Martre des pins est très agile et passe beaucoup de temps dans les arbres. Son régime alimentaire est constitué d'oiseaux, de petits rongeurs, de lapins de Garenne, de petits lièvres, d'amphibiens, d'insectes ou encore de fruits ; elle est également charognard. Bien que non protégée, elle demeure classée « quasi-menacée en région Picardie ». Un seul individu de la Martre des pins a été contacté dans l'aire d'étude immédiate.



## 4. Enjeux mammalogiques (hors chiroptères)

Huit espèces de mammifères ont été inventoriés au sein de l'aire d'étude immédiate dont quatre qui sont des espèces patrimoniales. Le Lièvre d'Europe et le Lapin de Garenne sont les deux espèces les plus observées, notamment au sein des milieux ouverts. Les boisements de l'aire d'étude présentent des enjeux modérés en raison de la présence de plusieurs espèces patrimoniales (Ecureuil roux, Hérisson d'Europe, Martre des pins). Ces habitats sont des territoires vitaux pour l'ensemble des espèces contactées. Les cultures sont fréquentées par plusieurs espèces qui demeurent en préoccupation mineure en région Picardie (Chevreuil européen, Lapin de Garenne, Lièvre d'Europe). Elles présentent donc un enjeu faible.

## Conclusion de l'étude des mammifères « terrestres »

Les visites sur site ont permis l'identification de huit espèces de mammifères « terrestres », dont quatre espèces qui sont jugées d'intérêt patrimonial : le **Hérisson d'Europe**, le **Lapin de Garenne**, le **Lièvre d'Europe** et la **Martre des pins**.

Au regard de l'étude bibliographique et des prospections sur le secteur, les enjeux associés aux populations de mammifères « terrestres » dans l'aire d'étude sont qualifiés de faibles au sein des cultures mais de modérés au sein des boisements et des haies qui représentent des habitats et des corridors vitaux potentiels pour l'ensemble de ces populations.

## Partie 7 : Etude des amphibiens

### 1. Pré-diagnostic batrachologique

#### 1.1. Rappel de biologie

##### → Les ordres des amphibiens

Il existe deux ordres d'amphibiens en France : les anoures (crapauds, grenouilles, rainettes...) et les urodèles (tritons, salamandres...).

##### → Les niches écologiques

Diverses espèces d'amphibiens peuvent coexister dans un même lieu parce qu'elles y occupent des niches écologiques différentes et n'exploitent donc pas les mêmes ressources. Elles peuvent manger de la nourriture de taille différente, le jour ou la nuit, ou occuper des parties différentes d'un même site.

##### → L'alimentation

La plupart des amphibiens se nourrit d'une grande variété de proies. Ces proies sont généralement avalées entières après avoir, tout au plus, été mâchouillées afin de les maîtriser.

##### Les périodes d'activité et le cycle de vie

Les amphibiens, dont l'activité dépend de la chaleur extérieure, ne peuvent pas être actifs lorsque la température est trop basse et doivent donc hiberner. Les mois d'hiver sont passés dans un état de torpeur au fond d'un trou dans le sol ou dans une fissure de rocher où ils seront généralement à l'abri du gel. Certains amphibiens hibernent sous l'eau. La période d'inactivité varie selon les conditions locales : dans l'extrême Nord et à haute altitude, celle-ci peut représenter jusqu'aux deux tiers de l'année. Dans le Sud, certaines espèces n'hiverneront pas. Une grande majorité des espèces devient également moins active en été afin de lutter contre la déshydratation. En effet, de nombreux amphibiens suspendent leur activité et se réfugient dans des cavités ou dans la vase quand l'eau s'est évaporée.

Les conditions d'activité optimales sont de nuit ou au crépuscule (à l'exception des grenouilles vertes), par temps chaud et humide et, de préférence en l'absence de vent. Les chances de survie d'un amphibien adulte dépendent fortement des précipitations, qui facilitent la recherche d'aliments et empêchent sa déshydratation.

La plupart des amphibiens possède un cycle vital biphasique, avec une phase aquatique et une phase terrestre : alors que la larve est aquatique, le juvénile poursuit sa croissance pour atteindre la maturité sexuelle en milieu terrestre.

## → Les migrations

Lors de la migration prénuptiale, l'amphibien recherche un habitat de reproduction. Elle est relativement concentrée dans le temps (quelques heures) et dans l'espace (quelques centaines de mètres) et indique la sortie de l'hivernage des amphibiens.

L'habitat de reproduction se trouve en général dans un milieu aquatique et à proximité de l'habitat terrestre. Il peut arriver que l'habitat de reproduction soit éloigné de plusieurs centaines de mètres, voire de plusieurs kilomètres.

Les crapauds communs et les grenouilles rousses parcourent les plus grandes distances pour se reproduire (entre les zones terrestres et les secteurs d'eau douce). Les tritons parcourent plusieurs centaines de mètres, avec un maximum connu d'un kilomètre.

La migration postnuptiale relie le site de reproduction à des habitats appelés quartiers d'été ou domaines vitaux, distants parfois de plusieurs kilomètres. Là, les adultes se sédentarisent. A la fin de l'été, certaines espèces (Crapaud commun) effectuent une migration automnale, les conduisant vers leurs quartiers d'hiver ou site d'hivernage.

## 1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les amphibiens

### 1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Cinq sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les amphibiens a été effectué dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- Les données de la DREAL Hauts de France.

3- Les données de la base CLICNAT.

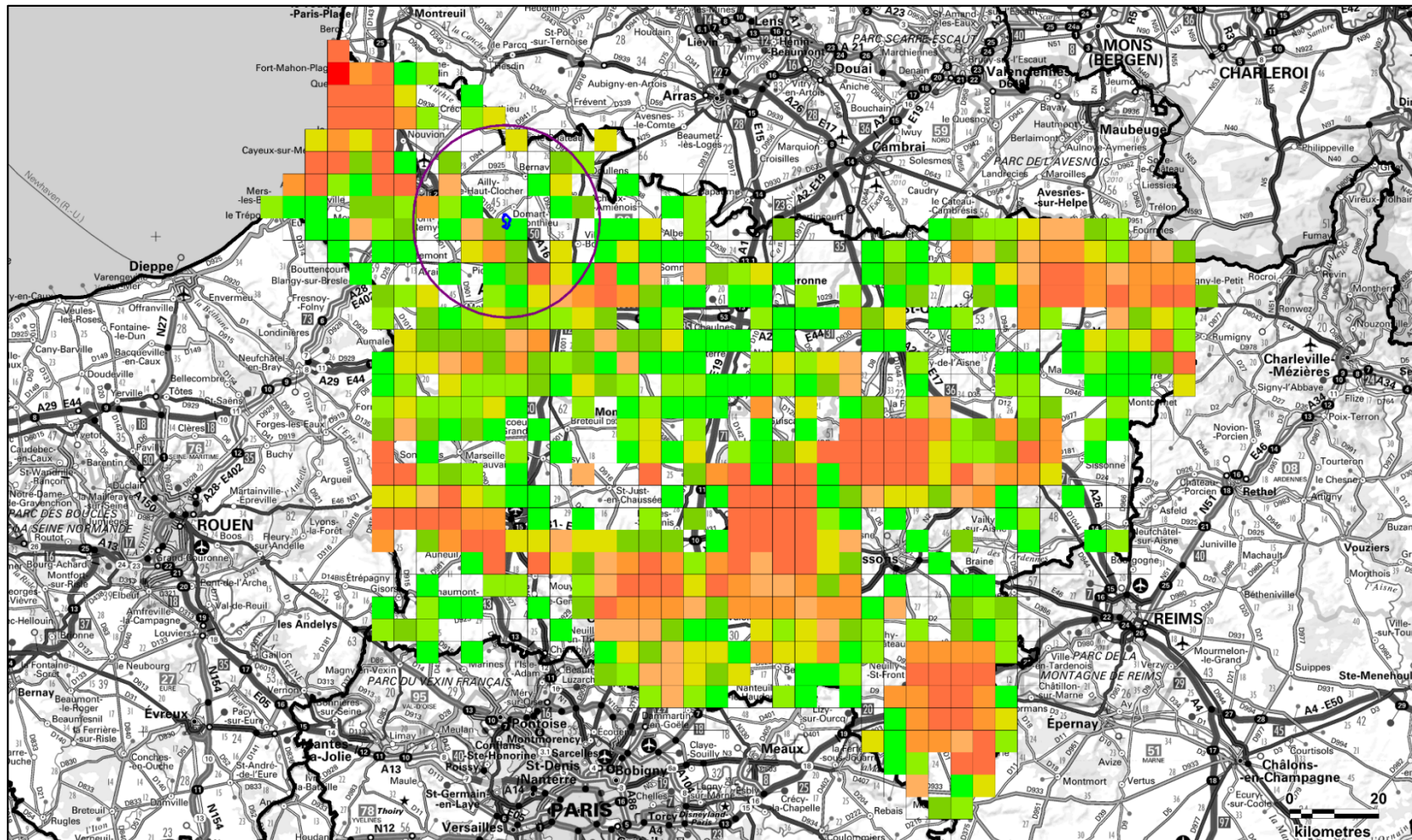
4- Le document « Indices de rareté et liste rouge 2016 Picardie » réalisé par Picardie Nature.

5- Les données de l'atlas de Picardie Nature.

### 1.2.2. Localisation de l'aire d'étude au sein de l'atlas amphibiens Picardie Nature

La zone d'implantation potentielle du projet se situe dans un carré de l'atlas associé à la présence récurrente d'une seule espèce d'amphibien. L'aire éloignée est concernée par une zone de forte diversité spécifique au Sud, correspondant probablement au cours de la Somme et à toutes les zones naturelles d'intérêts qui lui sont associées.





**Légende :**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude éloignée

**Richesse spécifique :**

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: red; margin-right: 5px;"></span> 15 espèces</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: orange; margin-right: 5px;"></span> 8 à 14 espèces</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: yellow; margin-right: 5px;"></span> 6 à 7 espèces</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: lightgreen; margin-right: 5px;"></span> 5 espèces</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> 4 espèces</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: lightgreen; margin-right: 5px;"></span> 3 espèces</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> 2 espèces</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: darkgreen; margin-right: 5px;"></span> 1 espèce</li> </ul> |
|--|---|

**Carte 58 : Richesse spécifique des amphibiens en Picardie**



Fond de carte : Picardie Nature, Géoportail

### 1.2.3. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

Figure 150 : Inventaire des espèces d'amphibiens déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Type et identification de la zone d'intérêt	Nom de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I N°220013912	MASSIF FORESTIER DE VIGNACOURT ET DU GARD	2,59 km	- Triton alpestre - Grenouille rousse	
ZNIEFF de type I N°220013916	MASSIF FORESTIER DE RIBEAUCOURT ET DE MARTAINVILLE ET CAVITÉ SOUTERRAINE	3,18 km	- Triton alpestre	
ZNIEFF de type I N°220320021	LARRIS DE LA VALLÉE DE LA SOMME ENTRE LONG ET L'ETOILE	4,80 km	- Rainette verte	
ZNIEFF de type I N°220013948	VALLÉE DU SAINT-LANDON ET VALLÉES SÈCHES ATTENANTES	6,11 km	- Crapaud calamite - Crapaud commun - Grenouille commune	
ZNIEFF de type I N°220004996	MARAI DE LA VALLEE DE LA SOMME ENTRE AILLY-SUR-SOMME ET YZEUX	6,31 km	- Crapaud commun - Grenouille rousse - Grenouille commune - Pélodyte ponctué	- Triton alpestre - Triton crêté - Triton palmé - Triton ponctué
ZNIEFF de type I N°220005021	VALLÉE DE L'AIRAINES ENTRE AIRAINES ET LONGPRÉ-LES-CORPS-SAINTS	7,18 km	- Grenouille verte - Grenouille rousse	
ZNIEFF de type I N°220013911	MASSIF FORESTIER DE CANAPLES ET DES WATINES	9,18 km	- Grenouille rousse	
ZNIEFF de type I N°220013451	VALLÉE D'ACON À LA CHAUSSÉE-TIRANCOURT	10,01 km	- Grenouille commune - Pélodyte ponctué - Triton alpestre	- Triton crêté - triton palmé - Triton ponctué
ZNIEFF de type I N°220013940	BOIS DE RIENCOURT ET DU FAYEL	13,15 km	- Triton alpestre - Triton palmé	

Type et identification de la zone d'intérêt	Nom de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes	
ZNIEFF de type I N°220013953	FORÊT D'AILLY-SUR-SOMME	14,24 km	- Triton alpestre	
ZNIEFF de type I N°220013939	LARRIS ET BOIS DE FLUY, BOIS VACHERIE À BOUGAINVILLE ET BOIS DE QUEVAUVILLERS	16,76 km	- Alyte accoucheur - Triton alpestre - Triton crêté	
ZNIEFF de type I N°220320017	CAVITÉ SOUTERRAINE ET CARRIÈRE DE BEAUVAL	17,00 km	- Triton alpestre	
ZNIEFF de type I N°220013966	COURS DE L'AUTHIE, MARAIS ET COTEAUX ASSOCIÉS	17,19 km	- Crapaud calamite - Rainette verte - Triton alpestre	- Triton crêté - Triton ponctué
ZNIEFF de type I N°220005000	LARRIS DE MOLLIENS-DREUIL ET DE SAINT-AUBIN-MONTENOY ET CAVITÉ SOUTERRAINE	17,30 km	- Alyte accoucheur	
ZNIEFF de type I N°220013931	BOIS D'AIRAINES ET DE SAINTE-LARME	17,60 km	- Triton alpestre	
ZNIEFF de type I N°220013898	COTEAUX ET BOIS DE REMAISNIL, FROHEN ET COURCELLES	17,82 km	- Triton alpestre - Triton ponctué	
ZNIEFF de type II N°220320034	HAUTE ET MOYENNE VALLEE DE LA SOMME ENTRE CROIX-FONSOMMES ET ABBEVILLE	3,42 km	- Pélodyte ponctué - Rainette verte - Triton alpestre	- Triton crêté - Triton ponctué
ZNIEFF de type II N°220320032	VALLEE DE L'AUTHIE	14,84 km	- Crapaud calamite - Rainette verte - Triton alpestre	- Triton crêté - Triton ponctué
ZSC FR2200355	BASSE VALLEE DE LA SOMME DE PONT-REMY A BREILLY	4,29 km	- Triton crêté	
APB	VALLEE D'ACON	10,18 km	- Alyte accoucheur - Pélodyte ponctué - Triton crêté	

#### 1.2.4. Inventaire des espèces de mammifères présentes sur le territoire de la commune concernée par le projet

Figure 151 : Inventaire des espèces d'amphibiens observées sur les communes du projet, issues de CLICNAT

Espèces	Ville-le-Marcllet
Crapaud commun	1980
Triton alpestre	1980

#### 1.2.5. Synthèse des espèces patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces patrimoniales présentes dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇒ Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats...).
- ⇒ Ayant un degré de rareté significatif aux échelles européenne, nationale, voire régionale ou locale.

Figure 152 : Inventaire des espèces d'amphibiens potentiellement présentes

Espèces	Directive Habitats	Statut juridique	LR France	LR Picardie
Crapaud commun	-	Protégé	LC	LC
Grenouille agile	An IV	Protégé	LC	LC
Grenouille commune	An V	Protégé	<b>NT</b>	DD
Grenouille rousse	An V	Protégé	LC	LC
Pélodyte ponctué	-	Protégé	LC	LC
Rainette verte	An IV	Protégé	LC	<b>VU</b>
Salamandre tachetée	-	Protégé	LC	<b>NT</b>
Triton alpestre	-	Protégé	LC	LC
Triton crêté	An II/IV	Protégé	<b>NT</b>	<b>VU</b>
Triton palmé	-	Protégé	LC	LC
Triton ponctué	-	Protégé	<b>NT</b>	<b>NT</b>

#### Définition des statuts de conservation et de protection :

##### ❖ Listes rouges nationale et régionale

**VU** : Vulnérable (Espèce confrontée à un risque élevé d'extinction)

**NT** : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

**LC** : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

**DD** : Données insuffisantes (les connaissances actuelles ne permettent pas d'estimer correctement le degré de menace. Une espèce DD ne doit pas être considérée comme non menacée).



❖ Directive 92/43CEE dite « Directive Habitat Faune Flore, DHFF »

**Annexe II** : Intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation.

**Annexe IV** : Protection stricte sur l'ensemble du territoire européen

**Annexe V** : Prélèvement et l'exploitation susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

## Conclusion du pré-diagnostic relatif aux amphibiens

En nous basant sur les cartes de données issues de CLICNAT et des inventaires réalisés dans les zones naturelles d'intérêt, nous estimons possible la présence de onze espèces d'amphibiens dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Cependant, la zone d'implantation potentielle semble se situer sur une zone globalement pauvre en amphibiens, mais cela résulte possiblement d'un manque d'informations ou de prospections naturalistes consignées dans Clicnat. Nos inventaires de terrain permettront de confirmer l'absence de ce taxon au sein de l'aire d'étude immédiate.

