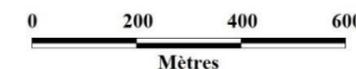


→ Relevés floristiques du 2 juillet 2014

□ Aire d'étude rapprochée



ANNEXE 5 : Présentation des types biologiques végétaux

- les **Phanérophytes** qui sont des plantes ligneuses dont les bourgeons, persistants durant l'Hiver, sont portés à plus de 50 cm de hauteur. Ces phanérophytes sont présents en toutes saisons. On parlera de **Nanophanérophytes** pour les espèces de moins de 2 mètres.
- les **Chaméphytes** qui sont des plantes ligneuses dont les tiges aériennes portent des bourgeons persistants durant l'Hiver et situés à moins de 50 cm de hauteur. Ces espèces sont présentes en toutes saisons.
- les **Hémicryptophytes** qui sont des végétaux dont les bourgeons persistants également pendant l'Hiver sont situés au raz du sol. Ces espèces sont présentes en toutes saisons mais sous des formes différentes.
- les **Géophytes** qui sont des plantes dont les organes pérennants passent la saison défavorable dans le sol. Ces espèces ne sont visibles que pendant la saison favorable.
- les **Thérophytes** qui sont des plantes dont l'ensemble du cycle de vie se fait sur moins d'un an. Ces espèces ne sont pas visibles en toutes saisons et ne sont parfois pas visibles d'une année sur l'autre.

Selon la durée des cycles de vie, on distingue :

- des **plantes annuelles** qui présentent un cycle court sur quelques mois. Ces plantes disparaissent et reviennent à date presque fixe l'année suivante. Parmi ces annuelles, on distingue les éphémérophytes dont le cycle n'est que de quelques jours seulement.
- des **plantes bisannuelles** dont le cycle de développement se réalise sur deux ans (première année création de réserves dans des organes spécialisés, puis deuxième année floraison et reproduction). L'aspect de ces espèces est différent la première et la deuxième année du cycle.
- des **plantes pérennes** qui présentent une succession de cycles de développement sur plusieurs années.

ANNEXE 6 : Listes des espèces végétales recensées au sein de l'aire d'étude rapprochée (AXECO)

→ Pour chacune des espèces répertoriées, on précise :

– **la systématique** (Famille, nom latin suivi du nom vernaculaire),

– **Statut NPC/Le statut d'indigénat dans la région Nord-Pas-de-Calais (CBNBL, 2011) :**

I : indigène	C : cultivé dans les jardins, les parcs et les espaces urbains
N : sténonaturalisé	E : cité par erreur dans le territoire
Z : Eurynaturalisé	? : indication complémentaire de statut douteux ou incertain
X : Néo-indigène potentiel	?? : taxon dont la présence est hypothétique
S : subsponané	
A : adventice	

– **Rareté NPC/Le coefficient de rareté dans la région Nord-Pas-de-Calais (CBNBL, 2011) :**

E : exceptionnel	D ? : taxon présumé disparu
RR : très rare	# : lié à un statut « E= cité par erreur », « E ?= présence douteuse » ou « ??= présence hypothétique » dans la région Nord-Pas de Calais
R : rare	? : taxon présent dans le Nord/Pas-de-Calais mais dont la rareté ne peut être évaluée sur la base des connaissances actuelles
AR : assez rare	?? : taxon dont la présence est hypothétique dans le Nord/Pas-de-Calais
PC : peu commun	
AC : assez commun	
C : commun	
CC : très commun	
D : taxon disparu	

– **Menace NPC/La menace dans la région Nord-Pas-de-Calais (CBNBL, 2011) :**

EX : taxon éteint	NT : taxon quasi-menacé
EW : taxon éteint à l'état sauvage	LC : taxon de préoccupation mineure
RE : taxon disparu au niveau régional	DD : taxon insuffisamment documenté
RE* : taxon disparu à l'état sauvage au niveau régional	NA : évaluation UICN non applicable
CR* : taxon présumé disparu au niveau régional	NE : taxon non évalué
CR : taxon en danger critique	# : lié à un statut
EN : taxon en danger	? : présence douteuse
VU : taxon vulnérable	?? : présence hypothétique

– **Le caractère particulier ou règlementaire éventuel des espèces patrimoniales et des espèces invasives :**

Espèce protégée en Nord-Pas-de-Calais (CBNBL, 2011)	
Espèce patrimoniale Nord-Pas-de-Calais déterminante ZNIEFF (CBNBL, 2011)	
Espèce patrimoniale en Nord-Pas-de-Calais sur liste rouge régionale (CBNBL, 2011)	
Espèce patrimoniale en Nord-Pas-de-Calais (CBNBL, 2011)	
Espèce exotique envahissante avérée (CBNBL, 2011), invasive avérée au niveau national (Muller S. (coord.) 2004)	
Espèce invasive potentielle à surveiller attentivement (Muller S. (coord.) 2004)	
Espèce sur liste d'observation (espèces à surveiller) (Muller S. (coord.) 2004)	

– **Remarque**

– : Taxons non déterminés au rang d'espèce donc non renseignés par la liste établie par le CBNBL en 2011.

Espèces végétales Spermatophytes recensées

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statuts NPC	Rareté NPC	Menace NPC
ACERACEAE	<i>Acer campestre</i> L.	Érable champêtre	I(NSC)	CC	LC
ACERACEAE	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Érable sycomore ; Sycomore	I?(NSC)	CC	LC
ALLIACEAE	<i>Allium porrum</i> L.	Poireau	C(S)	?	NA
ALLIACEAE	<i>Allium sp.</i>	Ail	-	-	-
AMYGDALACEAE	<i>Prunus avium</i> (L.) L. subsp. <i>avium</i>	Merisier sauvage	I(NC)	CC	LC
AMYGDALACEAE	<i>Prunus spinosa</i> L.	Prunellier	I(NC)	CC	LC
APIACEAE	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	Podagraire ; Herbe aux goutteux	I(NSC)	CC	LC
APIACEAE	<i>Angelica sylvestris</i> L.	Angélique sauvage	I	C	LC
APIACEAE	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffmann	Anthriscus sauvage	I	CC	LC
APIACEAE	<i>Daucus carota</i> L.	Carotte commune (s.l.)	I(SC)	CC	LC
APIACEAE	<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce	I	CC	LC
APIACEAE	<i>Pastinaca sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	Panais cultivé	I(C)	AC	LC
APIACEAE	<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	Torilis faux-cerfeuil ; Torilis du Japon	I	CC	LC
APOCYNACEAE	<i>Vinca minor</i> L.	Petite pervenche	I(C)	C	LC
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex aquifolium</i> L.	Houx	I(C)	C	LC
ARACEAE	<i>Arum maculatum</i> L.	Gouet tacheté	I	CC	LC
ARALIACEAE	<i>Hedera helix</i> L. subsp. <i>helix</i>	Lierre grimpant	I(C)	CC	LC
ASTERACEAE	<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille	I(C)	CC	LC
ASTERACEAE	<i>Arctium lappa</i> L.	Grande bardane	I	C	LC
ASTERACEAE	<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh.	Petite bardane	I	CC	LC
ASTERACEAE	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	I	CC	LC
ASTERACEAE	<i>Bellis perennis</i> L.	Pâquerette vivace	I(SC)	CC	LC
ASTERACEAE	<i>Centaurea jacea</i> L.	Centauree jacée (s.l.)	I(C)	CC	LC
ASTERACEAE	<i>Centaurea sp.</i>	Centauree	-	-	-
ASTERACEAE	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Cirse des champs	I	CC	LC
ASTERACEAE	<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	Cirse des marais	I	C	LC
ASTERACEAE	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Cirse commun	I	CC	LC
ASTERACEAE	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	Vergerette du Canada	Z	CC	NA
ASTERACEAE	<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Crépide capillaire	I	CC	LC
ASTERACEAE	<i>Crepis sp.</i>	Crépide	-	-	-
ASTERACEAE	<i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr.	Chrysanthème des moissons	I(C)	PC	VU
ASTERACEAE	<i>Hieracium pilosella</i> L.	Épervière piloselle	I	C	LC
ASTERACEAE	<i>Lactuca serriola</i> L.	Laitue scariole	I(C)	CC	LC
ASTERACEAE	<i>Lapsana communis</i> L.	Lampsane commune (s.l.)	I	CC	LC
ASTERACEAE	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Grande marguerite	I(C)	CC	LC
ASTERACEAE	<i>Matricaria discoidea</i> DC.	Matricaire discoïde	Z	CC	NA
ASTERACEAE	<i>Matricaria recutita</i> L.	Matricaire camomille	I	CC	LC
ASTERACEAE	<i>Picris echioides</i> L.	Picride fausse-vipérine	I	C	LC
ASTERACEAE	<i>Picris hieracioides</i> L.	Picride fausse-épervière	I	CC	LC
ASTERACEAE	<i>Senecio jacobaea</i> L.	Séneçon jacobée ; Jacobée	I	CC	LC
ASTERACEAE	<i>Senecio vulgaris</i> L.	Séneçon commun	I	CC	LC
ASTERACEAE	<i>Sonchus arvensis</i> L.	Laiteron des champs	I	CC	LC
ASTERACEAE	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Laiteron rude	I	CC	LC
ASTERACEAE	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Tanaisie commune ; Herbe aux vers	I(C)	CC	LC
ASTERACEAE	<i>Taraxacum sp.</i>	Pissenlit	-	-	-
ASTERACEAE	<i>Tragopogon pratensis</i> L.	Salsifis des prés (s.l.)	I	C	LC
ASTERACEAE	<i>Tussilago farfara</i> L.	Tussilage ; Pas-d'âne	I	CC	LC
BETULACEAE	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Aulne glutineux	I(NSC)	CC	LC
BETULACEAE	<i>Betula pendula</i> Roth	Bouleau verruqueux	I(NC)	C	LC
BETULACEAE	<i>Carpinus betulus</i> L.	Charme commun	I(NSC)	CC	LC
BETULACEAE	<i>Corylus avellana</i> L.	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier	I(S?C)	CC	LC
BORAGINACEAE	<i>Borago officinalis</i> L.	Bourrache	C(S)	R	NA
BORAGINACEAE	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	Myosotis des champs (s.l.)	I(C)	CC	LC
BRASSICACEAE	<i>Alliaria petiolata</i> (Bieb.) Cavara et Grande	Alliaire	I	C	LC
BRASSICACEAE	<i>Barbarea vulgaris</i> R. Brown	Barbarée commune	I	C	LC
BRASSICACEAE	<i>Brassica napus</i> L. subsp. <i>napus</i>	Colza ; Navette	ASC(N?)	C	NA