Le Crapaud commun, la Grenouille commune, la Grenouille rousse, le Triton palmé et le Triton ponctué, qui peuvent se satisfaire de points d'eau restreints et/ou éphémères (puits, ornières, fossés, étangs provisoires...) pourraient néanmoins s'accommoder des habitats boisés présents dans le secteur de prospection, d'autant plus que des points d'eau associés au cours de la Nièvre se situent dans la partie Sud-est de l'aire d'étude immédiate.





## 2. Protocole de l'étude batrachologique

### 2.1. Les prospections en phase diurne

Le passage sur site en phase diurne présente quatre objectifs :

- La localisation des secteurs potentiels (mares, fossés, cours d'eau...),
- Les relevés qualitatifs des pontes,
- L'observation et la détermination des larves,
- L'inventaire qualitatif des anoures et des urodèles,

Les zones humides (étangs, mares, fossés...) ont été recherchées et cartographiées en parcourant l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Une recherche à vue des amphibiens a été réalisée le long de transects réalisés dans l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Date du passage de prospection en phase diurne : 21 mars 2019.

### 2.2. Les prospections en phase nocturne

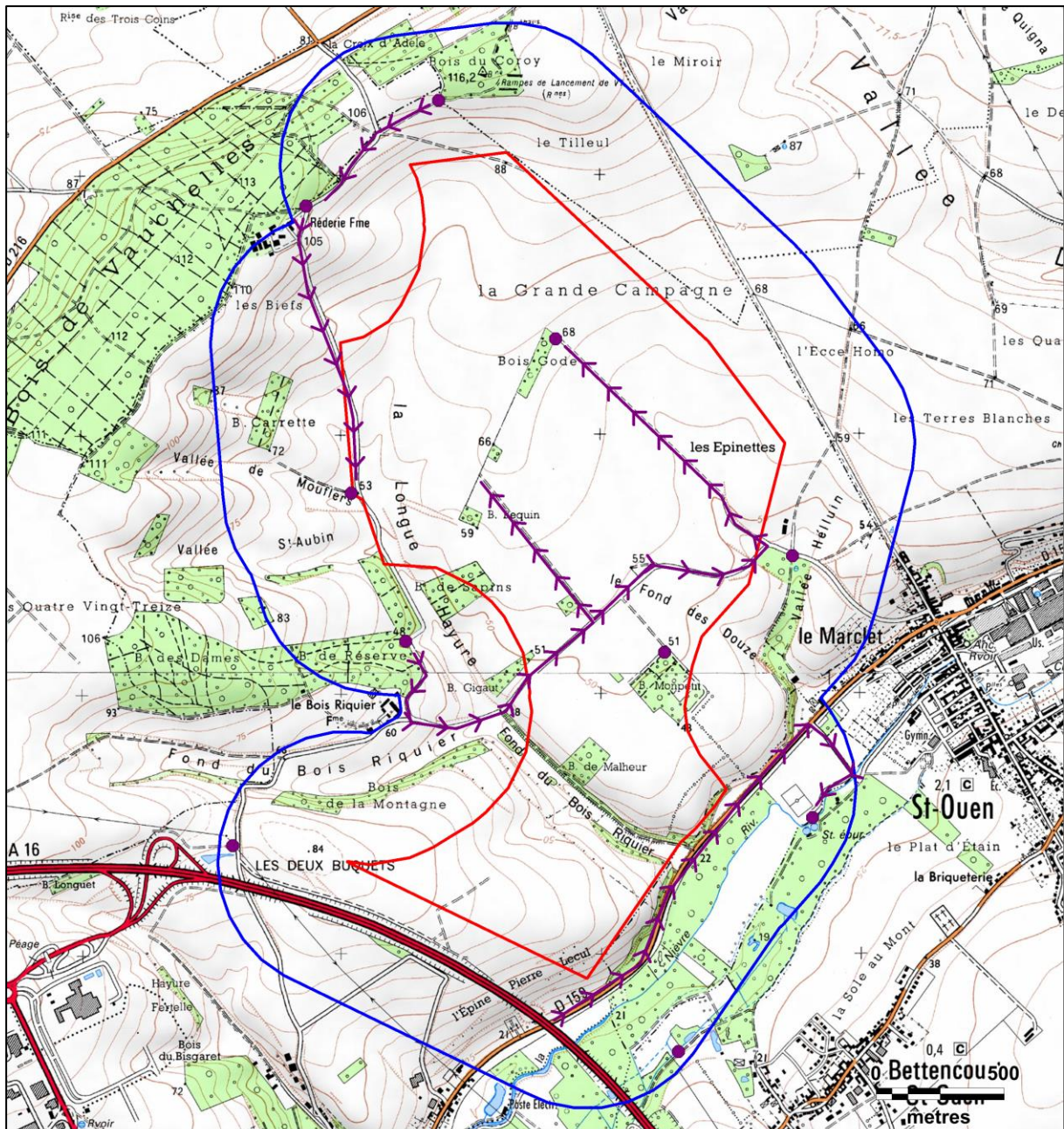
Les prospections de terrain relatives aux amphibiens se sont déroulées pendant les nuits du 07 et 16 mai 2019. Dix points d'écoute nocturnes (durée de 10 minutes par point) et des transects réalisés en voiture à vitesse réduite ont été fixés sur le site de façon à effectuer des relevés qualitatifs et quantitatifs des populations d'anoures sur l'ensemble de l'aire d'étude (Carte 59). En outre, tous les amphibiens rencontrés inopinément au cours de l'étude naturaliste ont été consignés et pris en compte pour dresser l'inventaire batrachologique final.

### 2.3. Limites de l'étude batrachologique

L'étude batrachologique comporte deux limites :

1- Le nombre de passages et les prospections de terrain n'ont pas eu pour objet de réaliser un inventaire complet de tous les amphibiens présents dans l'aire d'étude. Cette étude batrachologique a visé uniquement la détermination qualitative des espèces résidentes.

2- La discrétion de certaines espèces et leur rareté relative ont probablement limité leur observation dans la zone d'étude.



**Légende**

**Aire d'étude :**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

**Protocole d'étude :**

- Point d'écoute
- Transect effectué

**Carte 59 : Protocole d'étude relatif aux amphibiens**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2019

## 3. Résultats des expertises de terrain

### 3.1. Inventaire des espèces contactées

Figure 153 : Inventaire des espèces d'amphibiens observées

Espèces	Nombre de contacts	Statut juridique	Directive Habitats	LR Europe	LR France	LR Région
Grenouille rieuse	5 individus	<b>Protégée</b>	V	LC	LC	-
Grenouille verte	5 individus	<b>Protégée</b>	V	LC	<b>NT</b>	DD

Suite aux deux sessions nocturnes effectuées et aux recherches de pontes et têtards en phase diurne, seulement deux espèces d'amphibiens ont été contactées dans l'aire d'étude (Carte 60). Un total de 5 individus de la Grenouille rieuse et 5 individus de la Grenouille verte ont été recensés au Sud-est du secteur. Ces individus ont été contactés au chant et en raison de la discrétion de ces espèces, il est possible que les populations soient plus conséquentes.

Ces deux espèces sont considérées comme patrimoniales étant donné qu'elles sont protégées sur le territoire national. La Grenouille verte est également classée quasi-menacée en France.

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, plusieurs habitats sont favorables à la présence d'amphibiens comme des cours d'eau, des boisements ou des petits étangs, ce qui rend possible la présence d'individus. Par conséquent, nous n'excluons pas la présence possible d'autres individus incluant des espèces très communes comme le Crapaud commun.

### 3.2. Description des espèces patrimoniales observées

#### - La Grenouille rieuse

La Grenouille rieuse est une espèce de grande taille. Elle est extrêmement bruyante et chante toute l'année, de jour comme de nuit, dans l'eau ou sur un tapis de plantes flottantes. Le chant ressemble à un rire ou à un ricanement nasillard. L'espèce habite de préférence dans des eaux eutrophes de grandes rivières aux rives bien ensoleillées, et dans des plans d'eau de superficie importante et de profondeur au moins égale à 50 cm. Elle fréquente également les gravières, les mares de prairies, les bassins d'agrément, les fossés de drainage...



L'activité débute habituellement vers mars et se termine vers la fin septembre, octobre ou novembre. La saison de reproduction dure de la mi-mai à la mi-juin. L'hivernage a lieu dans l'eau, rarement à terre.



- La Grenouille commune (Grenouille verte)



La Grenouille commune est une espèce possédant une amplitude écologique relativement large. Ainsi, il est possible de pouvoir observer cette espèce aussi bien au niveau des étangs, des mares des pâtures, des prairies inondées que dans les parcs et boisements. Sa période d'activité s'étale de mi-février à novembre. Les grenouilles communes sont très actives en milieu de journée lors de leurs déplacements migratoires et passent souvent la nuit sur le fond d'un point d'eau.

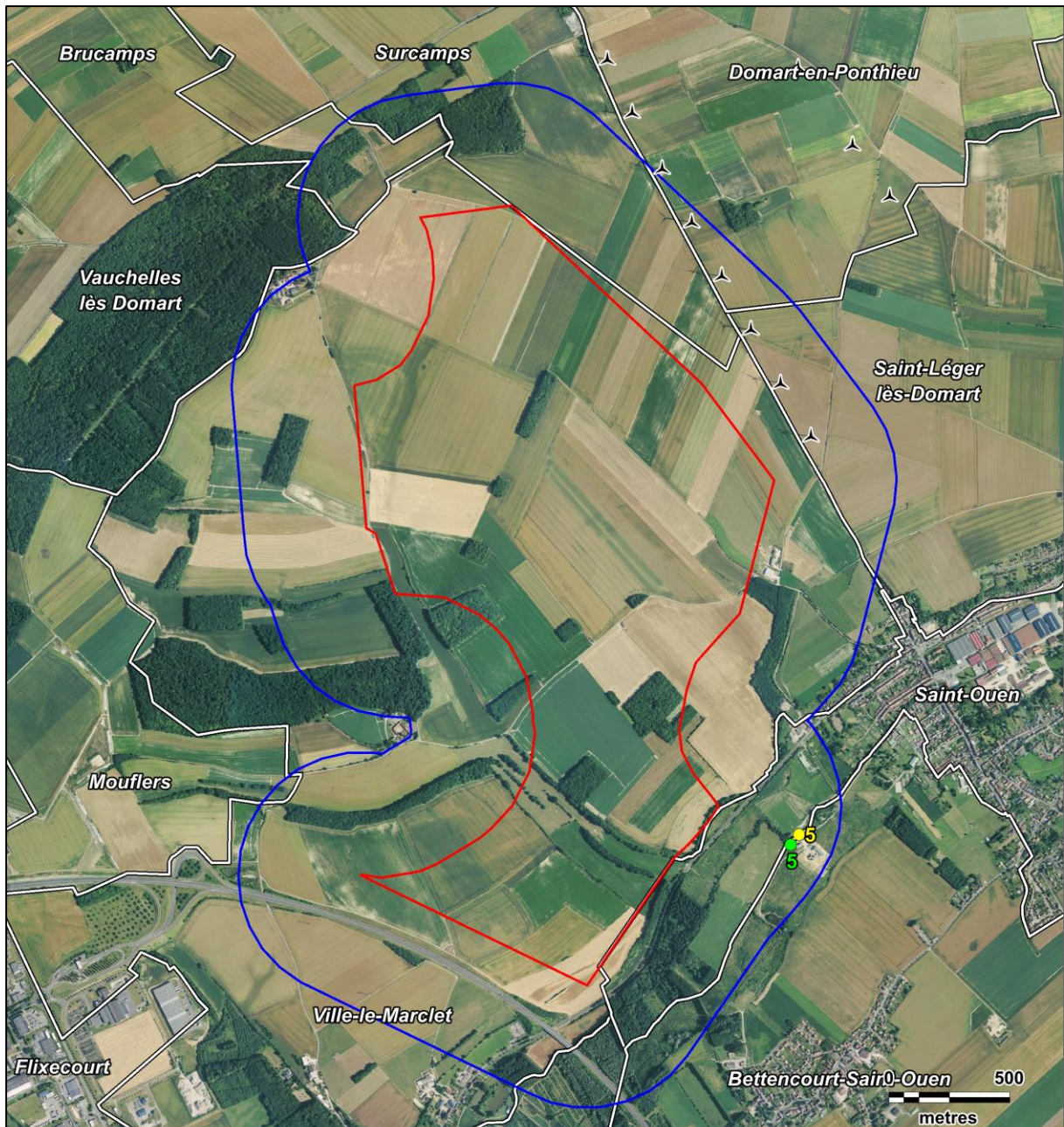
En période de reproduction, les adultes sont également très actifs en première partie de soirée. Une femelle pond entre 1 000 à 11 000 œufs par an. La phase larvaire qui débute en mai dure entre 75 et 130 jours environ. Les métamorphoses se produisent alors généralement en été. Après une migration automnale, l'hivernage a lieu dans le substrat d'un point d'eau, à terre dans le sol ou encore sous un abri superficiel.

#### 4. Enjeux batrachologiques

Les zones favorables à la présence d'amphibiens se situent au niveau des boisements, des étangs et de la rivière de la Nièvre située au Sud-est de la zone du projet. Les enjeux au niveau de ces zones sont modérés au vu notamment de la présence de la Grenouille rieuse et de la Grenouille verte, qui sont deux espèces d'intérêt patrimonial. Les zones cultivées de la zone d'implantation potentielle présentent un enjeu batrachologique faible.

#### Conclusion de l'étude des amphibiens

Au regard des données bibliographiques et des résultats de terrain, nous estimons que l'enjeu relatif aux amphibiens est qualifié de faible au sein des cultures de l'aire d'étude immédiate et demeure modéré au sein des autres habitats. Nous notons la présence possible d'autres populations d'amphibiens, notamment dans les boisements, au niveau de la Nièvre et au sein de plusieurs étangs présents dans l'aire d'étude immédiate.



**Légende**

**Aires d'étude :**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

**Contexte éolien :**

- Eoliennes existantes

**Espèces :**

- Grenouille rieuse
- Grenouille verte

**Carte 60 : Individus contactés lors du « protocole amphibiens »**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2018



## Partie 8 : Etude des reptiles

### 1. Pré-diagnostic relatif aux reptiles

#### 1.1. Rappel de biologie

La majorité des reptiles exploite deux espaces différents suivant la saison. De la fin d'automne jusqu'au printemps, les reptiles se réfugient sous terre. A partir de mars, ils occupent les territoires fortement ensoleillés avec des espaces dégagés et une végétation abondante. Tous les reptiles sont carnivores (proies principales : petits rongeurs et insectes).

Les reptiles sont des espèces extrêmement discrètes et sensibles aux dérangements de toutes natures. Ils sont principalement liés aux biotopes leur assurant un couvert protecteur (haies, bosquets, massifs boisés et empilements de pierres). A partir de ces milieux sécurisés, les reptiles effectuent des incursions en zones plus découvertes à la recherche de nourriture (chemins, marges des cultures et des prairies).

#### 1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur les reptiles

##### 1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Cinq sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les reptiles a été effectué dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle (ZNIEFF, Natura 2000...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- Les données de la base CLICNAT.