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statuts NPC	Rareté NPC	Menace NPC
BRASSICACEAE	<i>Brassica nigra</i> (L.) Koch	Moutarde noire	I	AC	LC
BRASSICACEAE	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	Capselle bourse-à-pasteur ; Bourse-à-pasteur	I	CC	LC
BRASSICACEAE	<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Cardamine hérissée	I	CC	LC
BRASSICACEAE	<i>Cardamine pratensis</i> L.	Cardamine des prés (s.l.) ; Cresson des prés	I	C	LC
BRASSICACEAE	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	Cardaire drave	Z	AC	NA
BRASSICACEAE	<i>Coronopus didymus</i> (L.) Smith	Corne-de-cerf didyme	Z	C	NA
BRASSICACEAE	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Ravenelle (s.l.)	I	CC	LC
BRASSICACEAE	<i>Sinapis alba</i> L.	Moutarde blanche	Z(C)	PC	NA
CAPRIFOLIACEAE	<i>Lonicera periclymenum</i> L.	Chèvrefeuille des bois	I	C	LC
CAPRIFOLIACEAE	<i>Sambucus nigra</i> L.	Sureau noir	I(NSC)	CC	LC
CAPRIFOLIACEAE	<i>Viburnum opulus</i> L.	Viorne obier	I(C)	C	LC
CARYOPHYLLACEAE	<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	Céaiste commun (s.l.)	I	CC	LC
CARYOPHYLLACEAE	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Céaiste aggloméré	I	CC	LC
CARYOPHYLLACEAE	<i>Silene latifolia</i> Poiret	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	I	CC	LC
CARYOPHYLLACEAE	<i>Stellaria holostea</i> L.	Stellaire holostée	I	C	LC
CARYOPHYLLACEAE	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	Stellaire intermédiaire ; Mouron des oiseaux ; Mouron blanc	I	CC	LC
CELASTRACEAE	<i>Euonymus europaeus</i> L.	Fusain d'Europe	I(C)	C	LC
CHENOPODIACEAE	<i>Beta vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>	Betterave cultivée	C(S)	RR	NA
CHENOPODIACEAE	<i>Chenopodium album</i> L.	Chénopode blanc (s.l.)	I	CC	LC
CHENOPODIACEAE	<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	Chénopode polysperme	I	C	LC
CORNACEAE	<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornouiller sanguin (s.l.)	I(S?C)	CC	LC
CUCURBITACEAE	<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	Bryone dioïque ; Bryone	I	CC	LC
CUPRESSACEAE	<i>Thuja plicata</i> Donn ex D. Don	Thuya géant	C	#	NA
CYPERACEAE	<i>Carex sylvatica</i> Huds.	Laïche des forêts	I	C	LC
DIOSCOREACEAE	<i>Tamus communis</i> L.	Tamier commun	I	AC	LC
DIPSACACEAE	<i>Dipsacus fullonum</i> L.	Cardère sauvage ; Cabaret des oiseaux	I	C	LC
DIPSACACEAE	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter	Knautie des champs	I	C	LC
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	Euphorbe des bois (s.l.)	I	AC	LC
EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Euphorbe réveil-matin ; Réveil-matin	I	CC	LC
EUPHORBIACEAE	<i>Mercurialis annua</i> L.	Mercuriale annuelle	I	CC	LC
EUPHORBIACEAE	<i>Mercurialis perennis</i> L.	Mercuriale vivace	I	C	LC
FABACEAE	<i>Galega officinalis</i> L.	Sainfoin d'Espagne ; Galéga	ZA(C)	AR	NA
FABACEAE	<i>Lathyrus aphaca</i> L.	Gesse sans feuilles [Pois de serpent]	I	AR	NT
FABACEAE	<i>Lathyrus latifolius</i> L.	Gesse à larges feuilles ; Pois vivace	N(SC)	AC	NA
FABACEAE	<i>Lathyrus nissolia</i> L.	Gesse de Nissolle	I	R	LC
FABACEAE	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Gesse des prés	I	CC	LC
FABACEAE	<i>Lotus corniculatus</i> L.	Lotier corniculé (s.l.)	I(NC)	CC	LC
FABACEAE	<i>Medicago lupulina</i> L.	Luzerne lupuline ; Minette ; Mignonnette	I(C)	CC	LC
FABACEAE	<i>Melilotus albus</i> Med.	Mélicot blanc	I	C	LC
FABACEAE	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Robinier faux-acacia	NC	PC	NA
FABACEAE	<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	Trèfle douteux	I	CC	LC
FABACEAE	<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés	I(NC)	CC	LC
FABACEAE	<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	I(NC)	CC	LC
FABACEAE	<i>Vicia cracca</i> L.	Vesce à épis	I	CC	LC
FABACEAE	<i>Vicia faba</i> L.	Féverolle ; Fève des marais	C(A)	E	NA
FABACEAE	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S.F. Gray	Vesce hérissée	I	C	LC
FABACEAE	<i>Vicia sativa</i> L.	Vesce cultivée (s.l.)	I(ASC)	CC	LC
FABACEAE	<i>Vicia sepium</i> L.	Vesce des haies ; Vesce sauvage	I	C	LC
FABACEAE	<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	Vesce à quatre graines (s.l.)	I	C	LC
FAGACEAE	<i>Fagus sylvatica</i> L.	Hêtre	I(NC)	C	LC
FAGACEAE	<i>Quercus robur</i> L.	Chêne pédonculé	I(NC)	CC	LC
FUMARIACEAE	<i>Fumaria officinalis</i> L.	Fumeterre officinale	I	CC	LC
GENTIANACEAE	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn	Petite centaurée commune ; Érythrée petite-centaurée	I	AC	LC
GERANIACEAE	<i>Geranium dissectum</i> L.	Géranium découpé	I	CC	LC
GERANIACEAE	<i>Geranium molle</i> L.	Géranium mou	I	CC	LC
GERANIACEAE	<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm. f.	Géranium des Pyrénées	Z	C	NA

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statuts NPC	Rareté NPC	Menace NPC
GERANIACEAE	<i>Geranium robertianum</i> L.	Géranium herbe-à-Robert	I	CC	LC
GROSSULARIACEAE	<i>Ribes</i> sp.	Groseillier	-	-	-
HIPPOCASTANACEAE	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Marronnier d'Inde	C(S)	AR	NA
HYPERICACEAE	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Millepertuis perforé (s.l.) ; Herbe à mille trous	I(C)	CC	LC
JUGLANDACEAE	<i>Juglans regia</i> L.	Noyer commun ; Noyer royal ; Noyer	C(NS)	PC	NA
JUNCACEAE	<i>Juncus bufonius</i> L.	Jonc des crapauds (s.l.)	I	C	LC
JUNCACEAE	<i>Juncus effusus</i> L.	Jonc épars	I	CC	LC
JUNCACEAE	<i>Juncus inflexus</i> L.	Jonc glauque	I	CC	LC
LAMIACEAE	<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	Galéopsis tétrahit	I	CC	LC
LAMIACEAE	<i>Glechoma hederacea</i> L.	Lierre terrestre	I	CC	LC
LAMIACEAE	<i>Lamium album</i> L.	Lamier blanc ; Ortie blanche	I	CC	LC
LAMIACEAE	<i>Lamium purpureum</i> L.	Lamier pourpre ; Ortie rouge	I	CC	LC
LAMIACEAE	<i>Mentha arvensis</i> L.	Menthe des champs	I	C	LC
LAMIACEAE	<i>Origanum vulgare</i> L.	Origan commun (s.l.) ; Origan ; Marjolaine sauvage	I	C	LC
LAMIACEAE	<i>Prunella vulgaris</i> L.	Brunelle commune	I	CC	LC
LAMIACEAE	<i>Stachys sylvatica</i> L.	Épiaire des forêts ; Grande épiaire	I	CC	LC
LILIACEAE	<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm.	Jacinthe des bois	I(NC)	C	LC
LILIACEAE	<i>Lilium</i> sp.	Lis	-	-	-
LILIACEAE	<i>Paris quadrifolia</i> L.	Parisette à quatre feuilles ; Parisette à quatre feuilles	I	AC	LC
LILIACEAE	<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	Sceau-de-Salomon multiflore	I	C	LC
MALACEAE	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style	I(NC)	CC	LC
MALACEAE	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Sorbier des oiseleurs	I(C)	C	LC
MALVACEAE	<i>Malva sylvestris</i> L.	Mauve sauvage	I	C	LC
OLEACEAE	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frêne commun	I(NC)	CC	LC
OLEACEAE	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Troène commun	I(C)	CC	LC
ONAGRACEAE	<i>Circaea lutetiana</i> L.	Circée de Paris	I	C	LC
ONAGRACEAE	<i>Epilobium angustifolium</i> L.	Épilobe en épi ; Laurier de Saint-Antoine	I	CC	LC
ONAGRACEAE	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Épilobe hérissé	I	CC	LC
ONAGRACEAE	<i>Epilobium montanum</i> L.	Épilobe des montagnes	I	C	LC
ONAGRACEAE	<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	Épilobe à petites fleurs	I	CC	LC
ORCHIDACEAE	<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó	Orchis de Fuchs	I	AC	LC
ORCHIDACEAE	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	Épipactis à larges feuilles (s.l.)	I	C	LC
ORCHIDACEAE	<i>Listera ovata</i> (L.) R. Brown	Listère ovale ; Double-feuille	I	C	LC
ORCHIDACEAE	<i>Platanthera chlorantha</i> (Cust.) Reichenb.	Platanthère des montagnes	I	AC	LC
OROBANCHACEAE	<i>Orobanche minor</i> Smith	Orobanche à petites fleurs	I	PC	LC
PAPAVERACEAE	<i>Papaver dubium</i> L.	Coquelicot douteux (s.l.)	I	C	LC
PAPAVERACEAE	<i>Papaver rhoeas</i> L.	Grand coquelicot	I(C)	CC	LC
PINACEAE	<i>Larix decidua</i> Mill.	Mélèze d'Europe	C	#	NA
PINACEAE	<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	Épicéa commun ; Pesse	C(S)	?	NA
PINACEAE	<i>Pinus</i> sp.	Pin	-	-	-
POACEAE	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Agrostide stolonifère	I(C)	CC	LC
POACEAE	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	Vulpin des champs	I	CC	LC
POACEAE	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Vulpin des prés	I	C	LC
POACEAE	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl subsp. <i>elatius</i>	Fromental élevé	I	CC	LC
POACEAE	<i>Avena fatua</i> L.	Folle-avoine (s.l.)	I	CC	LC
POACEAE	<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	Brome mou	I	CC	LC
POACEAE	<i>Bromus sterilis</i> L.	Brome stérile	I	CC	LC
POACEAE	<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle des prés	I(C)	C	LC
POACEAE	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré	I(NC)	CC	LC
POACEAE	<i>Elymus repens</i> (L.) Gould	Chiendent commun	I	CC	LC
POACEAE	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	Fétuque roseau (s.l.)	I(NC)	CC	LC
POACEAE	<i>Festuca rubra</i> L.	Fétuque rouge (s.l.)	I(C)	CC	LC
POACEAE	<i>Festuca</i> sp.	Fétuque	-	-	-
POACEAE	<i>Holcus lanatus</i> L.	Houlque laineuse	I	CC	LC
POACEAE	<i>Hordeum vulgare</i> L.	Orge commune (s.l.)	C(AS)	AC?	NA
POACEAE	<i>Lolium perenne</i> L.	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	I(NC)	CC	LC
POACEAE	<i>Milium effusum</i> L.	Millet étalé ; Millet des bois ; Millet diffus	I	C	LC

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Statuts NPC	Rareté NPC	Menace NPC
POACEAE	<i>Phleum pratense</i> L.	Fléole des prés	I(NC)	CC	LC
POACEAE	<i>Poa annua</i> L.	Pâturin annuel	I	CC	LC
POACEAE	<i>Poa nemoralis</i> L.	Pâturin des bois	I	C	LC
POACEAE	<i>Poa pratensis</i> L.	Pâturin des prés (s.l.)	I(NC)	CC	LC
POACEAE	<i>Poa trivialis</i> L.	Pâturin commun (s.l.)	I(NC)	CC	LC
POACEAE	<i>Triticum aestivum</i> L.	Blé commun	C(AS)	AC	NA
POACEAE	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmel.	Vulpie queue-de-rat	I	C	LC
POACEAE	<i>Zea mays</i> L.	Maïs	C(AS)	R?	NA
POLYGONACEAE	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve	Renouée faux-liseron	I	CC	LC
POLYGONACEAE	<i>Fallopia japonica</i> (Houtt.) Ronse Decraene	Renouée du Japon	Z(C)	CC	NA
POLYGONACEAE	<i>Persicaria maculosa</i> S.F. Gray	Renouée persicaire ; Persicaire	I	CC	LC
POLYGONACEAE	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Renouée des oiseaux (s.l.) ; Traînasse	I(A)	CC{CC,E}	LC
POLYGONACEAE	<i>Rumex acetosa</i> L.	Oseille sauvage ; Oseille des prés	I	CC	LC
POLYGONACEAE	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	Patience agglomérée	I	CC	LC
POLYGONACEAE	<i>Rumex crispus</i> L.	Patience crépue	I	CC	LC
POLYGONACEAE	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	LC
PRIMULACEAE	<i>Anagallis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i>	Mouron rouge	I	CC	LC
PRIMULACEAE	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	Lysimaque nummulaire ; Herbe aux écus	I	C	LC
PRIMULACEAE	<i>Lysimachia punctata</i> L.	Lysimaque ponctuée	C(NS)	RR?	NA
PRIMULACEAE	<i>Primula veris</i> L.	Primevère officinale (s.l.) ; Coucou	I(C)	C	LC
RANUNCULACEAE	<i>Aconitum napellus</i> L.	Aconit napel (s.l.)	C(N)	?	NA
RANUNCULACEAE	<i>Anemone nemorosa</i> L.	Anémone des bois ; Anémone sylvie	I	C	LC
RANUNCULACEAE	<i>Clematis vitalba</i> L.	Clématite des haies ; Herbe aux gueux	I	C	LC
RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre (s.l.)	I	CC	LC
RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus ficaria</i> L.	Ficaire	I	CC	LC
RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante ; Pied-de-poule	I	CC	LC
RESEDACEAE	<i>Reseda lutea</i> L.	Réséda jaune	I	C	LC
ROSACEAE	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Aigremoine eupatoire	I(C)	C	LC
ROSACEAE	<i>Aphanes arvensis</i> L.	Alchémille des champs	I	AC	LC
ROSACEAE	<i>Fragaria vesca</i> L.	Fraisier sauvage	I(C)	C	LC
ROSACEAE	<i>Geum urbanum</i> L.	Benoîte commune	I(C)	CC	LC
ROSACEAE	<i>Potentilla anserina</i> L.	Potentille des oies ; Anserine ; Argentine	I	CC	LC
ROSACEAE	<i>Potentilla reptans</i> L.	Potentille rampante ; Quintefeuille	I	CC	LC
ROSACEAE	<i>Potentilla sterilis</i> (L.) Garcke	Potentille faux-fraisier ; Faux-fraisier	I	C	LC
ROSACEAE	<i>Rosa canina</i> L. s. str.	Rosier des chiens (s.str.)	I(C)	CC	LC
ROSACEAE	<i>Rubus sp.</i>	Ronce	-	-	-
RUBIACEAE	<i>Galium aparine</i> L.	Gaillet gratteron	I	CC	LC
RUBIACEAE	<i>Galium mollugo</i> L.	Gaillet commun (s.l.) ; Caille-lait blanc	I(C)	CC	LC
SALICACEAE	<i>Populus nigra</i> L. var. <i>italica</i> Muenchh.	Peuplier d'Italie	C	#	NA
SALICACEAE	<i>Populus x canadensis</i> Moench	Peuplier du Canada	C	#	NA
SALICACEAE	<i>Salix alba</i> L.	Saule blanc	I(C)	CC	LC
SALICACEAE	<i>Salix caprea</i> L.	Saule marsault	I(C)	CC	LC
SALICACEAE	<i>Salix cinerea</i> L.	Saule cendré	I(C)	CC	LC
SCROPHULARIACEAE	<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dum.	Odontite rouge (s.l.)	I	C	LC
SCROPHULARIACEAE	<i>Veronica arvensis</i> L.	Véronique des champs	I	CC	LC
SCROPHULARIACEAE	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Véronique petit-chêne	I	CC	LC
SCROPHULARIACEAE	<i>Veronica persica</i> Poiret	Véronique de Perse	Z	CC	NA
SCROPHULARIACEAE	<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	Véronique à feuilles de serpolet	I	C	LC
SOLANACEAE	<i>Solanum dulcamara</i> L.	Morelle douce-amère	I	CC	LC
SOLANACEAE	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Pomme de terre	C(AS)	R?	NA
URTICACEAE	<i>Urtica dioica</i> L.	Grande ortie	I	CC	LC
VIOLACEAE	<i>Viola arvensis</i> Murray	Pensée des champs	I	C	LC

Espèces végétales ptéridophytes recensées

FAMILLE	NON SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	Statuts NPC	Rareté NPC	Menace NPC
DRYOPTERIDACEAE	<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P. Fuchs	Dryoptéris des chartreux	I	C	LC
EQUISETACEAE	<i>Equisetum arvense</i> L.	Prêle des champs	I	CC	LC
WOODSIACEAE	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	Fougère femelle	I	C	LC

ANNEXE 7 : Outils législatifs de l'Analyse Floristique

CONVENTIONS INTERNATIONALES

→ **Convention des Nations Unies sur la Diversité Biologique**, traité international adopté lors du sommet de la Terre à Rio de Janeiro le 5 juin 1992.

→ **Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacés d'extinction, dite CITES**, signée à Washington le 3 mars 1973 et amendée à Bonn le 22 juin 1979.

- Annexe I: Espèces animales et végétales menacées d'extinction, dont la survie est la plus compromise et dont le commerce ne peut être autorisé que dans des conditions exceptionnelles.
- Annexe II: Espèces qui, bien que n'étant pas nécessairement menacées actuellement d'extinction, pourraient le devenir si le commerce de leurs spécimens n'était pas étroitement contrôlé.
- Annexe III: Espèces inscrites à la demande d'une Partie qui en réglemente déjà le commerce et qui a besoin de la coopération des autres Parties pour en empêcher l'exploitation illégale ou non durable.

TEXTES COMMUNAUTAIRES

→ **Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, dite Convention de Berne**, signée à Berne le 19 septembre 1979.

- Annexe I : Espèces de flore strictement protégées.

→ **Règlement (CE) n°338/97**, du Conseil de l'UE du 9 décembre 1996 relatif à la protection des espèces de faune et flores sauvages par le contrôle de leur commerce.

- Annexe C1 : Espèces menacées d'extinction dont le commerce à l'intérieur et à l'extérieur de l'Union européenne est interdit, sauf dans des conditions exceptionnelles.
- Annexe C2 : Espèces vulnérables dont le commerce est strictement réglementé.

→ **Décision 93/626/CEE** du Conseil des communautés européennes du 25 octobre 1993, concernant la conclusion de la convention sur la diversité biologique.

→ **Décision 82/72/CEE**, du Conseil des communautés européennes du 3 décembre 1981, concernant la conclusion de la convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne).

→ **Directive 92/43/CEE, dite Directive Habitat-Faune-Flore**, du Conseil de l'UE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

- Annexe I : Habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation
- Annexe II : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- Annexe III : Critères de sélection des sites d'intérêt communautaire susceptibles de faire partie du Réseau Natura 2000.
- Annexe IV : Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées.
- Annexe V : Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature est réglementé.
- Annexe VI : Méthodes et moyens de capture et de mise à mort et les modes de transport qui sont interdits au sein de l'Union Européenne.

→ **Proposition modifiée de Directive du Conseil «Environnement» des Communautés Européennes** concernant la « conservation des habitats naturels et semi-naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages »; adoptée le 16 décembre 1991 (Annexe II : espèces végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation et annexe IV : espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte), et publiée au Journal officiel des Communautés Européennes du 22 juillet 1992.

→ **Liste des plantes rares et menacées en Europe**, édition 1982 [Comité Européen pour la Sauvegarde de la nature et des Ressources Naturelles, Conseil de l'Europe, Strasbourg 1983].

LEGISLATION NATIONALE

→ **Arrêté du 23 mai 2013** portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.

→ **Arrêté du 13 octobre 1989** relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire (version consolidée au 14 mai 2009).

→ **Liste Rouge des espèces menacées en France** (UICN, MNHN, CBN, 23 octobre 2012).

→ **Livre Rouge de la Flore menacée de France** (MNHN, Ministère de l'environnement, 1995).

→ **Liste rouge des Orchidées de France métropolitaine** (UICN France, MNHN, FCBN, SFO, 2010).

LEGISLATION REGIONALE ET DEPARTEMENTALE

→ **Arrêté du 1 avril 1991** relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Nord - Pas-de-Calais complétant la liste nationale (version consolidée au 17 mai 1991).

→ **Espèces déterminantes ZNIEFF et Liste Rouge régionale des plantes du Nord -Pas-de-Calais** (UICN, CBNBI, 2011).

ANNEXE 8 : Listes des principales espèces végétales observées par habitat

Annexe 8a : Liste des principales espèces végétales observées dans les cultures.

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Vulpin des champs
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc
<i>Stellaria media</i>	Mouron des oiseaux
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Bourse à pasteur commune
<i>Aphanes arvensis</i>	Alchémille des champs (1)
<i>Viola arvensis</i>	Pensée des champs
<i>Equisetum arvensis</i>	Prêle des champs
<i>Avena fatua</i>	Folle avoine
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron
<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbe réveil-matin
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun
<i>Fallopia convolvulus</i>	Vrillée liseron
<i>Papaver rhoeas</i>	Grand coquelicot
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse
<i>Mentha arvensis</i>	Menthe des champs
<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs (2)
<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé
<i>Sonchus arvensis</i>	Laiteron des champs
<i>Persicaria maculosa</i>	Renouée persicaire
<i>Matricaria recutita</i>	Matricaire camomille
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Ravanelle
<i>Anagallis arvensis subsp. arvensis</i>	Mouron rouge
<i>Sonchus asper</i>	Laiteron épineux
<i>Geranium molle</i>	Géranium mou
<i>Fumaria officinalis</i>	Fumeterre officinale
<i>Glebionis segetum</i>	Chrysanthème des moissons (3)
<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre
<i>Mercurialis annua</i>	Mercuriale annuelle



(1)



(2)



(3)

En gras : espèce patrimoniale inscrite sur la liste rouge régionale.