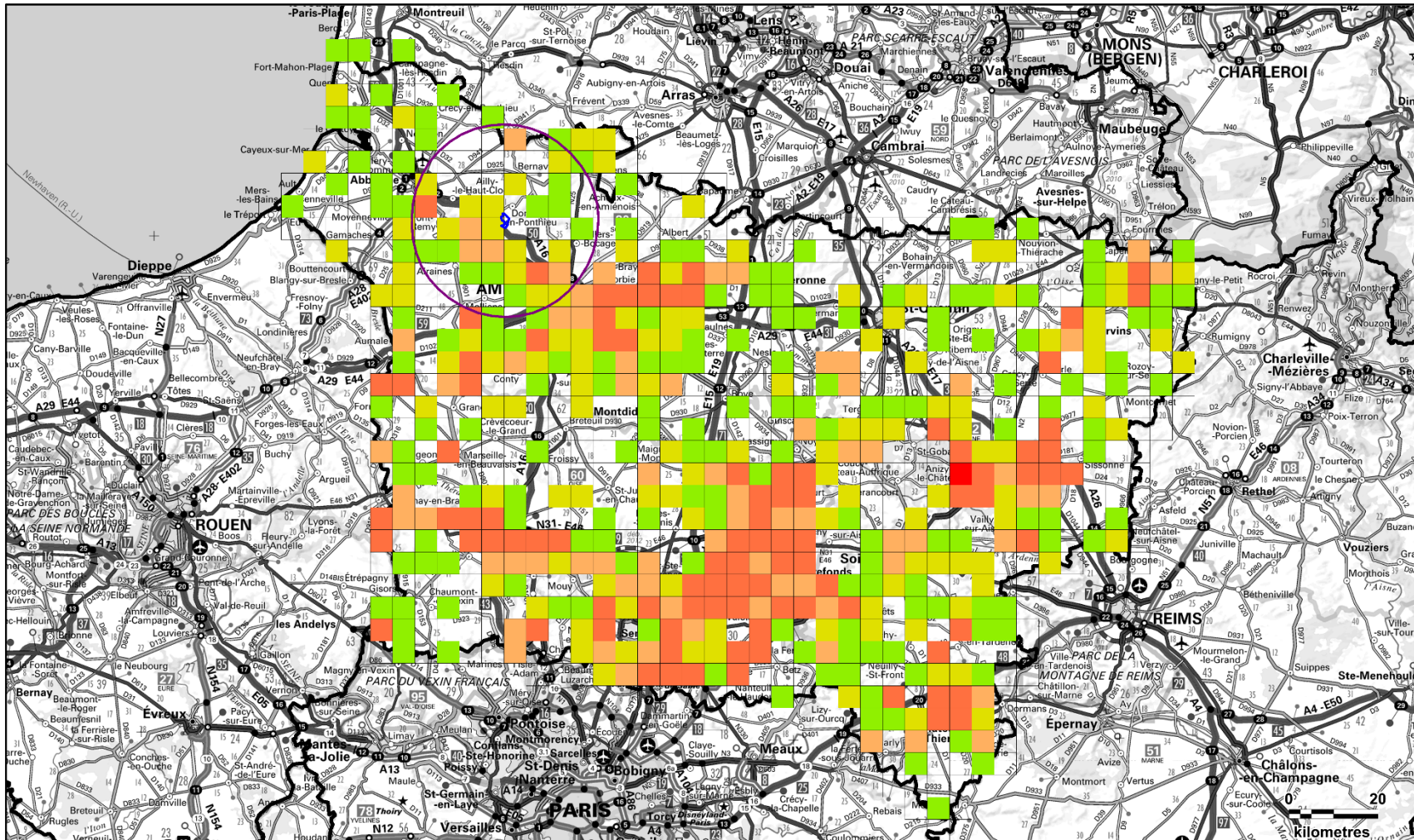
3- Les données de la DREAL Hauts de France.

4- Le document « Indices de rareté et liste rouge 2016 Picardie » réalisé par Picardie Nature.

5- L'atlas des reptiles établi par l'association Picardie Nature.

##### 1.2.2. Localisation de l'aire d'étude au sein de l'atlas des reptiles en Picardie

La zone d'implantation potentielle du projet se situe dans un carré de prospection associé à la présence de deux espèces de reptiles.



**Légende :**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude éloignée

**Richesse spécifique :**

- 8 espèces
- de 4 à 7 espèces
- 3 espèces
- 2 espèces
- 1 espèce

**Carte 61 : Richesse spécifique des reptiles en Picardie**



Fond de carte : Picardie Nature, Géoportail

### 1.2.3. Inventaire des reptiles potentiels de l'aire d'étude

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces de reptiles déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

Figure 154 : Inventaire des espèces d'amphibiens déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Type et identification de la zone d'intérêt	Nom de la zone	Distance au projet	Espèces déterminantes
ZNIEFF de type I N°220013452	LARRIS DES VALLÉES DE BOUCHON ET DE VILLERS	3,83 km	- Lézard vivipare
ZNIEFF de type I N°220013903	LARRIS DE LA VALLÉE DU CHÊNE À LANCHES-SAINT-HILAIRE, BOIS D'ÉPÉCAMPS ET CAVITÉ SOUTERRAINE	4,32 km	- Vipère péliade
ZNIEFF de type I N°220004996	MARAIS DE LA VALLEE DE LA SOMME ENTRE AILLY-SUR-SOMME ET YZEUX	6,31 km	- Lézard des murailles
ZNIEFF de type II N°220320034	HAUTE ET MOYENNE VALLEE DE LA SOMME ENTRE CROIX-FONSOMMES ET ABBEVILLE	3,42 km	- Vipère péliade
ZSC FR2200353	RESEAUX DE COTEAUX CALCAIRES DU PONTHEIU MERIDIONAL	4,09 km	- Coronelle lisse

### 1.2.4. Inventaire des espèces de reptiles présentes sur le territoire de la commune concernée par le projet

Figure 155 : Inventaire des espèces de reptiles observées sur les communes du projet, issues de CLICNAT

Espèces	Ville-le-Marcelet
Orvet	1980
Lézard vivipare	1980

### 1.2.5. Synthèse des espèces de reptiles patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces patrimoniales présentes dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇒ Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats...).
- ⇒ Ayant un degré de rareté significatif aux échelles européenne, nationale, et régionale.

Figure 156 : Inventaire des espèces de reptiles potentiellement présentes dans l'aire d'étude

Espèces	Directive Habitats	Statut juridique	LR France	LR Picardie
Couleuvre à collier	-	<b>Protégée</b>	LC	LC
Lézard vivipare	-	<b>Protégée</b>	LC	LC
Orvet fragile	-	<b>Protégée</b>	LC	LC

Définition des statuts de conservation et de protection :

❖ Listes rouges nationale et régionale

**VU** : Vulnérable (Espèce confrontée à un risque élevé d'extinction)

**NT** : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

**LC** : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

**NE** : Non évalué

❖ Directive 92/43CEE dite « Directive Habitat Faune Flore, DHFF »

**Annexe IV** : Protection stricte sur l'ensemble du territoire européen

Cet inventaire met en évidence la présence potentielle dans l'aire d'étude immédiate de trois espèces de reptiles : la **Couleuvre à collier**, dont les effectifs sont à la hausse dans la région, le **Lézard vivipare** et l'**Orvet fragile**. Le Lézard vivipare, qui apprécie les milieux humides tels que les tourbières, ainsi que la Couleuvre à collier, qui recherche également les zones humides, pourront potentiellement être observés au sein de l'aire d'étude immédiate puisque celle-ci abrite le cours de la Nièvre et ses marais associés.





## 2. Protocole de l'expertise herpétologique

### 2.1. Calendrier des passages de prospection

Le passage de prospection des reptiles a été réalisé le 14 juin 2018. En outre, tous les contacts inopinés réalisés au cours des autres passages de prospection faunistique et floristique ont été pris en compte pour dresser l'inventaire final des reptiles.

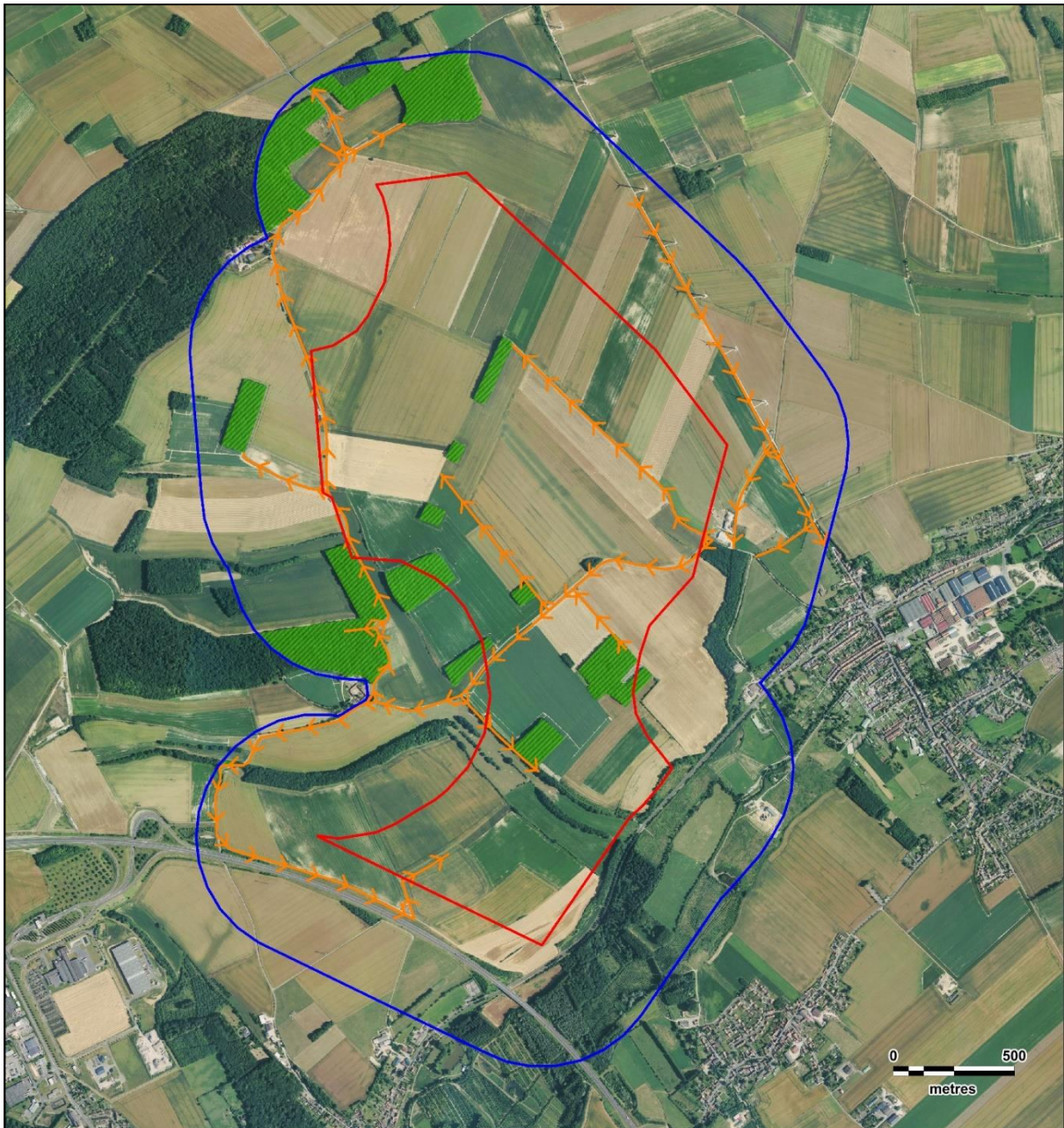
### 2.2. Méthodologie d'inventaire

L'inventaire de terrain s'est effectué à travers un parcours d'observation diurne dans tous les milieux naturels de l'aire d'étude immédiate. Une attention toute particulière a été portée aux biotopes les plus favorables à l'écologie des reptiles comme les friches, talus ou lisières de boisement. La Carte 62 illustre les zones d'échantillonnage pour la recherche des reptiles.

### 2.3. Limites de l'étude des reptiles

Le caractère très farouche et discret des reptiles limite fortement l'observation de ces taxons. En ce sens, la recherche bibliographique des espèces potentielles constitue la principale source utilisée pour dresser l'inventaire herpétologique.





**Légende :**

**Aires d'étude :**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

**Protocole d'étude :**

- Transects
- Boisements prospectés

**Carte 62 : Protocole d'étude des reptiles**



### 3. Résultats des expertises de terrain

Malgré des recherches minutieuses, aucune espèce de reptile n'a été contactée dans l'aire d'étude immédiate. Au vu du caractère très discret de ces espèces, ces résultats n'excluent pas la présence dans l'aire d'étude de certaines espèces communes comme le Lézard vivipare, la Couleuvre à collier ou l'Orvet fragile.

### Conclusion de l'étude des reptiles

Bien qu'aucune espèce de reptile n'ait été contactée au sein de l'aire d'étude immédiate lors de nos prospections de terrain, leur présence est possible sur le secteur. De plus, les recherches bibliographiques ont signalé l'existence de plusieurs espèces de reptiles aux alentours du projet. Nous définissons un niveau d'enjeu globalement faible lié aux reptiles sur le secteur du projet.

## Partie 9 : Etude de l'entomofaune

### 1. Pré-diagnostic relatif à l'entomofaune

#### 1.1. Rappel de biologie

##### 1.1.1. Les Lépidoptères Rhopalocères

Les Lépidoptères Rhopalocères (papillon de jour) constituent un ordre très important, près de 25 000 espèces sont actuellement décrites. Les Rhopalocères sont des insectes diurnes, aux couleurs généralement vives, qui appliquent en posture de repos leurs deux paires d'ailes l'une contre l'autre. Leurs antennes se distinguent par une massue bien distincte.

Chez les Rhopalocères, la rencontre des sexes repose avant tout sur les stimuli visuels. Des signaux olfactifs entrent en jeu vers la fin de la parade nuptiale. Les œufs sont habituellement déposés directement sur la plante hôte. Certaines espèces hivernent à l'état d'œuf, mais, pour la plupart, les œufs éclosent au bout de quelques semaines, libérant des larves appelées chenilles. La plupart des larves de lépidoptères est phytophage, se développant sur ou à l'intérieur des plantes dont elles attaquent toutes les parties. La plupart se nourrit des feuilles.

Après 3 ou 4 mues, la chenille, parvenue à maturité, ne tarde pas à se transformer en nymphe (chrysalide). La plupart des chrysalides sont nues, simplement fixées sur la plante nourricière. De nombreuses espèces hivernent à l'état nymphal, d'autres hivernent à l'état imaginal.

##### 1.1.2. Les Odonates

Il existe plus de 5 000 espèces connues Il existe plus de 5 000 espèces connues d'Odonates, principalement sous les tropiques. En Europe vivent plus d'une centaine d'espèces divisées en deux sous-ordres : les Zygoptères et les Anisoptères. Les Zygoptères regroupent les demoiselles, insectes délicats au corps fin et au vol souvent faible. Les Anisoptères sont des insectes plus grands que l'on nomme souvent libellules pour les distinguer des demoiselles.

Les imagos chassent au vol de deux façons : soit à l'affût à partir d'un perchoir, soit à la poursuite. La reproduction se traduit par la ponte d'œufs dans l'eau ou dans les tissus végétaux. Les larves croissent dans l'eau et se nourrissent d'autres animaux aquatiques. Quand la larve a terminé sa croissance, elle sort de l'eau en montant sur une plante ou tout autre support pour effectuer sa mue imaginale. En été, on trouve facilement des exuvies sur la végétation au bord des eaux douces.

##### 1.1.3. Les Orthoptères

L'ordre des Orthoptères se divise en trois groupes : les criquets, les sauterelles et les grillons. On compte en Europe plus de 600 espèces d'Orthoptères. Ce sont des insectes trapus aux pattes postérieures sauteuses très développées. Les Orthoptères sont ovipares. Il n'y a pas de nymphe et les jeunes effectuent plusieurs mues avant de devenir adultes.

## 1.2. Résultats des recherches bibliographiques sur l'entomofaune

### 1.2.1. Niveau des connaissances disponibles

Deux sources ont été utilisées pour dresser l'inventaire des espèces potentielles :

1- L'inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les insectes a été effectué dans un rayon de 5 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet en ce qui concerne les ZNIEFF (Zones naturels d'intérêts faunistique et floristique) et un rayon de 20 kilomètres en ce qui concerne les zones Natura 2000 (ZPS, ZSC...). Ces informations ont été synthétisées à partir des données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

2- Les données de la DREAL de Picardie.



## 1.2.2. Inventaire des insectes potentiels de l'aire d'étude

Le tableau ci-dessous liste toutes les espèces d'insectes déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique présentes dans un rayon de 5 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate du projet en ce qui concerne les ZNIEFF (Zones naturelles d'intérêts faunistique et floristique) et un rayon de 20 kilomètres en ce qui concerne les zones Natura 2000 (ZPS, ZSC...).