Annexe 8b : Liste des principales espèces végétales observées dans le bois de la Lihue.

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Ranunculus ficaria</i>	Ficaire
<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé
<i>Primula veris</i>	Primevère officinale
<i>Circaea lutetiana</i>	Circée de Paris
<i>Hedera helix</i>	Lierre
<i>Stachys sylvatica</i>	Epiaire des forêts
<i>Prunus avium</i>	Merisier
<i>Paris quadrifolia</i>	Parisette à quatre feuilles
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier
<i>Carex sylvatica</i>	Laîche des forêts
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Euphorbe des bois (1)
<i>Potentilla sterilis</i>	Potentille faux fraisier
<i>Rubus sp.</i>	Ronce
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore
<i>Anemone nemorosa</i>	Anémone sylvie
<i>Arum maculatum</i>	Gouet tacheté
<i>Mercurialis perennis</i>	Mercuriale perenne (2)
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe des bois



(1)



(2)

Annexe 8c : Liste des principales espèces herbacées et ligneuses observées en bosquet.

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Carpinus betulus</i>	Charme commun
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun
<i>Epipactis helleborine</i>	Epipactis helleborine
<i>Stellaria holostea</i>	Stellaire holostée
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune
<i>Hedera helix</i>	Lierre
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Sceau-de-salomon multiflore
<i>Listera ovata</i>	Listère ovale (1)
<i>Prunus avium</i>	Merisier
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune
<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois
<i>Tamus communis</i>	Tamier commun
<i>Populus sp.</i>	Peuplier
<i>Primula veris</i>	Primevère officinale, coucou
<i>Picea abies</i>	Epicea commun
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre
<i>Carex sylvatica</i>	Laïche des forêts
<i>Stachys sylvatica</i>	Epiaire des forêts
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthriscus sauvage
<i>Ribes sp.</i>	Groseillier
<i>Geranium robertianum</i>	Géranium herbe-à-Robert
<i>Rubus sp.</i>	Ronce
<i>Arum maculatum</i>	Gouet tacheté
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	Jacinthe des bois
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir
<i>Vinca minor</i>	Petite pervenche (2)



(1)



(2)

Annexe 8d : Liste des principales espèces végétales observées parmi les végétations des haies, alignements d'arbres et arbres isolés.

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne commun
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier (1)
<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux
<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier
<i>Rosa canina</i>	Rosier des chiens
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Erable sycomore
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe
<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé
<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies
<i>Salix alba</i>	Saule blanc
<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre
<i>Prunus avium</i>	Merisier
<i>Carpinus betulus</i>	Charme
<i>Sorbus aucuparia</i>	Sorbier des oiseaux (2)
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin
<i>Rubus sp.</i>	Ronces
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir



(1)



(2)

Annexe 8e : Liste des principales espèces végétales observées parmi les végétations herbacées des formations arborées (boisements, plantations, haies...).

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Ranunculus ficaria</i>	Ficaire
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie (1)
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Galéopsis tétrahit
<i>Stachys sylvatica</i>	Epiaire des forêts
<i>Alliaria petiolata</i>	Allaire
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthriscus sauvage
<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthriscus sauvage
<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron
<i>Lapsana communis</i>	Lampsane commune
<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs
<i>Lamium album</i>	Lamier blanc
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré
<i>Epilobium montanum</i>	Epilobe des montagnes (2)



(1)



(2)

Annexe 8f : Liste des principales espèces prairiales observées dans les végétations des prairies de fauche (hors voies de communication)

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental (1)
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Anthrisque sauvage
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass
<i>Taraxacum sp.</i>	Pissenlit (2)
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle vulgaire
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés
<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille sauvage
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé
<i>Bromus hordeaceus</i>	Brome mou
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée



(1)



(2)

Annexe 8h : Liste des principales espèces des végétations prairiales observées au niveau des voies de communication.

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental
<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Grande marguerite
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun
<i>Daucus carota</i>	Carotte
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille
<i>Vicia cracca</i>	Vesce à épis
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	Dactylorhize de Fuchs
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante
<i>Heracleum sphondylium</i>	Berce commune
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue
<i>Veronica chamaedrys</i>	Véronique petit-chêne (1)
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass commun
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Cerfeuil sauvage
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés
<i>Geranium pyrenaicum</i>	Géranium des Pyrénées (2)
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse
<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge
<i>Cerastium fontanum</i>	Céraiste commun



(1)



(2)

Annexe 8g : Liste des principales espèces observées dans les pâtures.

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle
<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel
<i>Festuca rubra</i>	Fétuque rouge
<i>Rubus sp.</i>	Ronce
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass commun
<i>Plantago major</i>	Plantain majeur
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs
<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère
<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle vulgaire
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés
<i>Rumex crispus</i>	Patience crépue
<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante (1)
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience obtuse
<i>Cerastium fontanum</i>	Céraiste commun
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun



(1)

Annexe 8i : Liste des principales espèces caractéristiques des friches observées au niveau des voies de communication.

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage
<i>Melilotus albus</i>	Mélicot blanc
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	Compagnon blanc (2)
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune
<i>Reseda lutea</i>	Réséda jaune
<i>Lactuca serriola</i>	Laitue scariole
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun (1)
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé
<i>Tanacetum vulgare</i>	Tanaisie vulgaire
<i>Tussilago farfara</i>	Tussilage
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie
<i>Pastinaca sativa</i>	Panais cultivé
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cabaret des oiseaux
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Bourse à pasteur commune
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille
<i>Lamium album</i>	Lamier blanc
<i>Picris hieracioides</i>	Picride fausse épervière
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses
<i>Senecio jacobaea</i>	Séneçon Jacobée




Annexe 8j : Liste des principales espèces caractéristiques des sols tassés observées au niveau des voies de communication.

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Poa annua</i>	Pâturin annuel
<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux
<i>Plantago major</i>	Plantain à larges feuilles (1)
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Bourse à pasteur commune
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass commun
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant
<i>Potentilla anserina</i>	Potentille des oies
<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline
<i>Matricaria discoidea</i>	Matricaire discoïde



Annexe 8k: Liste des principales espèces observées au sein des friches et zones de dépôt de l'AER relatives aux classes phytosociologiques des *ARTEMISIETA VULGARIS* et des *SYSYMBRIETEA OFFICINALIS*.

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i>	Compagnon blanc
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune
<i>Reseda lutea</i>	Réséda jaune (1)
<i>Fallopia japonica</i>	Renouée du Japon (2)
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun
<i>Lactuca serriola</i>	Laitue scariole
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia
<i>Picris hieracioides</i>	Picride fausse-épervière
<i>Daucus carota</i>	Carotte commune
<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé
<i>Pastinaca sativa</i>	Panais cultivé
<i>Tussilago farfara</i>	Tussilage
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie
<i>Prunella vulgaris</i>	Brunelle commune
<i>Malva sylvestris</i>	Mauve sauvage (3)
<i>Tanacetum vulgare</i>	Tanaisie commune
<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs
<i>Elymus repens</i>	Chiendent rampant
<i>Arctium minus</i>	Petite bardane
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron
<i>Dipsacus fullonum</i>	Cabaret des oiseaux
<i>Chenopodium album</i>	Chénopode blanc
<i>Conyza canadensis</i>	Vergerette du Canada
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Bourse-à-pasteur
<i>Bromus sterilis</i>	Brome stérile
<i>Mercurialis annua</i>	Mercuriale annuelle
<i>Lamium album</i>	Lamier blanc
<i>Stellaria media</i>	Mouron des oiseaux
<i>Rumex obtusifolius</i>	Patience à feuilles obtuses





ANNEXE 9 : Outils législatifs de l'Analyse Faunistique

1. CONVENTIONS INTERNATIONALES

→ **Convention des Nations Unies sur la Diversité Biologique**, traité international adopté lors du sommet de la Terre à Rio de Janeiro le 5 juin 1992.

→ **Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacés d'extinction, dite CITES**, signée à Washington le 3 mars 1973 et amendée à Bonn le 22 juin 1979.

- Annexe I : Espèces animales et végétales menacées d'extinction, dont la survie est la plus compromise et dont le commerce ne peut être autorisé que dans des conditions exceptionnelles.
- Annexe II : Espèces qui, bien que n'étant pas nécessairement menacées actuellement d'extinction, pourraient le devenir si le commerce de leurs spécimens n'était pas étroitement contrôlé.
- Annexe III : Espèces inscrites à la demande d'une Partie qui en réglemente déjà le commerce et qui a besoin de la coopération des autres Parties pour en empêcher l'exploitation illégale ou non durable.

→ **Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage, dite Convention de Bonn**, signée à Bonn le 23 juin 1979.

- Annexe I : Espèces migratrices en danger, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate.
- Annexe II : Enumère des espèces migratrices dont l'état de conservation est défavorable et qui nécessitent la conclusion d'accords internationaux pour leur conservation et leur gestion, ainsi que celles dont l'état de conservation bénéficierait d'une manière significative de la coopération internationale qui résulterait d'un accord international.

2. TEXTES COMMUNAUTAIRES

→ **Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, dite Convention de Berne**, signée à Berne le 19 septembre 1979.

- Annexe II : Espèces de faune strictement protégées.
- Annexe III : Espèces de faune protégées dont l'exploitation est réglementée.
- Annexe IV : Moyens et méthodes de mise à mort, de capture et autres formes d'exploitation interdits.

→ **Règlement (CE) n°338/97**, du Conseil de l'UE du 9 décembre 1996 relatif à la protection des espèces de faune et flores sauvages par le contrôle de leur commerce.

- Annexe C1 : Espèces menacées d'extinction dont le commerce à l'intérieur et à l'extérieur de l'Union européenne est interdit, sauf dans des conditions exceptionnelles.
- Annexe C2 : Espèces vulnérables dont le commerce est strictement réglementé.

→ **Décision 93/626/CEE** du Conseil des communautés européennes du 25 octobre 1993, concernant la conclusion de la convention sur la diversité biologique.

→ **Décision 82/461/CEE** du Conseil des communautés européennes, du 24 juin 1982, concernant la conclusion de la convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (Convention de Bonn).

→ **Directive 92/43/CEE, dite Directive Habitat-Faune-Flore**, du Conseil de l'UE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

- Annexe I : Habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

- Annexe II : Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.
- Annexe III : Critères de sélection des sites d'intérêt communautaire susceptibles de faire partie du Réseau Natura 2000.
- Annexe IV : Espèces d'intérêt communautaire strictement protégées.
- Annexe V : Espèces d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature est réglementé.
- Annexe VI : Méthodes et moyens de capture et de mise à mort et les modes de transport qui sont interdits au sein de l'Union Européenne.