Figure 157 : Inventaire des espèces d'insectes déterminantes recensées dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Identification	Intitulé de la zone	Distance à la ZIP	Espèces			
			Lépidoptères-Rhopalocères	Odonates	Orthoptères	Autres
ZNIEFF I 220013912	MASSIF FORESTIER DE VIGNACOURT ET DUGARD	2,59 km au Sud	- <i>Melitaea cinxia</i> (Mélitée du Plantain)	-	-	-
ZNIEFF I 220004994	MARAI DE LA VALLÉE DE LA SOMME ENTRE CROUY-SAINT-PIERRE ET PONT-REMY	3,65 km au Sud-Ouest	- <i>Colias alfacariensis</i> (Fluré)	- <i>Ceriagrion tenellum</i> (Agrion délicat)	-	-
ZNIEFF I 220013452	LARRIS DES VALLÉES DE BOUCHONET DE VILLERS	3,83 km à l'Ouest	- <i>Colias alfacariensis</i> (Fluré) - <i>Lysandra bellargus</i> (Azure bleu-céleste) - <i>Lysandra coridon</i> (Argus bleu-nacré)	-	-	-
ZNIEFF I 220320021	LARRIS DE LA VALLÉE DE LA SOMME ENTRE LONGET L'ETOILE	4,80 km au Sud-Ouest	- <i>Colias alfacariensis</i> (Fluré) - <i>Lysandra bellargus</i> (Azure bleu-céleste) - <i>Lysandra coridon</i> (Argus bleu-nacré)	-	-	-
ZNIEFF I 220320020	LARRIS DE LA VALLÉE DE LA SOMME ENTRE BOURDONNET YZEUX	5,10 km au Sud	- <i>Colias alfacariensis</i> (Fluré) - <i>Lysandra bellargus</i> (Azure bleu-céleste)	-	- <i>Conocephalus dorsalis</i> (Conocephale des roseaux)	-
ZNIEFF II 220320034	HAUTE ET MOYENNE VALLEE DE LA SOMME ENTRE CROIX-FONSOMMES ET ABBEVILLE	3,42 km au Sud-ouest	- <i>Colias alfacariensis</i> (Fluré) - <i>Lysandra bellargus</i> (Azure bleu-céleste) - <i>Lysandra coridon</i> (Argus bleu-nacré)	- <i>Brachytron pratense</i> (Aesche printanière) - <i>Ceriagrion tenellum</i> (Agrion délicat) - <i>Coenagrion pulchellum</i> (Agrion joli) - <i>Coenagrion scitulum</i> (Agrion mignon) - <i>Erythronia lindenii</i> (Naiade de Vander Linden) - <i>Orithetrum brunneum</i> (Orithetrum brun) - <i>Orithetrum coerulescens</i> (Orithetrum bleussant) - <i>Oxygastra curtisii</i> (Cordulie à corps fin) - <i>Somatochlora flavomaculata</i> (Cordulie à taches jaunes) - <i>Sympetrum danae</i> (Sympetrum noir) - <i>Sympetrum flaveolum</i> (Sympetrum jaune dor) - <i>Sympetrum vulgatum</i> (Sympetrum vulgaire)	- <i>Conocephalus dorsalis</i> (Conocephale des roseaux)	-



Identification	Intitulé de la zone	Distance à la ZIP	Espèces			
			Lépidoptères-Rhopalocères	Odonates	Orthoptères	Autres
ZSCFR2200355	BASSE VALLEE DE LA SOMME DE PONT-REMY A BREILLY	4,29 km au Sud	-	- <i>Oxygaster curtisii</i> (Cordulie à corps fin)	-	- <i>Lucanus cervus</i> (Lucane cerf-volant)
ZSCFR2200354	MARAI ET MONTS DE MAREUIL CALBERT	14,69 km à l'Ouest	- <i>Euphydryas aurinia</i> (Damier de la Succise)	- <i>Coenagrion mercuriale</i> (Agrion de Mercure)	-	-
ZSCFR2200348	VALLEE DE L'AUTHIE	17,18 km au Nord-est	-	- <i>Oxygaster curtisii</i> (Cordulie à corps fin)	-	-

### 1.2.3. Synthèse des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes dans l'aire d'étude éloignée

Le tableau ci-dessous est une synthèse des espèces patrimoniales présentes dans les zones d'intérêt écologique de l'aire d'étude éloignée

Sont en effet considérées comme espèces patrimoniales, les espèces :

- ⇒ Classées en catégorie défavorable (statut UICN, Directive Habitats...).
- ⇒ Ayant un degré de rareté significatif aux échelles européenne, nationale, voire régionale ou locale.

#### Définition des statuts de conservation et de protection :

##### ❖ Convention de Berne

**Annexe II** : espèce de faune strictement protégée devant faire l'objet de mesures de protection.

**Annexe III** : espèce dont l'exploitation peut être autorisée sous couvert de maintenir l'existence de ses populations hors de danger.

##### ❖ Directive Habitats-Faune-Flore

**Annexe II** : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

**Annexe IV** : protection stricte (intérêt communautaire).

##### ❖ Listes rouges européennes, nationales et régionales

**RE** : Espèce disparue

**CR** : En danger critique d'extinction

**EN** : En danger (en danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus).

**VU** : Vulnérable (espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace).

**NT** : Quasi-menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

**LC** : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

**Priorité 1** : Espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes.

**Priorité 2** : Espèces fortement menacées d'extinction.

**Priorité 3** : Espèces menacées, à surveiller

**Priorité 4** : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances

Figure 158 : Inventaire des espèces d'insectes patrimoniales potentiellement présentes

Ordres	Espèces		Directive Habitats	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR Picardie
	Nom scientifique	Nom vernaculaire					
<b>Lépidoptères Rhopalocères</b>	<i>Euphydryas aurinia</i>	Damier de la Succise	<b>II</b>	<b>Protégé</b>	LC	LC	<b>EN</b>
	<i>Lysandra bellargus</i>	Azuré bleu-céleste	-	-	LC	LC	<b>NT</b>
	<i>Melitaea cinxia</i>	Mélitée du plantain	-	-	LC	LC	<b>NT</b>
<b>Odonates</b>	<i>Brachytron pratense</i>	Aesche printanière	-	-	<b>LC</b>	LC	<b>NT</b>
	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure	<b>II</b>	<b>Protégé</b>	-	LC	<b>VU</b>
	<i>Coenagrion pulchellum</i>	Agrion joli	-	-	-	<b>VU</b>	<b>NT</b>
	<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthétrum bleuissant	-	-	LC	LC	<b>NT</b>
	<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin	<b>II + IV</b>	<b>Protégé</b>	<b>NT</b>	LC	<b>NT</b>
	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	Cordulie à taches jaunes	-	-	LC	LC	<b>VU</b>
	<i>Sympetrum danae</i>	Sympétrum noir	-	-	LC	<b>VU</b>	<b>VU</b>
	<i>Sympetrum flaveolum</i>	Sympétrum jaune d'or	-	-	LC	<b>NT</b>	DD
	<i>Sympetrum vulgatum</i>	Sympétrum vulgaire	-	-	LC	<b>NT</b>	DD
<b>Orthoptères</b>	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Conocéphale des roseaux	-	-	-	<b>3</b>	<b>VU</b>
<b>Coléoptères</b>	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	<b>II</b>	-	<b>NT</b>	-	-

Nos recherches bibliographiques ont permis de mettre en évidence la présence potentielle de quatorze espèces d'insectes patrimoniales. Trois espèces patrimoniales de Lépidoptères Rhopalocères sont potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude. Le **Damier de la Succise** est protégé et en danger critique d'extinction en région Picardie. Neuf espèces d'Odonates patrimoniales sont potentiellement sur le site dont deux espèces protégées. La **Cordulie à corps fin** est quasi-menacée en Europe et en région Picarde. L'**Agrion de Mercure** est quant à lui vulnérable en Picardie. Une espèce d'orthoptère est également recensée à proximité de la zone d'études, le **Conocéphale des roseaux**, vulnérable en Picardie et menacé en France. Notons aussi la présence potentielle du **Lucane cerf-volant**, un coléoptère quasi-menacé en Europe.

## 2. Protocole de l'étude entomologique

### 2.1. L'orientation des recherches de terrain

Les recherches se sont principalement orientées vers trois ordres de l'entomofaune :

- Les Lépidoptères Rhopalocères ;
- Les Odonates ;
- Les Orthoptères.

En outre, les observations inopinées d'espèces de coléoptères jugées d'intérêt patrimonial (Lucane Cerf-volant...) seront considérées dans la présente étude.

### 2.2. Méthodologie d'inventaire

L'étude de l'entomofaune s'est traduite par un passage de prospection le 02 août 2018. Les efforts d'échantillonnages se sont concentrés sur quatre catégories d'habitats les plus favorables à la présence des ordres d'insectes étudiés. Les zones d'échantillonnages sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Figure 159 : Tableau de répartition des zones d'échantillonnage

Zones d'échantillonnage	Habitats
E1	Bords de chemin
E3	
E5	
E7	
E8	
E9	
E12	
E4	Lisières
E6	
E10	
E11	Friches
E14	
E2	Haies
E13	

Dans ce cadre, quatorze zones d'échantillonnage ont été définies. Les surfaces d'étude ont été fixées selon un temps de prospection défini pour chaque habitat. Approximativement 15 minutes de prospection ont été consacrées à chaque zone. Les transects ont été parcourus à faible allure, avec de fréquentes interruptions pour des phases d'identification.

Trois modes d'identification des insectes ont été pratiqués :

1- L'observation à vue : Dans la mesure du possible, chaque insecte observé à vue d'œil au cours des parcours a fait l'objet d'une identification sur site. Le cas échéant, des photographies ont permis une identification ultérieure des espèces contactées.

2- La capture au filet : Le filet à papillon et le filet fauchoir ont été utilisés successivement pour la capture des insectes mobiles non identifiables dans l'état. Les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates et les Orthoptères ont systématiquement été relâchés après leur éventuelle capture pour identification.

3- L'identification sonore : Les Orthoptères sont capables d'émettre des sons spécifiques par le mouvement de différentes parties de leur corps. On parle de stridulation. Lors des prospections, ces stridulations entendues ont permis d'identifier les espèces.

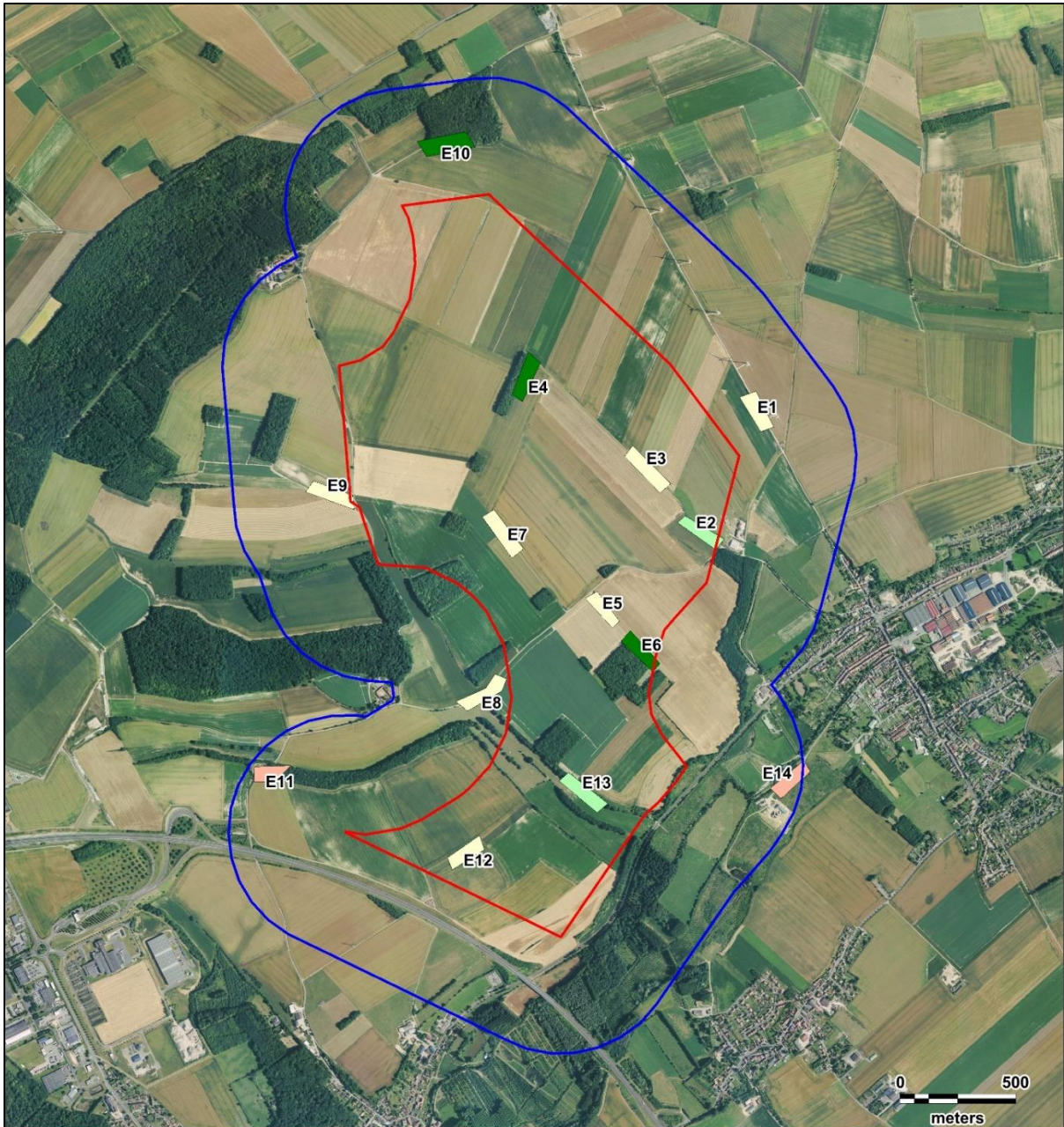
De plus, tous les contacts inopinés effectués au cours des autres passages de prospections faunistiques et floristiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire entomologique.

### 2.3. Limites de l'étude entomofaunistique

L'identification des espèces d'odonates n'a pas toujours été possible. En effet, des espèces, du genre *Aeschna*, ont tendance à voler à 10-15 mètres de haut à vive allure, ce qui rend la capture au filet impossible pour une identification précise de l'espèce.

Concernant les Orthoptères, de nombreux critères permettant une identification de l'espèce sont basés sur l'observation des ailes. Or, seuls les adultes ont leurs ailes développées. Il n'est donc pas possible d'identifier à l'espèce les orthoptères quand il s'agit de juvéniles.





**Légende :**

<b>Aires d'études :</b>		<b>Zones d'échantillonnage :</b>	
	Aire d'études immédiate		Bord de chemin
	Zone d'implantation potentielle		Lisière
			Haie
			Friche

**Carte 63 : Répartition des zones d'échantillonnage au sein de l'aire d'étude**



### 3. Résultats des expertises de terrain

Les tableaux ci-dessous présentent les différentes espèces contactées pour chaque groupe d'insectes étudiés. Sont présentés également les statuts de protection et de conservation européenne, nationale et régionale de chaque espèce.

Figure 160 : Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'études

Ordres	Espèces		Contacts inopinés	Zones d'échantillonnage														
				Bord de chemin							Lisière			Friche		Haie		
				E6	E11	E1	E4	E10	E14	E2	E3	E5	E7	E8	E9	E12	E13	
Nom scientifique	Nom vernaculaire																	
Lépidoptères Rhopalocères	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Facet commun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	<i>Colias crocea</i>	Souci	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
	<i>Cupido minimus</i>	Argus frêle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
	<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	<i>Pieris napi</i>	Piéride du navet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
	<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la rave	-	X	-	-	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la bugrane	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-
	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Vanessa cardui</i>	Belle Dame	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Orthoptères	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	X	X	-	X	
	<i>Conocephalus fuscus</i>	Concoéphale bigarré	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère roux	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	
	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Decticelle cendrée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	X	X	X	X	X	X	-	-	X	-	X	X	-	X	
	<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	-	X	X	-	-	X	X	X	-	-	X	-	X	-	X	

X: Présence / - : Absence

Figure 161 : Définition des statuts de conservation des espèces d'insectes recensées

Ordres	Espèces		Directive Habitats	Statut juridique	LR Europe	LR France	LR Picardie
	Nom scientifique	Nom vernaculaire					
Lépidoptères Rhopalocères	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	-	-	LC	LC	LC
	<i>Colias crocea</i>	Souci	-	-	LC	LC	LC
	<i>Cupido minimus</i>	Argus frêle	-	-	LC	LC	NT
	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	-	-	LC	LC	LC
	<i>Pieris brassicae</i>	Piéride du chou	-	-	LC	LC	LC
	<i>Pieris napi</i>	Piéride du navet	-	-	LC	LC	LC
	<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la rave	-	-	LC	LC	LC
	<i>Polyommatus icarus</i>	Azuré de la bugrane	-	-	LC	LC	LC
	<i>Pyronia tithonus</i>	Amaryllis	-	-	LC	LC	LC
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	-	LC	LC	LC
<i>Vanessa cardui</i>	Belle Dame	-	-	LC	LC	LC	
Orthoptères	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	-	-	-	4	LC
	<i>Conocephalus fuscus</i>	Conocéphale bigarré	-	-	-	4	LC
	<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère roux	-	-	-	4	LC
	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Decticelle cendrée	-	-	-	4	LC
	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	Criquet des pâtures	-	-	-	4	LC
	<i>Roeseliana roeselii</i>	Decticelle bariolée	-	-	-	4	LC

## Définition des statuts de conservation et de protection :

### ❖ Convention de Berne

**Annexe II** : espèce de faune strictement protégée devant faire l'objet de mesures de protection.

**Annexe III** : espèce dont l'exploitation peut être autorisée sous couvert de maintenir l'existence de ses populations hors de danger.

### ❖ Directive Habitats-Faune-Flore

**Annexe II** : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

**Annexe IV** : protection stricte (intérêt communautaire).

### ❖ Listes rouges européennes, nationales et régionales

**RE** : Espèce disparue

**CR** : En danger critique d'extinction

**EN** : En danger (en danger de disparition dans la région. Les risques de disparition peuvent alors être estimés à quelques dizaines d'années tout au plus).

**VU** : Vulnérable (espèce dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace).

**NT** : Quasi-menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises).

**LC** : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible).

**Priorité 1** : Espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes.

**Priorité 2** : Espèces fortement menacées d'extinction.

**Priorité 3** : Espèces menacées, à surveiller

**Priorité 4** : Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances



## Conclusion de l'étude de l'entomofaune

### Résultats des recherches bibliographiques

Nos recherches bibliographiques ont permis de mettre en évidence la présence potentielle de quatorze espèces d'insectes patrimoniales sur le secteur. Trois espèces patrimoniales de Lépidoptères Rhopalocères sont potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate, dont le **Damier de la Succise** qui est protégé et en danger critique d'extinction en région Picardie. Neuf espèces d'Odonates patrimoniales sont potentiellement présentes sur le site dont deux protégées : La **Cordulie à corps fin**, quasi-menacée en Europe et en région Picarde et l'**Agrion de Mercure**, vulnérable en Picardie. Une espèce d'orthoptère d'intérêt patrimonial est également recensée à proximité de la zone d'étude : le **Conocéphale des roseaux**, vulnérable en Picardie et quasi-menacé en France. Notons aussi la présence potentielle du **Lucane cerf-volant** qui demeure un coléoptère quasi-menacé en Europe.

### Résultats des expertises de terrain

#### → Les Lépidoptères Rhopalocères

Onze espèces de Lépidoptères Rhopalocères ont été recensées au sein de l'aire d'étude. L'**Argus frêle** est la seule espèce contactée au sein de l'aire d'étude et qui présente un statut défavorable. Il est en effet quasi-menacé en Picardie. Il a été contacté dans une friche du site.

#### → Les Odonates

Aucune espèce d'odonates n'a été contactée pendant la prospection de terrain.

#### → Les Orthoptères

Six espèces d'Orthoptères ont été contactées au sein de l'aire d'étude. Aucune des espèces présentes au sein de l'aire d'étude immédiate n'est spécifiée par un intérêt particulier

**Au vu des résultats, les friches présentent des enjeux entomofaunistiques faibles. Les enjeux relatifs aux insectes seront considérés comme très faibles sur le reste du site.**



## Conclusion de l'étude de l'état initial

Les principaux éléments que nous retenons de l'étude de l'état initial sont :

- 1- La proximité relative de la zone du projet avec la ZNIEFF de type I « MASSIF FORESTIER DE VIGNACOURT ET DU GARD » (2,6 km au Sud) qui demeure un secteur écologiquement riche et qui accueille notamment des espèces d'oiseaux remarquables comme la Bondrée apivore, le Busard Saint-Martin ou le Rougequeue à front blanc.
- 2- La localisation du site du projet éolien de Ville-le-Marcelet dans une zone « favorable au développement éolien sous conditions » selon le Schéma Régional Eolien (SRE).
- 3- D'un point de vue bibliographique, la localisation du projet à proximité immédiate d'un couloir de migration de l'avifaune connu dans la région Picardie. Par ailleurs, le site se place à proximité immédiate de couples reproducteurs de l'Œdicnème criard.
- 4- La reproduction probable de l'**Œdicnème criard**, contacté à plusieurs reprises en période de nidification dans la partie nord-est de l'aire d'étude immédiate. Des zones de nidifications possibles du limicole ont également été identifiées au Nord et au nord-est de l'aire d'étude. Cela permet de confirmer et préciser les résultats de l'étude réalisée en 2014. Un territoire de reproduction avait également été identifié dans ce même secteur.
- 5- En phase des migrations, la fréquentation du secteur par plusieurs espèces remarquables comme l'**Alouette lulu**, le **Busard cendré**, le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin**, l'**Œdicnème criard**, le **Pic noir** ou encore le **Pluvier doré**.
- 6- Aucun couloir de migration identifié, ce qui confirme les conclusions de l'étude menée en 2014.
- 7- Des enjeux ornithologiques supérieurs concernant les haies et les boisements du site qui sont des zones privilégiées pour la reproduction des passereaux. Le territoire de reproduction probable de l'**Œdicnème criard** est également marqué par un enjeu fort.
- 8- Une sensibilité forte à l'implantation d'un parc éolien sur le site pour la Buse variable et le **Faucon crécerelle** ; une sensibilité modérée pour le **Goéland argenté**, la **Mouette rieuse**, le Goéland brun, le Héron cendré, l'**Œdicnème criard** et le **Busard Saint-Martin**.
- 9- L'activité chiroptérologique est supérieure le long des lisières de boisements Ces habitats sont nettement privilégiés par les chiroptères. Celle-ci est fortement dominée par la Pipistrelle commune à chaque période de l'année. Ces conclusions confortent l'étude réalisée en 2014 par Biotope.
- 10- Les écoutes en continu depuis le mât de mesure ont permis d'identifier plusieurs espèces supplémentaires dont certaines qui présentent un niveau de patrimonialité fort : le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées** ou le **Murin de Bechstein**.
- 11- La **Pipistrelle commune** se démarque par un niveau de sensibilité relativement élevé à l'implantation d'un parc éolien sur le site. La **Noctule commune** présente également une sensibilité forte en période des transits automnaux. D'un point de vue spatial, nous estimons que l'ensemble des lisières boisées est marqué par une sensibilité modérée.

- 12- Dans les milieux ouverts et au niveau des haies, la sensibilité des chiroptères à l'implantation d'un parc éolien est jugée faible.
- 13- Globalement, les enjeux identifiés dans cette étude concernant les chiroptères et l'avifaune sont comparables à ceux identifiés au cours de l'étude réalisée en 2014.
- 14- L'absence d'enjeu notable concernant la faune « terrestre ».

## Partie 10. Étude des impacts du projet éolien

Pour étudier les impacts de ce projet, nous devons dans un premier temps expliquer l'ensemble des impacts possibles d'un parc éolien quelconque (1.). Ensuite, nous présentons le cas qui nous intéresse ici, c'est-à-dire le projet éolien qui a été retenu (2.). Nous expliquons alors pourquoi ce projet a été retenu et pas une autre implantation. Il s'agit alors des mesures d'évitement (3.). Ensuite, en prenant en compte l'ensemble de ces informations, nous pouvons alors étudier les impacts du projet retenu (4).

### 1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur la faune et la flore

#### 1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur la faune et la flore

Il existe deux grands types d'impacts possibles d'un projet éolien :

- 1- Les impacts directs : Ils sont les effets directs sur la faune, la flore et l'habitat de l'installation d'un parc éolien dans un territoire considéré. Ces impacts sont par exemple la conséquence de décapage des zones de travaux, des destructions de talus ou des destructions des habitats de l'avifaune nicheuse...
- 2- Les impacts indirects : Ils découlent d'un impact direct et lui succèdent dans une chaîne de conséquences. Cela concerne par exemple l'atteinte à l'état de conservation d'une colonie de chauves-souris en gîte dans les environs du projet.

Nous précisons que ces deux types d'impact peuvent être temporaires (phase de construction et de déconstruction du parc éolien) ou permanents (phase d'exploitation du parc éolien).

#### 1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur l'avifaune

##### 1.2.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Les travaux de construction d'un parc éolien (incluant les aménagements des voies d'accès) sont sujets à créer des perturbations notables vis-à-vis de l'avifaune résidente ou en halte temporaire dans l'aire d'implantation du projet. Un éloignement des populations d'oiseaux initialement liées aux zones d'emprise du projet est probable pendant la phase des travaux. Les effets de dérangement sont d'autant plus préjudiciables en cas de démarrage des travaux d'aménagement en période de reproduction. Des cas d'abandons de nichées voire des destructions de sites de nidification sont possibles à l'égard des populations nicheuses.

##### 1.2.2. La perte d'habitat

Les impacts indirects comme la perte ou la modification de l'habitat peuvent affecter les populations d'oiseaux à différents niveaux. Les territoires de chasse et les lieux de nourrissage peuvent être modifiés par un changement du nombre de proies présentes et de la quantité de nourriture disponible. Les habitats peuvent également être altérés, ce qui peut entraîner une perte de l'équilibre écologique présent.

Les parcs éoliens peuvent fragmenter les habitats en séparant différents sites utilisés par les oiseaux (site de reproduction, lieu de nourrissage).

### 1.2.3. Les effets de barrière

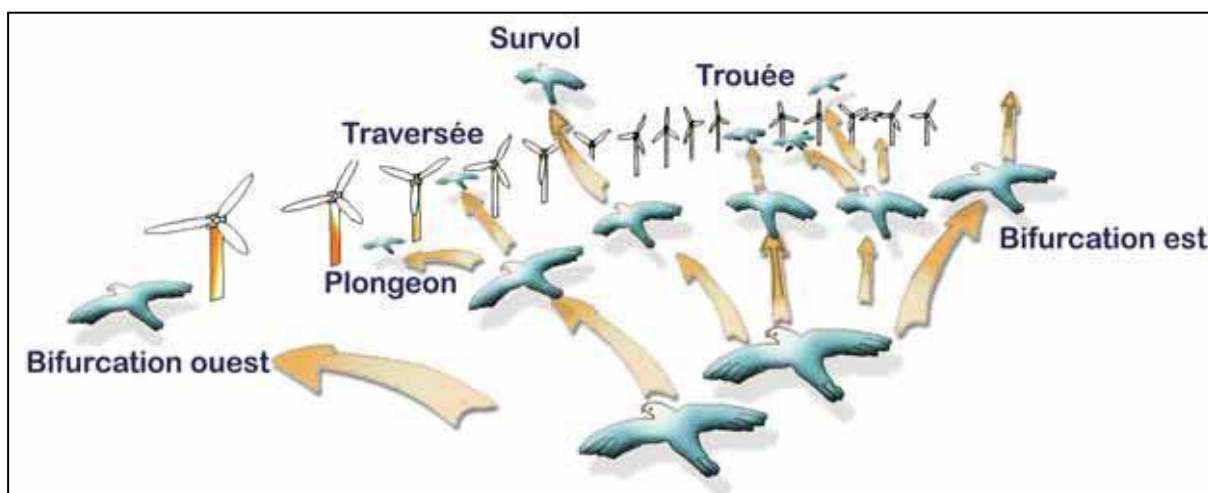
L'effet barrière est un type de dérangement pour les oiseaux en vol. Les parcs éoliens peuvent représenter une barrière pour les oiseaux migrateurs et pour les oiseaux se déplaçant entre différents sites pour se reproduire, se nourrir et se reposer. En effet, un parc éolien est susceptible de perturber le vol migratoire de certaines espèces par des réactions d'évitement. Ces perturbations de vol ont été observées au niveau de la direction et de l'altitude, les oiseaux passant à côté ou au-dessus des éoliennes. Des formations peuvent également se décomposer devant un parc éolien.

Cet effet barrière peut engendrer une dépense énergétique supplémentaire notable en cas de grands vols migratoires, de cumul de plusieurs obstacles ou de réaction tardive à l'approche des éoliennes (demi-tours, mouvements de panique, éclatement du groupe).

Les oiseaux semblent capables de percevoir si les éoliennes sont en fonctionnement et de réagir en conséquence<sup>1</sup>. Les rapaces et les migrateurs nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés aux risques de collisions. Dans des conditions normales, les oiseaux ont la capacité de détecter les éoliennes à distance (environ 500 mètres) et adoptent un comportement d'évitement, qu'il s'agisse de sédentaires ou de migrateurs ; mais la distance d'évitement peut différer en fonction de l'usage du site par les espèces.

Le comportement d'évitement fréquent consiste à passer à côté des éoliennes et non au-dessus, en dessous ou entre elles, ce qui montre l'importance d'éviter de former une barrière pour l'avifaune en positionnant les éoliennes en ligne et parallèles à l'axe de migration<sup>2</sup>.

Figure 162 : Réactions des oiseaux en vol confrontés à un champ d'éoliennes sur leur trajectoire (d'après Albouy et al., 2001)



<sup>1</sup> Albouy S., Clément D., Jonard A., Massé P., Pagès J.-M. & Neau P. 1997. Suivi ornithologique du parc Éolien de Port-la Nouvelle : Rapport final. Abies, Géokos consultants, LPO Aude, novembre 1997. 66 p.

<sup>2</sup> ONCFS, Denis Roux & al., 2004. Impact des éoliennes sur les oiseaux - Synthèse des connaissances actuelles – Conseil et recommandation, 40p.

#### 1.2.4. Les effets de mortalité

Les oiseaux sont susceptibles de rentrer en collision avec le mât et les pales des éoliennes.

De façon générale, la majorité des études menées à travers le monde démontre un faible taux de mortalité des oiseaux lié aux collisions avec les éoliennes. Ces taux de mortalité sont habituellement compris entre 0 et 10 oiseaux/éolienne/an.

Toutefois, des parcs éoliens très denses et mal placés engendrent des mortalités importantes de l'ordre de 60 oiseaux/éolienne/an et risquent d'induire des impacts significatifs sur les populations d'espèces menacées (ex : parc éolien de Navarre)<sup>1</sup>.

Même si ces chiffres varient selon la sensibilité de chaque site, la mortalité liée aux éoliennes reste faible au regard des impacts d'autres infrastructures humaines.

Figure 163 : Principales causes de mortalité de l'avifaune provoquée par l'homme

Cause de mortalité	Commentaires
Chasse (et braconnage)	Plusieurs millions d'oiseaux chaque année
Ligne électrique haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an ; réseau aérien de 100 000 km
Ligne moyenne tension	40 à 100 oiseaux/ km /an ; réseau aérien de 460 000 km
Autoroute, route	Autoroute : 30 à 100 oiseaux/km/an ; réseau terrestre de 10 000 km
Agriculture	Évolution des pratiques agricoles (arrachage des haies), effet des pesticides (insecticides), drainage des zones humides
Urbanisation	Collision avec les bâtiments (baies vitrées), les tours et les émetteurs

Source : Bureau d'études ABIES (à partir des données LPO)

De nombreuses études sur la mortalité des parcs éoliens ont été réalisées en Europe. Tobias Dürr (septembre 2019), du bureau de l'environnement du Brandebourg (Allemagne), a compilé les résultats de ces recherches sur la mortalité due aux collisions avec les éoliennes en Europe.

Les oiseaux les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes sont les rapaces, les Laridés et plus généralement les grands voiliers et les migrateurs nocturnes.

Les rapaces représentent près de 34% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe (T. DÜRR – septembre 2019). Leur vol plané les rend tributaires des courants aériens et des ascendances thermiques et augmente leur temps de réaction. De plus, en périodes de chasse, leur attention est portée sur la recherche de la proie et non sur la présence des pales. Parmi les espèces les plus impactées, on trouve :

- Le **Vautour fauve** (1 913 individus ; 12,9% des cas de mortalité).
- La **Buse variable** (760 individus ; 5,13% des cas de mortalité).
- Le **Faucon crécerelle** (589 individus ; 3,97% des cas de mortalité).

<sup>1</sup>DREAL - Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, juillet 2010, 191p.



- Le **Milan royal** (568 individus ; 3,83% des cas de mortalité).
- Le **Pygargue à queue blanche** (327 individus ; 2,21% des cas de mortalité).
- Le **Milan noir** (142 individus ; 0,96% des cas de mortalité).

Les Laridés (mouettes, goélands et sternes) représentent 17,26% des cadavres retrouvés sous les éoliennes en Europe. Parmi les espèces les plus impactées, on trouve :

- Le **Goéland argenté** (1082 individus ; 7,30% des cas de mortalité).
- La **Mouette rieuse** (668 individus ; 4,50% des cas de mortalité).
- Le **Goéland brun** (295 individus ; 1,99% des cas de mortalité).
- La **Sterne pierregarin** (167 individus ; 1,13% des cas de mortalité).

Une notion qui nous semble essentielle à prendre en compte dans l'évaluation des impacts de l'éolien sur l'avifaune est la sensibilité d'une espèce donnée à la collision avec les pales d'éoliennes. Cette notion combine la taille de la population européenne au nombre de cas de mortalité recensés en Europe depuis le début des suivis des parcs éoliens. Plus l'éolien affectera une population donnée, plus sa sensibilité à ces infrastructures sera élevée.

Si l'on prend en compte les tailles des populations, les espèces d'oiseaux qui présentent les taux de collisions avec les éoliennes les plus élevés en Europe sont le Pygargue à queue blanche (8,38%), le Vautour fauve (5,91%), le Milan royal (2,03%), le Vautour Percnoptère (1,23%) et le Goéland pontique (1,03%). Les taux de collisions pour les autres espèces d'oiseaux recensées en Europe sont inférieurs à 1%. Autrement dit, le risque d'atteinte à l'état de conservation des populations européennes de ces oiseaux à cause d'éventuels cas de collisions avec des éoliennes est très faible.

Dans le guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux avifaunistiques dans les projets éoliens de septembre 2017, la région Hauts-de-France a établi un tableau de sensibilité des espèces d'oiseaux à l'implantation des éoliennes dans la région. Ce tableau reprend pour chaque espèce le statut de menace national et régional, la sensibilité aux éoliennes et l'indice de vulnérabilité en France. Ce tableau est présenté ci-après mais seules les espèces contactées au cours de notre étude sont mentionnées.