→ **Proposition modifiée de Directive du Conseil «Environnement» des Communautés Européennes** concernant la « conservation des habitats naturels et semi-naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages »; adoptée le 16 décembre 1991 (Annexe II : espèces végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation et annexe IV : espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte), et publiée au Journal officiel des Communautés Européennes du 22 juillet 1992.

→ **Directive 79/409/CEE, dite Directive Oiseaux**, du Conseil des communautés européennes, du 2 avril 1979, concernant la conservation des oiseaux sauvages.

- Annexe I : Espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat (Zones de Protection Spéciale), afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.
- Annexe II : Espèces pouvant être l'objet d'actes de chasse dans le cadre de la législation nationale :
 - ❖ Partie 1 : Espèces pouvant être chassées dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la présente directive.
 - ❖ Partie 2 : Espèces pouvant être chassées seulement dans les états membres pour lesquels elles sont mentionnées.
- Annexe III : Espèces pouvant être commercialisées :
 - ❖ Partie 1 : Espèces pour lesquelles la vente, le transport pour la vente, la détention pour la vente ainsi que la mise en vente ne sont pas interdits, pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis.
 - ❖ Partie 2 : Espèces pour lesquelles les Etats membres peuvent autoriser sur leur territoire la vente, le transport pour la vente, la détention pour la vente ainsi que la mise en vente et à cet effet prévoir des limitations, pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis.

3. LEGISLATION NATIONALE

→ **Arrêté du 23 avril 2007** fixant la liste des **Insectes** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (version consolidée au 6 mai 2007).

→ **Liste Rouge des Odonates menacés** en Nord - Pas-de-Calais (GON, Sfo et CFR, 2012)

→ **Arrêté du 23 avril 2007** fixant la liste des **Mollusques** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (version consolidée au 6 mai 2007).

→ **Arrêté du 24 avril 1979** fixant la liste des **Escargots** dont le ramassage et la cession à titre gratuit ou onéreux peuvent être interdits ou autorisés (version consolidée au 12 mai 1979).

→ **Arrêté du 21 juillet 1983** relatif à la protection des **Ecrevisses autochtones** (version consolidée au 28 janvier 2000).

→ **Arrêté du 8 décembre 1988** fixant la liste des **Poissons protégés** sur l'ensemble du territoire national (version consolidée au 22 décembre 1988).

→ **Arrêté du 19 novembre 2007** fixant la liste des **Amphibiens et Reptiles** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (version consolidée au 19 décembre 2007).

→ **Arrêté du 5 juin 1985** relatif à la production des spécimens de **Grenouille rousse** (modifié le 19 décembre 2007).

→ Liste Rouge des Amphibiens et Reptiles menacés en Nord – Pas-de-Calais (1995–1999)

→ **Arrêté du 29 octobre 2009** fixant les listes des **Oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (version consolidée au 6 décembre 2009).

→ **Arrêté du 12 Novembre 1996** autorisant la destruction par tir des spécimens de l'espèce **Erismature rousse** (version consolidée au 28 novembre 1996).

→ Liste Rouge des Oiseaux nicheurs de la région Nord – Pas-de-Calais (Tombal, 1996).

→ **Arrêté du 23 avril 2007** fixant la liste des **Mammifères terrestres** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (version consolidée au 7 octobre 2012).

→ **Arrêté du 1^{er} juillet 2011** fixant la liste des **Mammifères marins** protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection (version consolidée au 17 juillet 2011).

→ **Arrêté du 29 avril 2008** relatif à la protection et à la commercialisation de **certaines espèces de Mammifères** sur le territoire national (version consolidée au 12 mai 2008).

→ **Arrêté modifié du 26 juin 1987** fixant les listes des **espèces de gibier** dont la chasse est autorisée (version consolidée au 3 mars 1995).

→ Liste Rouge des Mammifères de la région Nord – Pas-de-Calais (Fournier, 2000).

→ **Arrêté du 3 avril 2012** pris pour l'application de l'article R. 427-6 du Code de l'Environnement et fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des animaux **d'espèces susceptibles d'être classées nuisibles** par arrêté du préfet (version consolidée au 1 juillet 2012).

→ **Liste Rouge des espèces menacées en France** (UICN France, MNHN, 2008–2013).

ANNEXE 10 : Données brutes des points d'écoutes de 5 minutes (Chiroptères)

Date	Milieux	Nombre de contacts total par point	Nombre d'espèces	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Nathusius	Sérotine commune	Noctule commune	Oreillard sp	Murin de Daubenton	Murin à moustaches	Murin sp	Espèce indéterminée
09/04/2014	Lisières	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
09/04/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/04/2014	Lisières	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/04/2014	Boisements	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/04/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/04/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/04/2014	Lisières	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/04/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/04/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/04/2014	Lisières	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/04/2014	Haies	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/04/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/04/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/04/2014	Haies	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/04/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/04/2014	Carrière	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24/04/2014	Lisières	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24/04/2014	Fumier	29	1	29	0	0	0	0	0	0	0	0
24/04/2014	Cultures	4	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
24/04/2014	Cultures	7	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0
24/04/2014	Cultures	10	2	5	5	0	0	0	0	0	0	0
24/04/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24/04/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24/04/2014	Haies	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24/04/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24/04/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24/04/2014	Lisières	41	1	41	0	0	0	0	0	0	0	0
24/04/2014	Fumier	27	1	27	0	0	0	0	0	0	0	0
24/04/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24/04/2014	Fumier	6	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Lisières	6	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Lisières	7	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Lisières	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Haies	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Fumier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Cultures	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Lisières	32	1	32	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Haies	12	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Haies	12	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Haies	9	2	8	0	0	0	0	0	0	1	0
15/05/2014	Boisements	4	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Bourgs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Date	Milieu	Nombre de contacts total par point	Nombre d'espèces	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Nathusius	Sérotine commune	Noctule commune	Oreillard sp	Murin de Daubenton	Murin à moustaches	Murin sp	Espèce indéterminée
15/05/2014	Cultures	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
15/05/2014	Lisières	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Lisières	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Cultures	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Cultures	15	2	13	2	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Haies	35	2	25	10	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Cultures	24	2	18	6	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	talus	9	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Cultures	16	2	15	1	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	haies	6	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Pâtures	32	2	18	14	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Cultures	10	1	9	1	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Cultures	77	2	66	11	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Fumier	30	2	20	10	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Cultures	14	2	12	2	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Cultures	5	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Cultures	49	1	49	0	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Cultures	14	1	14	0	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Cultures	9	2	4	5	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Cultures	17	1	17	0	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Lisières	54	3	45	2	7	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Cultures	3	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Cultures	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Cultures	24	2	22	2	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Cultures	14	2	10	4	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Cultures	56	2	42	14	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Cultures	19	1	19	0	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Bourg	12	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Haies	6	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Haies	7	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Lisières	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Cultures	26	2	18	8	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Cultures	40	2	34	6	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Cultures	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Cultures	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Cultures	5	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Cultures	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Cultures	14	1	14	0	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Cultures	76	2	68	8	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Cultures	45	2	40	5	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Cultures	46	0	37	9	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Lisières	78	3	68	0	8	2	0	0	0	0	0
03/07/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Cultures	22	1	22	0	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Haies	13	1	13	0	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Fumier	5	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Cultures	12	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Cultures	6	2	5	1	0	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Lisières	19	1	19	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Lisières	7	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Cultures	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Date	Milieu	Nombre de contacts total par point	Nombre d'espèces	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Nathusius	Sérotine commune	Noctule commune	Oreillard sp	Murin de Daubenton	Murin à moustaches	Murin sp	Espèce indéterminée
17/07/2014	Cultures	6	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Cultures	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Fumier	55	1	55	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Haies	70	1	70	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Haies	74	1	74	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Cultures	28	1	28	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Cultures	45	2	40	5	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Cultures	7	10	7	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Fumier	5	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Cultures	20	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Cultures	64	2	53	11	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Cultures	50	1	50	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Cultures	67	2	60	7	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Cultures	78	2	64	14	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Cultures	51	2	43	8	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Lisières	71	2	68	3	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Cultures	17	1	17	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Lisières	6	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Haies	5	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Lisières	7	2	6	0	0	0	0	0	1	0	0
17/07/2014	Lisières	7	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Cultures	51	2	47	0	0	0	0	0	4	0	0
17/07/2014	Cultures	31	1	31	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Lisières	7	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Cultures	22	1	22	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Lisières	7	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Cultures	5	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Cultures	35	2	33	2	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17/07/2014	Cultures	15	1	15	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Lisières	17	1	17	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Lisières	4	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Haies	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Cultures	15	1	15	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Cultures	12	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Cultures	15	1	15	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Lisières	26	1	26	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Cultures	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Cultures	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Haies	60	1	60	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Haies	7	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Haies	55	1	55	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Lisières	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Cultures	68	1	68	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Cultures	13	1	13	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Fumier	62	1	62	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Cultures	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Cultures	11	1	11	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Cultures	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Cultures	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Date	Milieu	Nombre de contacts total par point	Nombre d'espèces	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Nathusius	Sérotine commune	Noctule commune	Oreillard sp	Murin de Daubenton	Murin à moustaches	Murin sp	Espèce indéterminée
09/08/2014	Cultures	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/08/2014	Cultures	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Lisières	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Fumier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	13	2	7	0	0	6	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	11	2	10	0	0	0	0	1	0	0	0
04/09/2014	Cultures	76	1	76	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	93	1	93	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	84	1	84	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	89	1	89	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	52	2	46	0	6	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	34	2	28	0	6	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	64	1	64	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	70	1	70	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	58	1	58	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	92	2	91	0	0	0	0	1	0	0	0
04/09/2014	Cultures	57	2	56	0	0	0	0	1	0	0	0
04/09/2014	Cultures	46	1	46	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	116	2	115	0	0	0	0	1	0	0	0
04/09/2014	Cultures	48	1	48	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	5	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	9	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Pâtures	10	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Bourg	12	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Bourg	19	1	19	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Bourg	29	1	29	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Prairies	15	1	15	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	19	1	19	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	76	1	76	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	111	1	111	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	121	1	121	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	48	1	48	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	27	1	27	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	149	1	149	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Haies	16	1	16	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Haies	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Haies	9	2	7	0	0	0	0	2	0	0	0
04/09/2014	Haies	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Haies	26	1	26	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	14	2	12	0	0	0	0	2	0	0	0
04/09/2014	Cultures	11	1	11	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Lisières	8	2	7	0	0	0	0	1	0	0	0
04/09/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	48	2	46	2	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	18	1	18	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Lisières	15	2	7	0	0	0	0	0	8	0	0
04/09/2014	Cultures	6	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
04/09/2014	Cultures	21	1	21	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Lisières	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Fumier	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	36	1	36	0	0	0	0	0	0	0	0