Nous remarquons que les espèces qui présentent les sensibilités les plus élevées aux collisions des éoliennes sont la Buse variable, le Faucon crécerelle et le Goéland argenté (sensibilité très élevée au cours de chaque période de l'année). L'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant proyer, le Busard cendré, la Corneille noire, l'Étourneau sansonnet, le Faisan de Colchide, la Fauvette à tête noire, le Goéland brun, le Goéland cendré, la Grive musicienne, l'Hirondelle de fenêtre, le Merle noir, le Moineau domestique, la Perdrix grise, le Pigeon ramier, le Roitelet triple bandeau, le Roitelet huppé et le Rougegorge familier présentent une sensibilité élevée aux collisions sur une ou plusieurs périodes de l'année.

Ces niveaux de sensibilité établis sont discutables. En effet, prenons l'exemple de l'Alouette des champs qui a un niveau de sensibilité indiqué plus élevé que le Busard des roseaux. Or, 380 cas de mortalité ont été enregistrés concernant l'Alouette des champs pour une population de 30,5 millions de couples soit un taux de mortalité de 0,00124. Tandis que pour le Busard des roseaux, 63 cas ont été enregistrés pour une population de 62 800 couples, soit un taux de mortalité de 0,1003. Le risque de mortalité apparaît donc comme 80 fois plus élevé concernant le Busard des roseaux. Or, l'inverse est indiqué ici. D'autres cas peuvent être mis

en avant comme la Fauvette à tête noire avec seulement 198 cas de mortalité pour une population de plus de 36 millions de couples, soit un taux de mortalité de 0,00054. Ramené à la taille des populations, le nombre de cas de mortalité apparaît alors comme très faible. Au final, très peu d'individus de Fauvette à tête noire entrent en collision avec les éoliennes.

Ainsi, nous nous baserons sur les sensibilités définies en pages 188 à 194 pour déterminer les risques de collisions.

Figure 164 : Tableau des espèces d'oiseaux sensibles à l'implantation des éoliennes en région Hauts-de-France (espèces contactées lors de l'étude)

Espèces	Statut de menace				Sensibilité aux éoliennes			
	France			Région	Collisions			Perte d'habitat
	N	H	DP		Période de reproduction	Période de migration	Période d'hivernage	
Alouette des champs	NT	LC	NA	LC	Élevée			X
Alouette lulu	LC	NA	-	VU	Élevée			-
Bergeronnette grise	LC	NA	-	-	Moyenne			-
Bruant jaune	VU	NA	NA	LC	Moyenne			X
Bruant proyer	LC	-	-	LC	Élevée			X
Busard cendré	VU	-	NA	VU	Élevée	-	-	X
Busard des roseaux	LC	NA	NA	VU	Moyenne			X
Busard Saint-Martin	LC	NA	NA	NT	Moyenne			X
Buse variable	LC	NA	NA	LC	Très élevée			-
Chardonneret élégant	VU	NA	NA	LC	Moyenne			-
Choucas des tours	LC	NA	-	LC	Moyenne			-
Corbeau freux	LC	LC	-	LC	Moyenne			-
Corneille noire	LC	NA	-	LC	Élevée			-
Effraie des clochers	LC	-	-	LC	Moyenne			-
Épervier d'Europe	LC	NA	NA	LC	Moyenne			-
Étourneau sansonnet	LC	LC	NA	LC	Élevée			-
Faisan de Colchide	LC	-	-	LC	Élevée			X
Fauvette à tête noire	LC	NA	NA	LC	Élevée	-	-	-
Fauvette des jardins	NT	-	DD	LC	Moyenne	-	-	-
Faucon crécerelle	NT	NA	NA	LC	Très élevée			-

Espèces	Statut de menace				Sensibilité aux éoliennes			
	France			Région	Collisions			Perte d'habitat
	N	H	DP		Période de reproduction	Période de migration	Période d'hivernage	
Geai des chênes	LC	NA	-	LC	Moyenne			-
Goéland argenté	LC	NA	-	LC	Très élevée			-
Goéland brun	LC	LC	NA	<b>VU</b>	Élevée			-
Goéland cendré	<b>VU</b>	LC	-	NA	Élevée			-
Grive draine	LC	NA	NA	LC	Moyenne			-
Grive litorne	LC	LC	-	<b>EN</b>	Moyenne			-
Grive musicienne	LC	NA	NA	LC	Élevée			-
Héron cendré	LC	NA	NA	LC	Moyenne			-
Hibou moyen-duc	LC	NA	NA	DD	Moyenne			-
Hirondelle de fenêtre	<b>NT</b>	-	DD	LC	Élevée		-	-
Hirondelle rustique	<b>NT</b>	-	DD	LC	Moyenne		-	-
Linotte mélodieuse	<b>NT</b>	NA	NA	LC	Moyenne			-
Merle noir	LC	NA	NA	LC	Élevée			-
Mésange bleue	LC	-	NA	LC	Moyenne			-
Mésange charbonnière	LC	NA	NA	LC	Moyenne			-
Moineau domestique	LC	-	NA	LC	Élevée			-
Mouette rieuse	LC	LC	NA	LC	Moyenne			-
Œdicnème criard	<b>NT</b>	NA	NA	<b>VU</b>	Moyenne		-	X
Perdrix grise	LC	-	-	LC	Élevée			X
Pie bavarde	LC	-	-	LC	Moyenne			-
Pigeon colombin	LC	NA	NA	LC	Moyenne			-
Pigeon ramier	LC	LC	NA	LC	Élevée			-

Espèces	Statut de menace				Sensibilité aux éoliennes			
	France			Région	Collisions			Perte d'habitat
	N	H	DP		Période de reproduction	Période de migration	Période d'hivernage	
Pinson des arbres	LC	NA	NA	LC	Moyenne			-
Pipit farlouse	<b>VU</b>	DD	NA	LC	Moyenne			-
Pluvier doré	-	LC	-	-	-	Moyenne	-	X
Pouillot véloce	LC	NA	NA	LC	Moyenne		-	-
Roitelet triple bandeau	LC	NA	NA	LC	Élevée			-
Roitelet huppé	<b>NT</b>	NA	NA	LC	Élevée			-
Rougegorge familier	LC	NA	NA	LC	Élevée			-
Rougequeue noir	LC	NA	NA	LC	Moyenne			-
Serin cini	<b>VU</b>	-	NA	LC	Moyenne			-
Tourterelle turque	LC	-	NA	LC	Moyenne			-
Traquet motteux	<b>NT</b>	-	DD	<b>CR</b>	Moyenne		-	-
Vanneau huppé	<b>NT</b>	LC	NA	<b>VU</b>	Moyenne		-	X
Verdier d'Europe	<b>VU</b>	NA	NA	LC	Moyenne			-



**Légende – Statut de menace :** EX – Éteint, EW – Éteint à l'état sauvage, RE – Régionalement éteint, CR – En danger critique d'extinction, En – En danger, VU – Vulnérable, NT – Quasi-menacée, LC – Préoccupation mineure, DD – Données insuffisantes, NE – Non évaluée, NA – Non applicable, NA<sup>a</sup> – Espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente, NA<sup>b</sup> – Espèce non soumise à évaluation car nicheuse occasionnelle ou marginale en métropole, NA<sup>c</sup> – Espèce non soumise à évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, NA<sup>d</sup> – Espèce non soumise à évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.

**Légende – Sensibilités aux risques de collisions avec les éoliennes :** le niveau de sensibilité de chaque espèce a été déterminé selon les deux méthodologies présentées dans les tableaux ci-dessous. Le niveau de sensibilité le plus élevé des deux méthodes a été retenu pour chaque espèce. Le tableau présente donc les espèces présentes en région qui sont jugées sensibles au regard des connaissances actuelles sur la mortalité engendrée sur l'avifaune à l'échelle européenne. Toutefois, le choix a été fait de ne pas tenir compte des espèces exotiques envahissantes comme la Bernache du Canada par exemple.

Niveau de sensibilité	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Pourcentage de la population touchée	< 0,01	0,01 – 0,1 %	0,1 – 1 %	1 – 10 %

Niveau de sensibilité	Faible	Moyen	Élevé	Très élevé
Nombre de cadavres	< 11	11 – 50	51 – 499	> 500

Les données utilisées pour la détermination du niveau de sensibilité proviennent de Tobias Duür (nombre de cadavres connus à l'échelle européenne) et de BirdLife 2004 (nombre de couples nicheurs en Europe hors Ukraine, Turquie et Russie).

NB : Si l'exploitation des données obtenues par les suivis post-implantatoires à l'échelle de la région Hauts-de-France permet par la suite d'affiner les différentes sensibilités des espèces face aux éoliennes à cette échelle, le présent guide en sera amendé dans une version actualisée.

### ➤ Les facteurs augmentant les risques de collisions

Les conditions climatiques défavorables (brouillard, vent fort, plafond bas, brumes) peuvent augmenter le risque de collisions. En effet, les parcs éoliens éclairés deviennent notamment attractifs pour les oiseaux lors de conditions de visibilité réduite. Le positionnement du parc éolien est également un facteur principal sur le risque de collisions. Les caractéristiques du site éolien (topographie, exposition, voies migratoires, végétation, habitats) font varier, de manière plus ou moins forte, le risque de collisions de l'avifaune avec les éoliennes.

## 1.3. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chauves-souris

### 1.3.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Pendant la phase de construction (et de déconstruction) d'un parc éolien, des effets temporaires de dérangement sont possibles vis-à-vis de la chiroptérofaune locale si les travaux d'aménagement concernent des secteurs de gîte des chiroptères. Il peut s'agir par exemple de perturbations générées à l'encontre de chiroptères arboricoles en gîte dans des boisements si les travaux concernent ces types de milieux. En outre, des destructions d'individus de chiroptères en gîte sont possibles si les aménagements prévus impliquent la destruction d'arbres à cavités dans lesquelles gîtent des individus ou des colonies. Nous soulignons ici que le projet éolien ne s'inscrit pas dans ce cas (pas de destruction d'arbres à cavités ni tout autre élément boisé).

### 1.3.2. La perte d'habitat

Même si les dérangements semblent constituer un impact plus faible, et tout particulièrement l'effet barrière (ici lié aux flashes lumineux), il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse...) due à l'installation des éoliennes<sup>1</sup>.

D'autres impacts peuvent être possibles : l'attrait des machines (lumière et chaleur des nacelles) pour les insectes et donc pour les chauves-souris et l'utilisation des éoliennes lors des comportements de reproduction (pour les phases de mise bas des individus).

Lors d'une étude de cinq ans, réalisée dans le district de Cuxhaven (Saxe - Allemagne), il a été constaté qu'après la construction d'un parc éolien de 70 machines, les sérotines communes utilisaient de moins en moins ce parc comme terrain de chasse et s'éloignaient à plus de 100 mètres environ de l'éolienne la plus proche (*Bach, 2002*). En revanche, une augmentation de l'activité de chasse des pipistrelles communes dans le parc éolien a été constatée (*Bach et Rahmel - 2004*).

---

<sup>1</sup> Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire. LPO Pays de la Loire, 2010. Partie 2 : guide pour la réalisation d'études ornithologiques et chiroptérologiques p35.

### 1.3.3. Les effets de mortalité

En phase d'exploitation, les éoliennes peuvent avoir un effet sur la mortalité des chauves-souris. Le barotraumatisme et la collision constituent les principales causes de mortalité liées à la présence d'un parc éolien.

#### → Le barotraumatisme

Les chutes de pression aux abords des pales en rotation peuvent provoquer une hémorragie interne fatale par déchirement des tissus respiratoires des chiroptères. Les physiciens nomment ce phénomène « barotraumatisme ».

#### → La mort par collision accidentelle

Les espèces les plus sensibles à la présence d'éoliennes sont principalement des espèces chassant en vol dans les endroits dégagés et des espèces migratrices. Ces dernières, lors des transits migratoires, évoluent en milieu ouvert et réduisent parfois la fréquence d'émission de leurs cris d'écholocation. Ces comportements conduisent à la non-perception des obstacles (Ahlen 2002, Bach 2001, Crawford & Baker 1981, Dürr et Bach 2004, Johnson et al. 2003).

**En Europe, parmi les 10 496 cadavres découverts (T. Dürr – septembre 2019), les espèces impactées sont réparties comme suit :**

Espèces	%	Espèces	%
Pipistrelle commune	22,50	Minioptère de Schreibers	0,12
Pipistrelle de Nathusius	14,90	Murin sp.	0,10
Noctule commune	14,65	Murin de Daubenton	0,09
Pipistrelle sp.	6,98	Oreillard gris	0,09
Noctule de Leisler	6,77	Oreillard roux	0,08
Pipistrelle de Kuhl	4,47	Grand murin	0,07
Pipistrelle pygmée	4,18	Petit murin	0,07
Pipistrelle commune/pygmée	3,93	Barbastelle d'Europe	0,06
Vespère de Savi	3,28	Murin à moustaches	0,05
Sérotine bicolore	2,03	Murin à oreilles échancrées	0,05
Sérotine isabelle	1,14	Murin des marais	0,03
Sérotine commune	1,11	Murin de Natterer	0,02
Sérotine commune/isabelle	1,10	Murin de Brandt	0,02
Molosse de Cestoni	0,68	Murin de Bechstein	0,01
Sérotine de Nilsson	0,43	Grand Rhinolophe	0,01
Grande Noctule	0,39	Rhinolophe de Méhely	0,01
Noctule sp	0,21	Rhinolophe sp.	0,01

Pour une meilleure représentativité, il est préférable d'utiliser les données de mortalité européennes que les données françaises.

Contrairement à l'avifaune, le taux de collisions des chiroptères ne peut pas être évalué en fonction de la taille de la population car nous ne disposons pas à l'heure actuelle de données fiables quant à la taille des populations des différentes espèces de chauves-souris.

On note néanmoins que les pipistrelles représentent les populations les plus impactées par le fonctionnement des éoliennes. En effet, 56,96% des cadavres retrouvés aux pieds des éoliennes en Europe correspondent à des pipistrelles. Ce genre de chauves-souris est particulièrement impacté pour plusieurs raisons :

- Il s'agit du genre de chauves-souris le plus répandu en Europe (les effectifs impactés sont donc proportionnels à la taille de la métapopulation).
- Les pipistrelles volent régulièrement dans les espaces ouverts des cultures (elles sont ubiquistes et fréquentent donc les parcs éoliens situés en plein champ).
- Les pipistrelles ne sont pas effarouchées par les sources lumineuses (elles peuvent chasser au pied de l'éolienne si un spot de présence s'allume).
- Plusieurs espèces de pipistrelles sont migratrices et principalement la Pipistrelle de Nathusius. Les transits s'effectuent très souvent en altitude.

Dans le guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques dans les projets éoliens de septembre 2017, la région Hauts-de-France a établi un tableau de sensibilité des espèces de chiroptères à l'implantation des éoliennes dans la région. Ce tableau reprend pour chaque espèce le statut de menace national et régional, la sensibilité aux éoliennes et l'indice de vulnérabilité en France.

Ce tableau indique des sensibilités à l'éolien maximales (sensibilité élevée) pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Kuhl. Ces espèces présentent des expositions relativement élevées aux risques de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes. La Pipistrelle commune, curieuse et ubiquiste, n'hésite pas à s'approcher des rotors des éoliennes tandis que la mortalité de la Pipistrelle de Nathusius s'explique surtout par les transits migratoires de l'espèce qui peuvent s'effectuer à hauteur assez élevée à travers les espaces ouverts. La sensibilité à l'éolien est jugée moyenne pour le Grand Murin, la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe, trois espèces retrouvées sur le site.

La Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune sont reconnues pour leur faculté à voler à hauteur relativement élevée, ce qui les expose davantage aux risques de mortalité provoqués par le fonctionnement des éoliennes. À l'inverse, les autres espèces citées volent pour l'essentiel à faible hauteur, le long des linéaires boisés, et sont peu exposées aux risques de mortalité.

La mortalité des chiroptères engendrée par les éoliennes varie fortement selon les différents parcs étudiés. D'après le Programme National Eolien-Biodiversité, le taux de mortalité par collisions/barotraumatisme est évalué entre 0 et 69 chauves-souris par éolienne et par an. Ce taux varie selon la fréquentation du site par les populations de chiroptères, la taille des éoliennes et des spécificités des territoires.