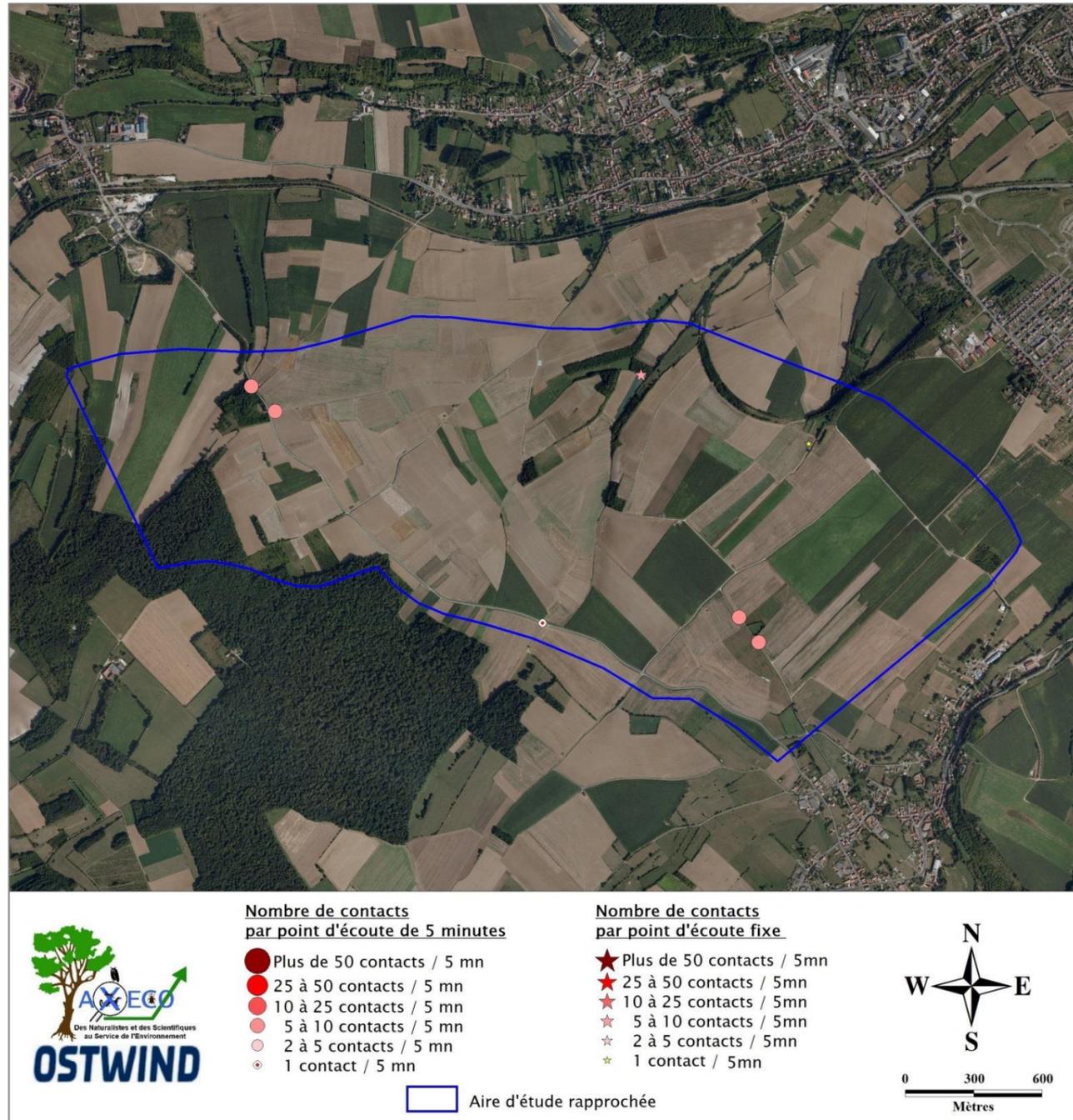
Date	Milieux	Nombre de contacts total par point	Nombre d'espèces	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Nathusius	Sérotine commune	Noctule commune	Oreillard sp	Murin de Daubenton	Murin à moustaches	Murin sp	Espèce indéterminée
16/09/2014	Cultures	22	1	22	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	42	1	42	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	57	1	57	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	14	1	14	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	24	1	24	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Haies	6	2	4	0	0	0	0	2	0	0	0
16/09/2014	Haies	5	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Haies	5	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Haies	5	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Haies	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Haies	4	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	11	1	11	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	13	1	13	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	64	2	60	4	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Lisières	55	1	55	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	23	2	20	3	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	95	2	94	0	0	0	0	1	0	0	0
16/09/2014	Cultures	50	1	50	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	35	1	35	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	66	1	66	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	60	1	60	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Fumier	58	1	58	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Lisières	51	2	49	0	0	0	0	2	0	0	0
16/09/2014	Cultures	13	1	13	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	20	3	16	0	0	0	1	3	0	0	0
16/09/2014	Cultures	48	1	48	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	54	1	54	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	55	1	55	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Haies	62	1	62	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	67	1	67	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	36	1	36	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	66	2	63	3	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	94	3	89	4	0	0	0	1	0	0	0
16/09/2014	Lisières	51	1	51	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	4	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Bourg	4	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Bourg	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Pâtures	7	1	7	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	7	2	5	2	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Cultures	54	2	51	3	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Bourg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/10/2014	Lisières	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
09/10/2014	Cultures	28	1	28	0	0	0	0	0	0	0	0
09/10/2014	Haies	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
09/10/2014	Haies	31	1	31	0	0	0	0	0	0	0	0
09/10/2014	Haies	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/10/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/10/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/10/2014	Pâtures	59	1	59	0	0	0	0	0	0	0	0
09/10/2014	Bourg	4	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
09/10/2014	Pâtures	28	1	28	0	0	0	0	0	0	0	0
09/10/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/10/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/10/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/10/2014	Lisières	47	1	47	0	0	0	0	0	0	0	0

Date	Milieu	Nombre de contacts total par point	Nombre d'espèces	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Nathusius	Sérotine commune	Noctule commune	Oreillard sp	Murin de Daubenton	Murin à moustaches	Murin sp	Espèce indéterminée
09/10/2014	Lisières	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/10/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/10/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09/10/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Lisières	64	2	62	2	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Lisières	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Lisières	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Haies	49	1	49	0	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Haies	51	1	51	0	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Haies	11	1	9	2	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Haies	50	1	50	0	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Haies	27	1	27	0	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Haies	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Cultures	4	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Bourg	16	2	14	0	0	0	0	2	0	0	0
27/10/2014	Bourg	54	1	54	0	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Bourg	6	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Pâtures	56	1	56	0	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Lisières	5	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
20/03/2015	Lisières	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/03/2015	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/03/2015	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/03/2015	Lisières	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/03/2015	Haies	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/03/2015	Haies	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/03/2015	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/03/2015	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/03/2015	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/03/2015	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/03/2015	Bourg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/03/2015	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/03/2015	Cultures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20/03/2015	Lisières	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		6393	7	6105	217	28	8	1	20	13	1	0

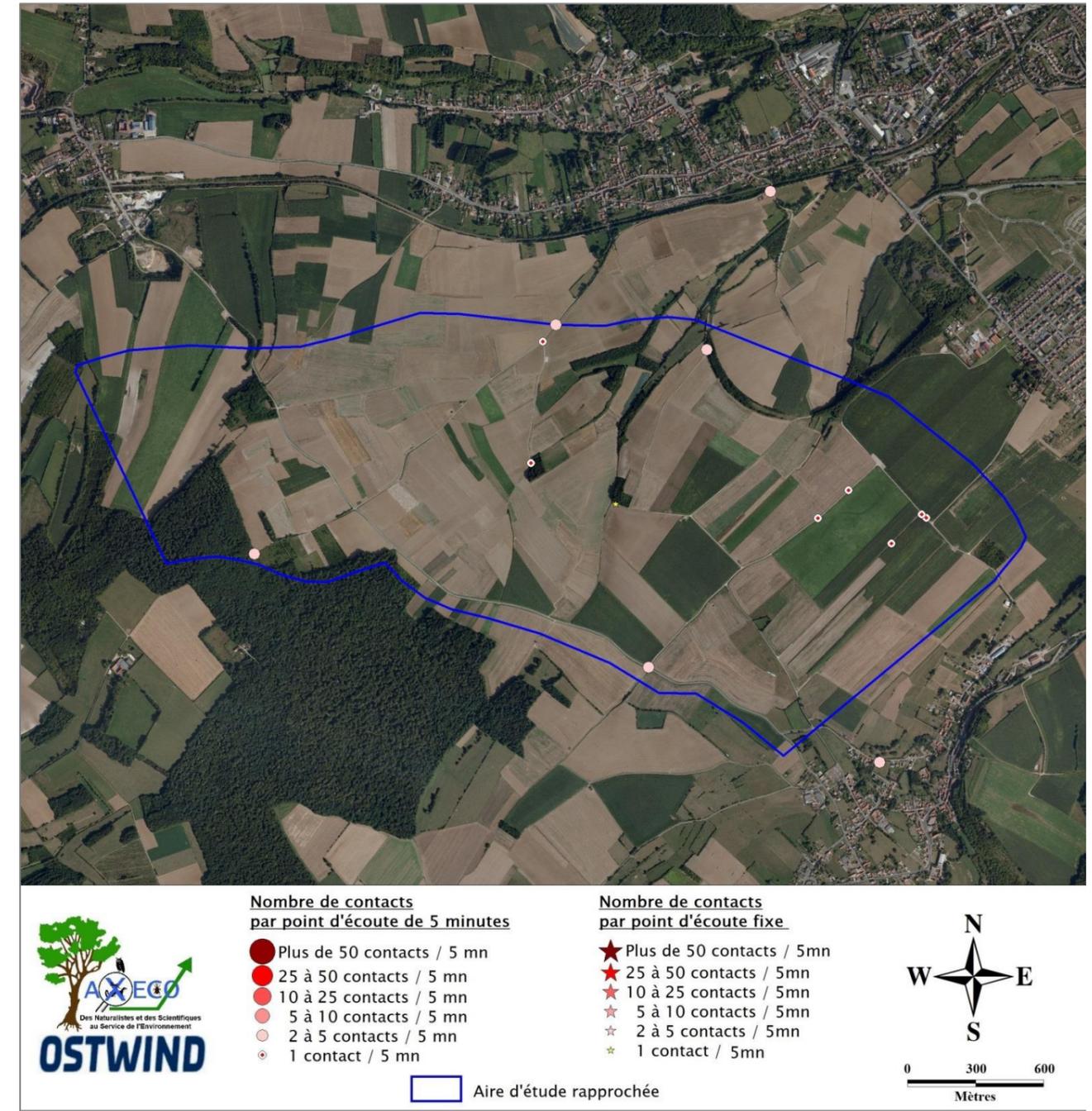
ANNEXE 11 : Données brutes des points d'écoute fixes (Chiroptères)