Figure 165 : Tableau de sensibilités des espèces de chiroptères à l'implantation des éoliennes en région Hauts-de-France (espèces contactées lors de l'étude)

Nom vernaculaire	LR France	LR région	Mortalité en Europe (Dürr sept. 2019)	Sensibilité à l'éolien (collisions et barotraumatisme)	Dérangement lié à l'espèce	Indice de vulnérabilité en France
<b>Grand Murin</b>	LC	EN	7	Moyenne	X	1,5
Murin d'Alcathoe	LC	DD	0	Faible	-	1
Murin de Daubenton	LC	LC	9	Faible	-	1,5
Murin à moustaches	LC	LC	5	Faible	-	1,5
<b>Murin à oreilles échanquées</b>	LC	LC	5	Faible	-	1,5
Murin de Natterer	LC	LC	2	Faible	-	1
<b>Murin de Bechstein</b>	NT	VU	1	Faible	-	2
<b>Sérotine commune</b>	NT	NT	116	Moyenne	-	2,5
<b>Noctule commune</b>	VU	VU	1538	Élevée	-	3,5
<b>Noctule de Leisler</b>	NT	NT	711	Elevée	-	3,5
<b>Pipistrelle commune</b>	NT	LC	2362	Elevée	-	3
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	NT	NT	1564	Elevée	-	3,5
Pipistrelle de Kuhl	LC	DD	469	Elevée	-	2,5
Pipistrelle pygmée	LC	DD	439	Elevée	-	2,5
<b>Barbastelle d'Europe</b>	LC	EN	6	Moyenne	-	1,5
Oreillard gris	LC	DD	9	Faible	X	1,5

**Légende - Statut de menace :**

statut national : LC - Préoccupation mineure, NT - Quasi menacé, VU - Vulnérable, CR - En danger critique d'extinction, DD - Données insuffisantes, NA - Non applicable ;  
 statut régional - Picardie (labellisation UICN 2016) : NE - Non évalué, NA - Non applicable, DD - Données insuffisantes, LC - Préoccupation mineure, NT - Quasi menacé, VU - Vulnérable, EN - En danger, CR - En danger critique d'extinction, RE - Éteint au niveau régional ;  
 statut régional - Nord-Pas-de-Calais : D - En danger, V - Vulnérable, I - Statut indéterminé, ? - Inconnu.

**Légende - Sensibilités aux risques de collisions avec les éoliennes :**

le niveau de sensibilité général de chaque espèce est précisé par EUROBATS (cf. tableau ci-dessous).

Élevé	Moyen	Faible
Noctules spp.	Sérotines spp.	Murins spp.*
Pipistrelles spp.	Barbastelle d'Europe	Oreillards spp.
Vespertilion bicolore	-	Rhinolophes spp.

\*Dans le cadre de projets éoliens dans ou à proximité de zones humides, le Murin des marais présente une sensibilité moyenne

Toutefois, les données de Tobias Dürr ont également été analysées pour déterminer le niveau de sensibilité des espèces de la manière suivante :

Niveau de sensibilité	Faible	Moyen	Élevé
Nombre de cadavres	< 11	11 - 50	> 50

Ainsi, lorsque cette méthode rendait compte d'un niveau de sensibilité plus élevée, c'est celui-ci qui a été repris. Par ailleurs, bien qu'Europats détermine un niveau de sensibilité faible pour le grand Murin et que le nombre de cadavres connus à l'échelle européenne rend compte du même niveau de sensibilité, il est toutefois considéré que cette espèce présente une sensibilité moyenne au vu de son comportement de vol (vols pouvant être effectués sur de longues distances et à des altitudes à risques).

Les données utilisées pour la détermination du niveau de sensibilité proviennent de Tobias Dürr (nombre de cadavres connus à l'échelle européenne).

NB : Si l'exploitation des données obtenues par les suivis post-implantatoires à l'échelle de la région Hauts-de-France permet par la suite d'affiner les différentes sensibilités des espèces face aux éoliennes à cette échelle, le présent guide en sera amendé dans une version actualisée.



### → Les périodes de taux de collision élevé

La mortalité intervient principalement à deux périodes : de la fin mars à la fin mai et de la fin juillet à la fin octobre (Dürr & Bach, 2004). Cela correspond à la migration de printemps ou aux déplacements entre gîtes d'hibernation et de parturition, mais surtout à la dispersion des colonies de reproduction, à la recherche de partenaires sexuels et à la migration automnale.

D'autres études font également mention d'un nombre de cas de mortalité plus élevé de fin juillet à début octobre par vent faible, période regroupant 90% des événements de mortalité, et également dans une moindre mesure d'avril à juin, l'augmentation de la taille des pales étant un facteur aggravant (Barclay et al. 2007 ; Baerwald et al. 2009 ; Rydell et al. 2010 ; Baerwald & Barclay 2011).

Aussi, les cas de mortalité se produisent généralement pendant les nuits d'août quand la vitesse du vent est suffisante pour que le rotor se mette à tourner (> 2 à 3 mètres par seconde) mais pas assez pour empêcher le vol des insectes près de la nacelle (attire des pipistrelles et des noctules). Des vitesses de vent supérieures réduisent le vol des insectes (à partir de 6 à 8 m/s) et par conséquent la fréquentation des chiroptères (Corten et al., 2001).

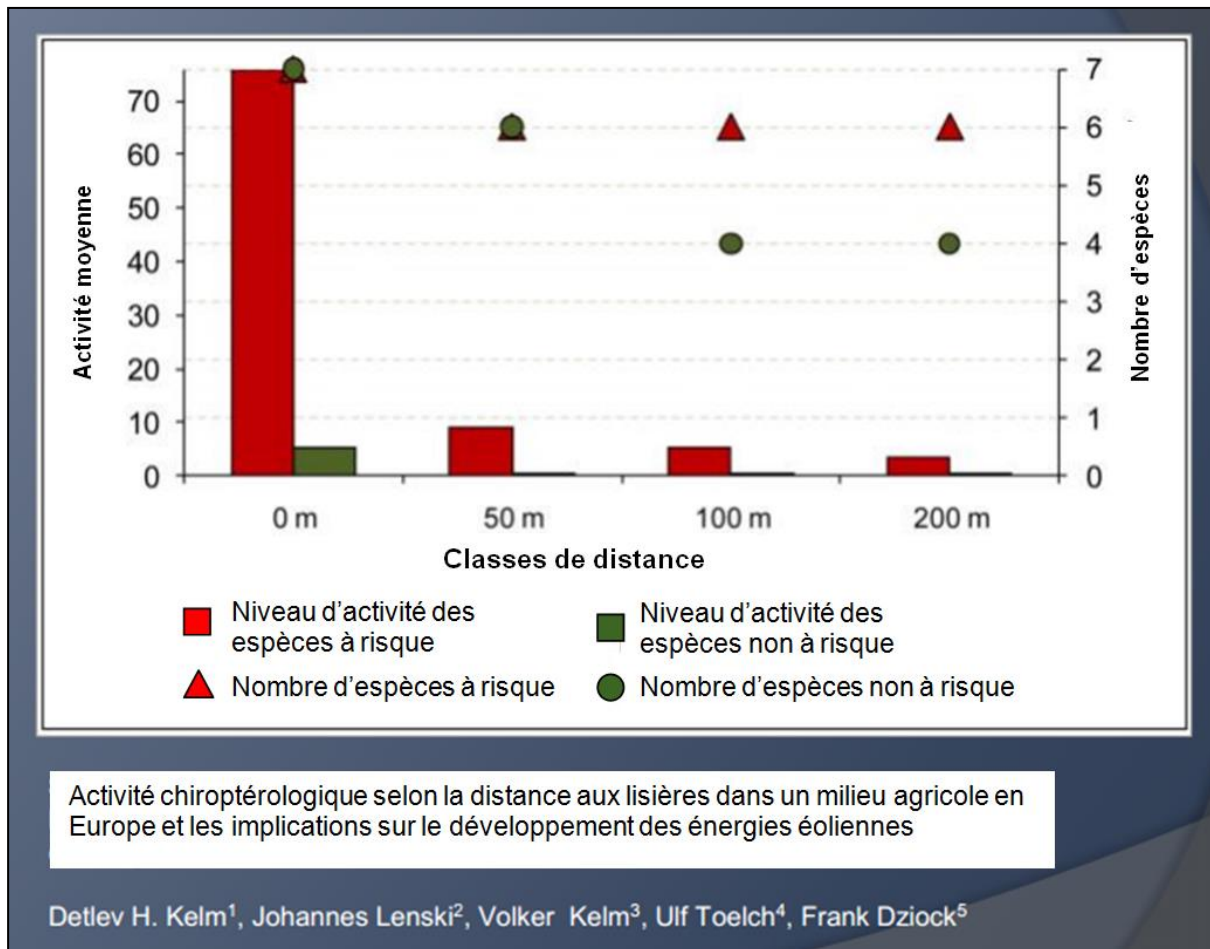
Sur les trois années de suivi chiroptérologique du parc éolien de Bouin en Vendée, 91% des individus ont été trouvés **entre juillet et octobre** et 6% au mois de mai (Source : *évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chiroptères*).

### → Les effets de la localisation du parc éolien

De façon générale, les chauves-souris sont plus vulnérables lorsque les éoliennes sont placées à proximité des zones boisées plutôt que dans les milieux ouverts (Bach, 2002). **Les éoliennes situées dans les milieux ouverts comme les vastes prairies et les terres cultivées sont a priori moins néfastes aux chiroptères puisqu'elles fréquentent de façon plus ponctuelle ces espaces.** Erickson (2002) et Williams (2004) confirment qu'aux États-Unis, très peu de cas de mortalités de chauves-souris liés aux éoliennes sont recensés dans les parcs éoliens localisés dans les vastes plaines agricoles.

Selon les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014), la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières et des haies dans le cadre de paysages agricoles (cf. Figures ci-dessous). Au-delà de cette distance, le nombre de contacts diminue très rapidement jusqu'à devenir faible à plus de 100 mètres. Barataud et al. (2012), dans son étude sur la fréquentation des prairies, montre également une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus). Ces premières études à ce sujet remontent à 1998 où Jenkins indique que la plus grande partie de l'activité des petites chauves-souris, comme la Pipistrelle commune, se déroule à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.

Figure 166 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières



L'impact des éoliennes implantées sur les crêtes des montagnes est plus élevé. Ces éoliennes représentent une cause de mortalité supplémentaire pour les chauves-souris migratrices qui franchissent les cols pour rejoindre leur site d'hibernation.

Enfin, les risques de collisions sont plus ou moins importants selon le diamètre total des pales des éoliennes. D'après des études chiroptérologiques récentes, le risque de collisions baisse très sensiblement à partir d'un espacement de 40 mètres entre le bout des pales et le sol (*O. Behr, et S. Bengsch, 2009*). Pour illustration, dans le cadre du projet éolien de Sud-Vesoul (EOLE-RES, Haute-Saône), la modélisation verticale de l'activité chiroptérologique au droit du mât de mesure de vent a montré que le taux d'activité est inversement proportionnel à l'altitude et qu'il s'avère très faible, voire nul, à 70 mètres de hauteur (*Kelm et Beucher, 2011-2012*).

Figure 167 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières

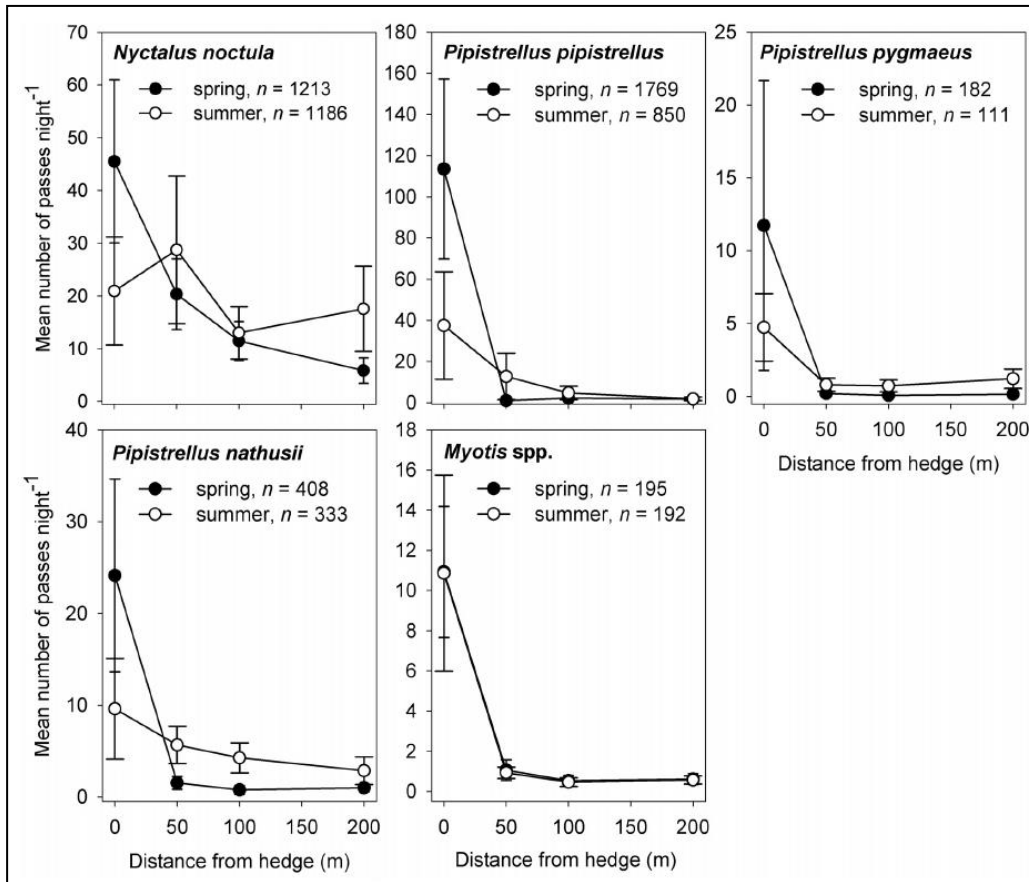
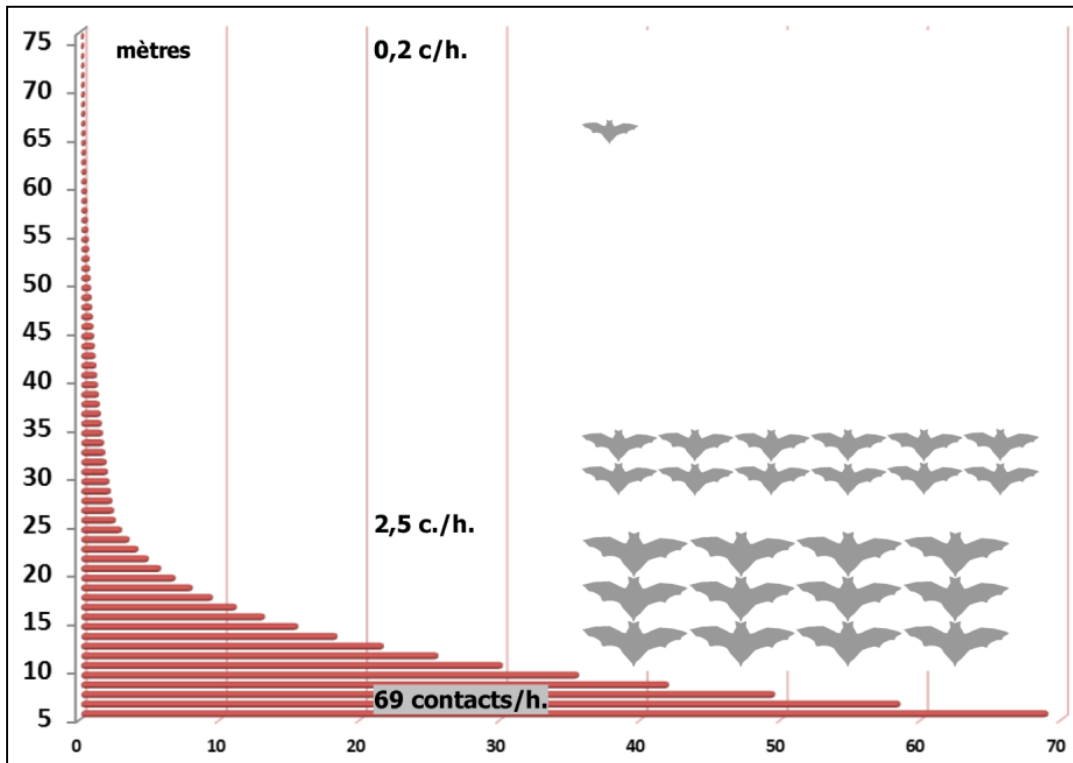


Figure 168 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique – projet éolien de Sud-Vesoul (Kelm et Beucher, 2011-2012)



## 1.4. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la faune

### 1.4.1. Les effets de dérangement pendant les travaux

Les deux principaux impacts de l'aménagement d'un parc éolien sur la faune terrestre sont la destruction directe d'habitats favorables à l'activité biologique des espèces (zones de reproduction, sites de chasse ou gîtes de repos) et la destruction directe d'individus par écrasement (circulation des engins de chantier). Des effets d'éloignement sur les populations de reptiles et de mammifères sont possibles durant la phase de construction du parc éolien.

### 1.4.2. Les effets permanents du parc éolien sur la faune terrestre

Les risques de dérangement à l'égard des amphibiens, des reptiles et des mammifères liés à la phase de fonctionnement du parc éolien peuvent éventuellement concerner une perte de territoire si les éoliennes sont implantées dans le territoire vital d'une espèce. Cela ne sera pas le cas dans le cadre du présent projet éolien.

## 1.5. Définition des impacts possibles d'un projet éolien sur la flore

### 1.5.1. Définition des impacts possibles pendant les travaux

Le principal impact sur la flore est la destruction directe d'espèces végétales au niveau de la zone même d'implantation de l'éolienne et des structures annexes (plateformes, chemins d'accès...). Les effets possibles d'un projet éolien sur la flore et les habitats naturels sont très variables. Ils dépendent des espèces, des milieux, des niveaux de protection et des états de conservation des espèces et des habitats présents. En général, ces derniers sont principalement liés à la phase des travaux du projet qui impliquent potentiellement des dépôts de poussière, des emprises et une consommation de surface, des défrichements, une modification des habitats naturels présents, des ruptures de corridors écologiques, des apports d'espèces exogènes invasives, des destructions d'espèces protégées et/ou des atteintes à des stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou déterminantes. Dans le cadre du projet éolien SEPE La Grande Campagne, les habitats concernés par l'installation des éoliennes seront de grandes cultures intensives à la naturalité faible.

### 1.5.2. Définition des impacts possibles pendant l'exploitation du parc éolien



À la suite du chantier, des effets indirects peuvent être constatés comme le piétinement d'habitats près des éoliennes, une surfréquentation des milieux ou des risques d'incendie. Nous soulignons qu'aucun impact sur les milieux directement concernés par les éoliennes n'est à prévoir durant la phase d'exploitation du parc éolien.

## 2. Variantes d'implantation et scénario retenu

Deux variantes d'implantation ont été étudiées. Des contraintes paysagères, de production, écologiques et techniques ont été prises en compte afin d'aboutir à une variante d'implantation finale qui limite, dans le cas de notre étude, le plus possible les impacts sur la faune et la flore. Cette partie expose les différentes variantes envisagées pour aboutir au scénario final retenu.

## 2.1. Les différents scénarii étudiés

La première variante d'implantation étudiée (variante 1) comprend 5 éoliennes disposées selon un axe nord-ouest/Sud-est, parallèle aux lignes d'éoliennes déjà existantes. Les inventaires réalisés entre 2013 et 2016 ont mis en évidence la présence de l'Oedicnème criard au niveau des éoliennes VM01, VM02 et VM03. Ces parcelles n'ont pas été exploitées par l'espèce lors des investigations réalisées en 2018. Les éoliennes VM04 et VM05 sont toujours situées en dehors du territoire de reproduction de l'Oedicnème criard. Les éoliennes VM01 et VM03 ne respectent pas la distance de 200 mètres en bout de pale.

Enjeux	Variante 1 - 5 machines V110	Variante 2 : 4 machines V110
		
<b>Flore</b>	(+) Absence d'espèce protégée sur l'aire d'étude	(+) Absence d'espèce protégée sur l'aire d'étude
<b>Avifaune</b>	(+) Evitement des zones à enjeux Bruant proyer, Hypolais ictérine, Linotte mélodieuse, Bruant jaune, fauvette grisette	(+) Evitement des zones à enjeux vis-à-vis du Bruant proyer, Hypolais ictérine, Linotte mélodieuse, Bruant jaune, fauvette grisette
	(-) VM01, VM02, VM03 : Enjeux moyen vis-à-vis de l'oedicnème criard (Parcelles favorables et utilisées)  (-) Densification maximisée à 5 machines : enjeu moyen du risque de collision vis-à-vis de la Buse variable	(+) Evitement des zones à enjeux oedicnèmes criard  (+) Densification maîtrisée - suppression 1 machine : réduction du risque aux collisions vis-à-vis de la Buse variable
<b>Chiroptères</b>	(-) VM01, VM03 : Non-respect des 200 m en bout de pale des zones à enjeux moyens à forts vis-à-vis des chiroptères	(+) VM01, VM02, VM03, VM04 : Evitement des zones à enjeux moyens et forts vis-à-vis des chiroptères. Respect strict du minimum préconisé par Eurobatt estimé à 200 m en bout de pale.
	(+) VM04 et VM05 : Evitement des zones à enjeux moyens et forts vis-à-vis des chiroptères. Respect strict du minimum préconisé par Eurobatt estimé à 200 m en bout de pale.	

La variante retenue se compose de 4 éoliennes alignées le long d'un axe nord-ouest/Sud-est. Les éoliennes sont implantées en milieu ouvert, en dehors des territoires de reproduction identifiés. L'ensemble des éoliennes est éloigné au minimum de 200 mètres des linéaires de végétation en bout de pale ce qui limite d'autant plus les impacts sur l'avifaune et les chiroptères. Les impacts précis sont étudiés dans la suite du document.

La variante finale totalise une surface permanente inférieure à la première variante proposée que ce soit au niveau des plateformes ou des chemins et virages à créer.



## 2.2. Présentation des caractéristiques techniques du projet

La variante d'implantation retenue implique l'installation de quatre éoliennes. Les caractéristiques du modèle envisagé sont décrites dans le tableau suivant.

Figure 169 : Descriptif technique du modèle de turbine envisagé.

Hauteur du mât (mètres)	Diamètre du rotor (mètres)	Hauteur totale (mètres)	Hauteur sol-bas de pale
95	110	150	40

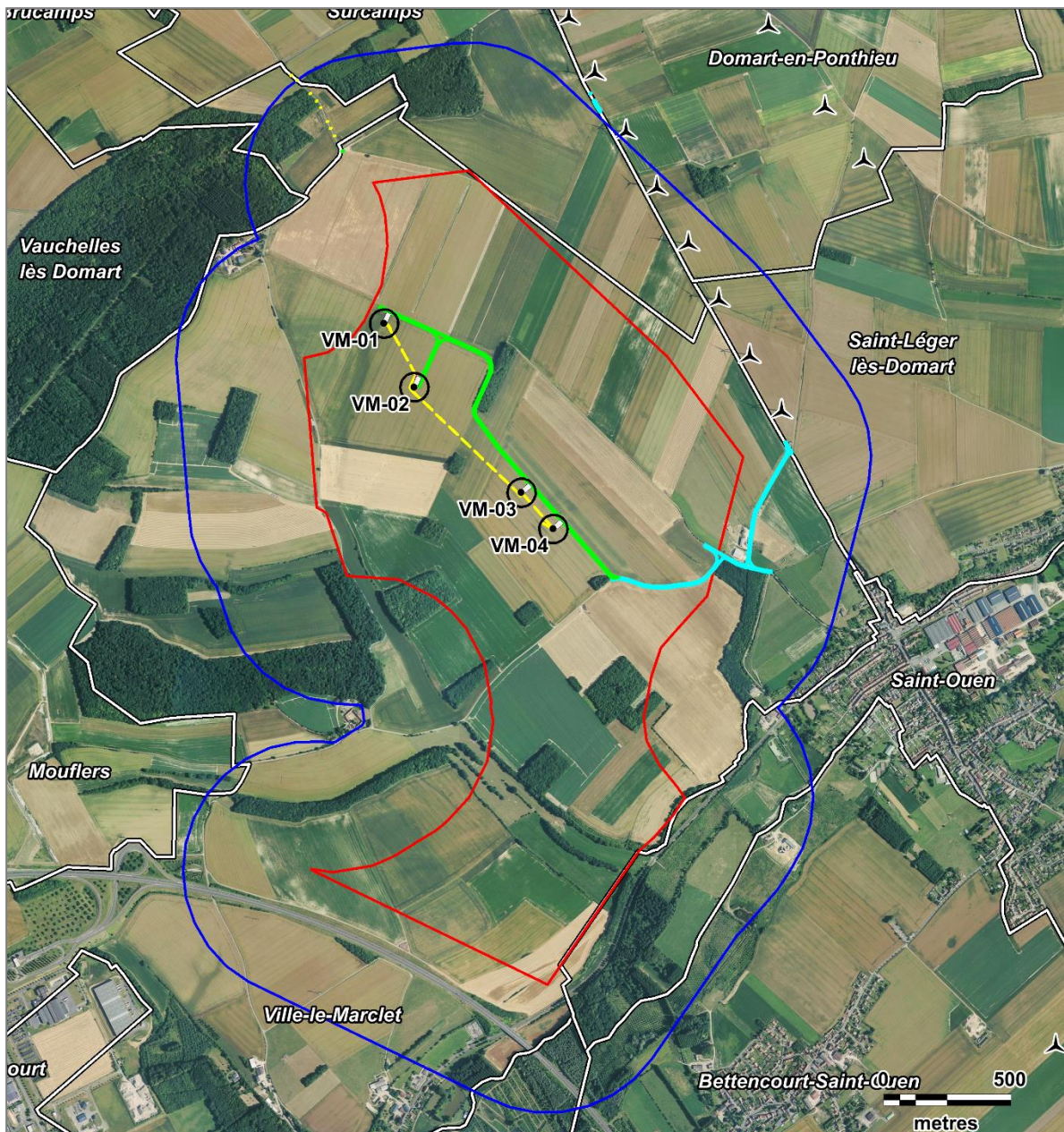
Les quatre éoliennes seront implantées dans des parcelles de culture et les interdistances entre celles-ci seront comprises entre 190 (VM-03 à VM-04) et 580 mètres (VM-01 à VM-02).

Le réseau routier local, départemental ou national sera utilisé par les convois exceptionnels pour acheminer les éléments des éoliennes sur le site d'implantation au moment du chantier.

Le projet comporte un poste de livraison électrique qui sera placé sur la plateforme de l'éolienne VM-022. Le raccordement électrique interéolien et vers le poste de livraison sera enterré.

En ce qui concerne les emprises au sol, la surface totale de sol aménagée représente environ 17 610 m<sup>2</sup> (3 633 m<sup>2</sup> de plateformes + 1 756 de fondations + 9 819,44 m<sup>2</sup> de pistes d'accès à créer vers les éoliennes + 2400 m<sup>2</sup> de virage à créer).

La procédure de raccordement RTE (entre le poste de livraison du parc éolien et le poste source) ne sera lancée réglementairement qu'une fois les autorisations administratives obtenues. Différents tracés potentiels de raccordement seront étudiés par le gestionnaire du réseau électrique. Ces tracés privilégieront le passage en domaine public et les câbles électriques seront nécessairement enterrés.



**Légende**

**Aires d'étude :**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

**Contexte éolien :**

- Eoliennes existantes

**Projet éolien :**

- Eoliennes
- Aires de grutage et accès
- Poste de livraison
- Survois
- Câblage Interne
- Chemins à Créer
- Chemins Existant



**Carte 64 : Schéma de l'implantation retenue**

Fond de carte : Geoportail - Réalisation : Envol environnement 2020



### 3. Étude de l'implantation finale du parc éolien et mesures d'évitement

#### 3.1. Optimisation de l'implantation au regard de la biodiversité globale

Le schéma d'implantation du parc éolien ici considéré exclut toute implantation dans les continuités écologiques définies selon la Trame Verte et Bleue régionale. Le site du projet éolien se localise au sein d'une zone favorable à l'éolien et en dehors de toute zone Natura 2000 et de toute ZNIEFF.

Les habitats boisés et les haies qui constituent un habitat important pour l'avifaune, les chiroptères et la faune « terrestre » seront préservés dans leur totalité sur la zone du projet.

#### 3.2. Optimisation de l'implantation au regard des enjeux ornithologiques

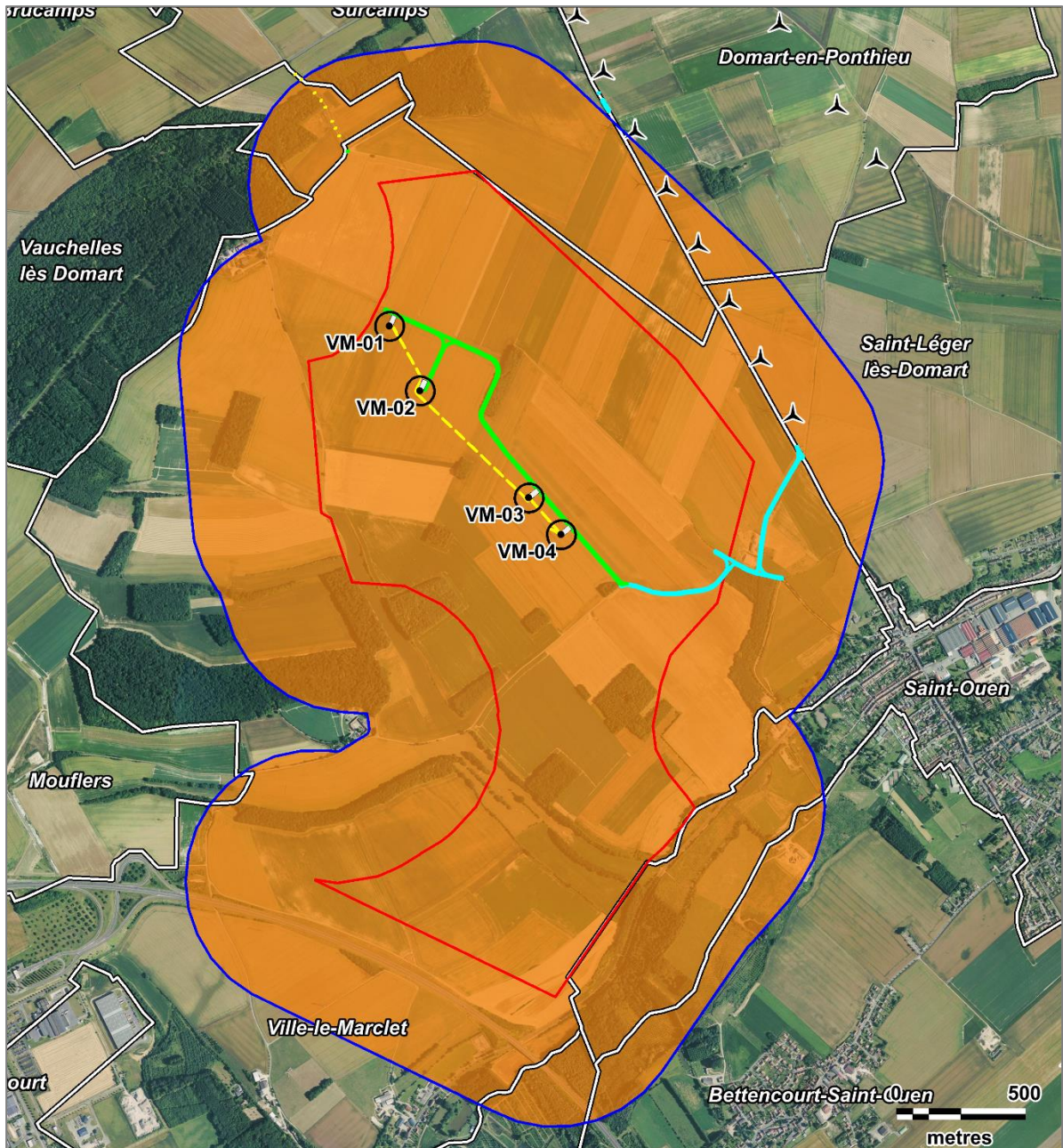
→ **Préservation des haies, des boisements et de leurs lisières**

Les recommandations formulées en faveur de la protection de l'avifaune par une préservation maximale des haies, des boisements et de leurs lisières qui servent de zones de refuge, de haltes et de reproduction de l'avifaune sur le site ont été prises en compte. Aucune haie ou boisement ne sera détruit pour la construction du projet.

→ **Agencement du parc éolien**

Les éoliennes seront installées en dehors des espaces de reproduction des espèces patrimoniales nichant dans les haies et les boisements. Nous pouvons citer le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse** ou encore le **Verdier d'Europe**. En effet, l'ensemble des linéaires de végétation et des boisements sur le site seront préservés. Cependant, des impacts de dérangements pendant les travaux peuvent concerner la Fauvette des jardins et le Pouillot fitis qui nichent de manière possible au sein d'un boisement situé près de la voie d'accès reliant les éoliennes VM-02 et VM-03. Ces espèces ne seront pas dérangées hors période de reproduction. Les éoliennes ont été positionnées dans les espaces ouverts de façon à éviter le territoire de reproduction de l'Œdicnème criard qui niche dans les espaces ouverts de la zone et ainsi respecter la séquence ERC.





**Légende**

**Aires d'étude :**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

**Contexte éolien :**

- Eoliennes existantes

**Projet éolien :**

- Eoliennes
- Aires de grutage et accès
- Poste de livraison
- Survol
- Câblage Interne
- Chemins à Créer
- Chemins Existants

**Enjeux avifaunistiques :**

- Enjeux modérés

**Carte 65 : Schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques en période de migration**



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement 2020