Date	Milieux	Nombre de contacts total par point	Durée	Nombre d'espèces	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Nathusius	Sérotine commune	Noctule commune	Oreillard sp	Murin de Daubenton	Murin de Natterer	Murin à moustaches	Murin sp	Espèce indéterminée
15/05/2014	Lisières	71	120	1	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06/06/2014	Lisières	42	135	3	5	0	8	29	0	0	0	0	0	0
03/07/2014	Lisières	30	165	3	9	0	0	20	0	1	0	0	0	0
17/07/2014	Lisières	2	120	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
09/08/2014	Pâtures	5	165	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16/09/2014	Lisières	33	245	4	30	1	1	0	0	0	0	1	0	0
09/10/2014	Cultures	3	240	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
27/10/2014	Lisières	7	240	2	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		193	1430	7	127	5	9	49	0	1	1	1	0	0

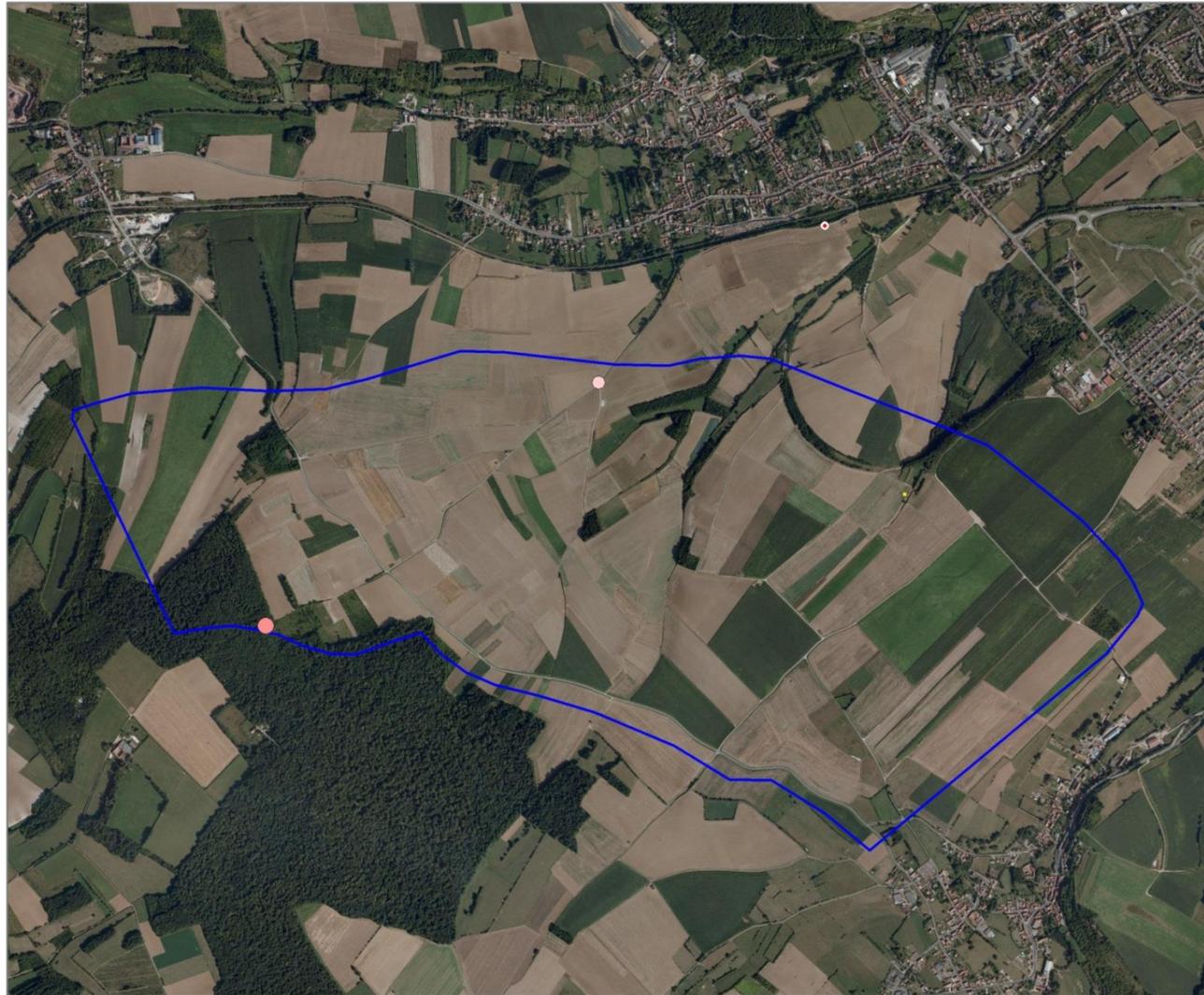
ANNEXE 12: Localisation des contacts des différentes espèces de Chiroptères contactées



Annexe 12a : Localisation des contacts de Sérotine commune



Annexe 12b : Localisation des contacts de Murin de Daubenton

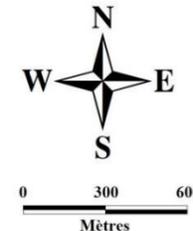


Nombre de contacts par point d'écoute de 5 minutes

- Plus de 50 contacts / 5 mn
- 25 à 50 contacts / 5 mn
- 10 à 25 contacts / 5 mn
- 5 à 10 contacts / 5 mn
- 2 à 5 contacts / 5 mn
- 1 contact / 5 mn

Nombre de contacts par point d'écoute fixe

- ★ Plus de 50 contacts / 5mn
- ★ 25 à 50 contacts / 5mn
- ★ 10 à 25 contacts / 5mn
- ★ 5 à 10 contacts / 5mn
- ★ 2 à 5 contacts / 5mn
- ★ 1 contact / 5mn



□ Aire d'étude rapprochée

Annexe 12c : Localisation des contacts de Murin à moustaches

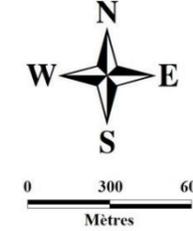


Nombre de contacts par point d'écoute de 5 minutes

- Plus de 50 contacts / 5 mn
- 25 à 50 contacts / 5 mn
- 10 à 25 contacts / 5 mn
- 5 à 10 contacts / 5 mn
- 2 à 5 contacts / 5 mn
- 1 contact / 5 mn

Nombre de contacts par point d'écoute fixe

- ★ Plus de 50 contacts / 5mn
- ★ 25 à 50 contacts / 5mn
- ★ 10 à 25 contacts / 5mn
- ★ 5 à 10 contacts / 5mn
- ★ 2 à 5 contacts / 5mn
- ★ 1 contact / 5mn



□ Aire d'étude rapprochée

Annexe 12d : Localisation des contacts de Murin de Natterer

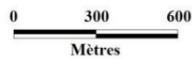


Nombre de contacts par point d'écoute de 5 minutes

- Plus de 50 contacts / 5 mn
- 25 à 50 contacts / 5 mn
- 10 à 25 contacts / 5 mn
- 5 à 10 contacts / 5 mn
- 2 à 5 contacts / 5 mn
- 1 contact / 5 mn

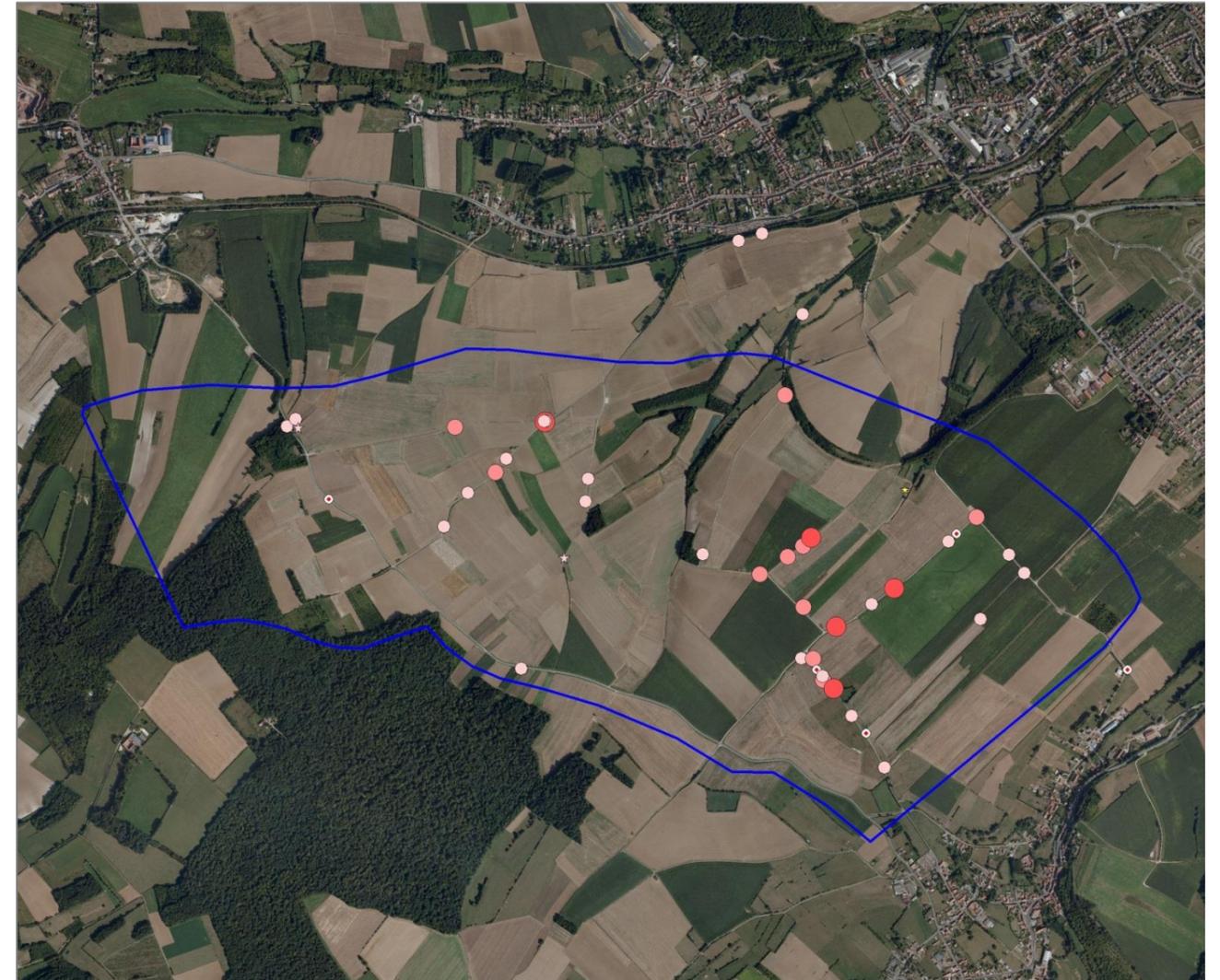
Nombre de contacts par point d'écoute fixe

- ★ Plus de 50 contacts / 5mn
- ★ 25 à 50 contacts / 5mn
- ★ 10 à 25 contacts / 5mn
- ★ 5 à 10 contacts / 5mn
- ☆ 2 à 5 contacts / 5mn
- ☆ 1 contact / 5mn



□ Aire d'étude rapprochée

Annexe 12e : Localisation des contacts de Noctule commune

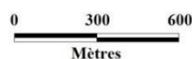


Nombre de contacts par point d'écoute de 5 minutes

- Plus de 50 contacts / 5 mn
- 25 à 50 contacts / 5 mn
- 10 à 25 contacts / 5 mn
- 5 à 10 contacts / 5 mn
- 2 à 5 contacts / 5 mn
- 1 contact / 5 mn

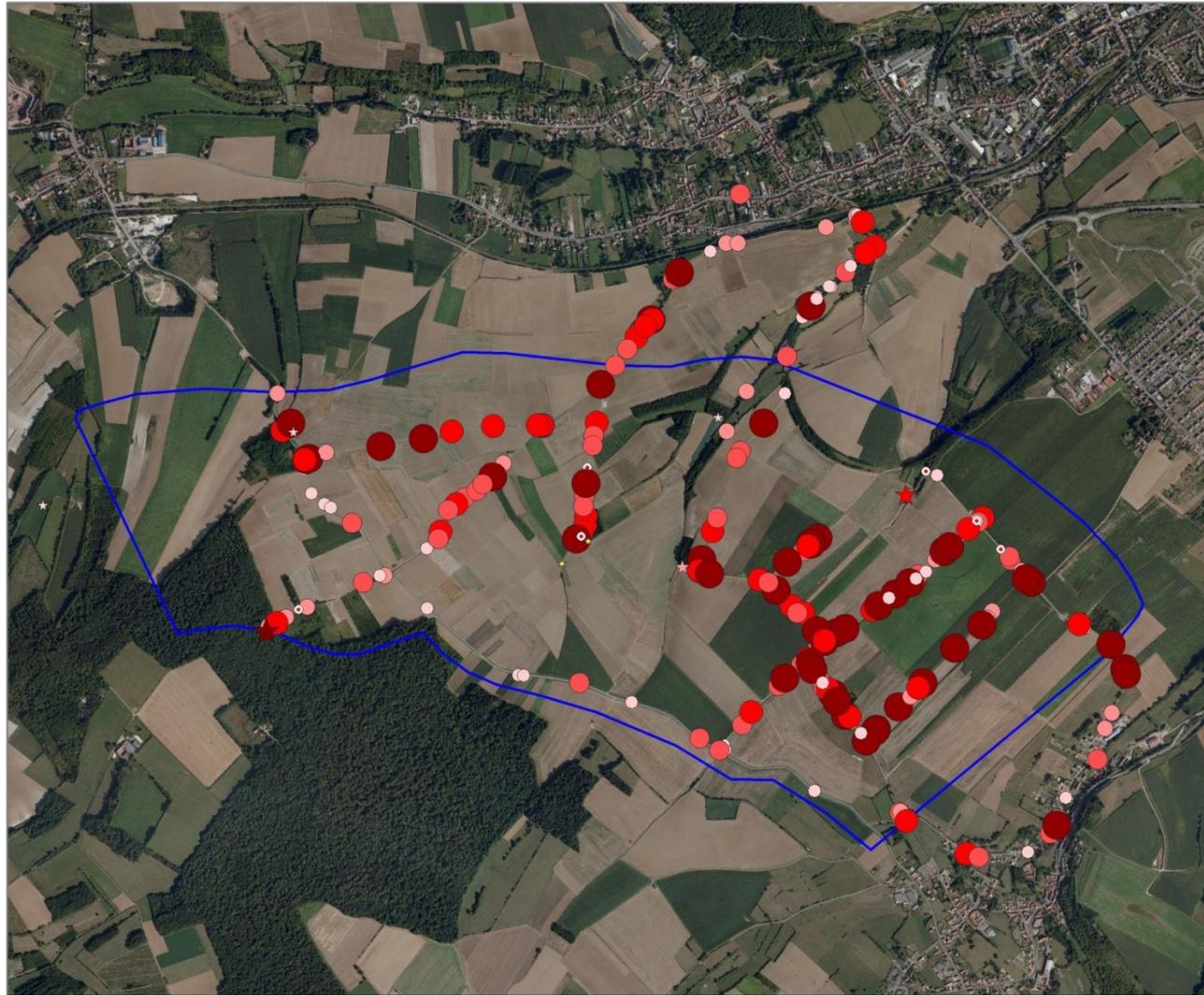
Nombre de contacts par point d'écoute fixe

- ★ Plus de 50 contacts / 5mn
- ★ 25 à 50 contacts / 5mn
- ★ 10 à 25 contacts / 5mn
- ★ 5 à 10 contacts / 5mn
- ☆ 2 à 5 contacts / 5mn
- ☆ 1 contact / 5mn



□ Aire d'étude rapprochée

Annexe 12f : Localisation des contacts de Pipistrelle de Nathusius



Annexe 12g : Localisation des contacts de Pipistrelle commune



Annexe 12h : Localisation des contacts d'Oreillard sp

ANNEXE 13 : Répartition de contacts (bruts et coefficientés) par espèce selon la nature des milieux

Coefficient de détectabilité en sous-bois	Coefficient de détectabilité en milieux ouverts et semi-ouverts	Espèces	Boisements (10 minutes)						Bourgs (65 minutes)						Zones de dépôts (60 minutes)					
			Données brutes			Données coefficientées			Données brutes			Données coefficientées			Données brutes			Données coefficientées		
			Nombre de Contacts	Fréquence de contact	Proportion de l'espèce	Nombre de Contacts	Fréquence de contact	Proportion de l'espèce	Nombre de Contacts	Fréquence de contact	Proportion de l'espèce	Nombre de Contacts	Fréquence de contact	Proportion de l'espèce	Nombre de Contacts	Fréquence de contact	Proportion de l'espèce	Nombre de Contacts	Fréquence de contact	Proportion de l'espèce
1	1	Pipistrelle commune	4	0,40	100,00%	4,00	0,40	100,00%	157	2,42	98,74%	157,00	2,42	98,43%	268	4,47	96,40%	268,00	4,47	96,40%
1	1	Pipistrelle de Nathusius													10	0,17	3,60%	10,00	0,17	3,60%
0,83	0,63	Sérotine commune																		
0,25	0,25	Noctule commune																		
2,5	1,67	Murin de Daubenton																		
5	1,25	Oreillard sp.							2	0,03	1,26%	2,50	0,04	1,57%						
3,13	1,67	Murin de Natterer																		
2,5	2,5	Murin à moustaches																		
		Murin sp.																		
TOTAL:			4			4,00			159			159,50			278			278,00		
Fréquence			0,40			0,4			2,45			2,45			4,63			4,63		

Coefficient de détectabilité en sous-bois	Coefficient de détectabilité en milieux ouverts et semi-ouverts	Espèces	Cultures (1020 minutes)						Haies et lisières (430 minutes)						Pâtures (35 minutes)					
			Données brutes			Données coefficientées			Données brutes			Données coefficientées			Données brutes			Données coefficientées		
			Nombre de Contacts	Fréquence de contact	Proportion de l'espèce	Nombre de Contacts	Fréquence de contact	Proportion de l'espèce	Nombre de Contacts	Fréquence de contact	Proportion de l'espèce	Nombre de Contacts	Fréquence de contact	Proportion de l'espèce	Nombre de Contacts	Fréquence de contact	Proportion de l'espèce	Nombre de Contacts	Fréquence de contact	Proportion de l'espèce
1	1	Pipistrelle commune	4112	4,03	95,38%	4112,00	4,03	95,38%	1371	3,19	95,61%	1371,00	3,19	95,13%	193	5,51	93,24%	193,00	5,51	93,24%
1	1	Pipistrelle de Nathusius	164	0,16	3,80%	164,00	0,16	3,80%	29	0,07	2,02%	29,00	0,07	2,01%	14	0,40	6,76%	14,00	0,40	6,76%
0,83	0,63	Sérotine commune	13	0,01	0,30%	8,19	0,01	0,19%	15	0,03	1,05%	9,45	0,02	0,66%						
0,25	0,25	Noctule commune	6	0,01	0,14%	1,50	0,00	0,03%	2	0,00	0,14%	0,50	0,00	0,03%						
2,5	1,67	Murin de Daubenton	1	0,00	0,02%	1,67	0,00	0,04%												
5	1,25	Oreillard sp.	11	0,01	0,26%	13,75	0,01	0,32%	7	0,02	0,49%	8,75	0,02	0,61%						
3,13	1,67	Murin de Natterer																		
2,5	2,5	Murin à moustaches	4	0,00	0,09%	10,00	0,01	0,23%	9	0,02	0,63%	22,50	0,05	1,56%						
		Murin sp.							1	0,00	0,07%									
TOTAL:			4311			4311,11			1434			1441,20			207			207,00		
Fréquence			4,23			4,23			3,33			3,35			5,91			5,91		

ANNEXE 14 : Espèces d'oiseaux observées et potentielles (légendes en pages suivantes)

Espèces observées																				
Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut biologique								Statut de protection		Statut de conservation							
			Statut Biologique N-PdC					Statut Biologique National			Protection	Chasse	Liste rouge française 2011			Liste rouge régionale 2008	Cat. CMAP		SPEC	
			SB	SN	SM	SH	SP	N	CH	P			S	Nicheur	Hivernant		Migr	Nich.		Hivern.
Ardeidae	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	S	N	M	H	Sr	N5	MP	C	H5	F, Bell	-	LC	NA	NA	L	6	6	5
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran	S	L	M	H	Sr	N4	GM	C	H5	F, Bell	-	LC	NA	NA	L	6	6	5
Anatidae	<i>Anser anser</i>	Oie cendrée	S/N	O	M	H	HS	NR	S	C	H4	Bell, Boll, Oill, Oilll	Ch	VU	LC	NA	-	5	5	5
Accipitridae	<i>Circus pallidus</i>	Busard pâle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Oill	-	-	-	NA	-	-	-	-
	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	S	N	M	H	Sr	N3	MP	PC	H4	F, Bell, Boll, Oill, W2, C1	-	VU	NA	NA	-	5	NE	5
	<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	S	N	M	H	Sr	N4	MP	PC	H4	F, Bell, Boll, Oill, W2, C1	-	LC	NA	NA	D	4	5	3
	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	S	N	M	H	Sr	N5	MP	C	H5	F, Bell, Boll, , W2, C1	-	LC	NA	NA	-	6	6	5
	<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	S	N	M	H	Sr	N5	MP	C	H5	F, Bell, Boll, , W2, C1	-	LC	NA	NA	-	6	NE	5
Falconidae	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	S	N	M	H	Sr	N5	MP	C	H5	F, Bell, Boll, W2, C1	-	LC	NA	NA	-	5	NE	3
	<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon	S	O	M	H	HS	-	-	PC	HR	F, Bell, Boll, Oill, W2, C1	-	-	DD	NA	-	6	5	5
Falconidae	<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau	-	-	-	-	-	N4	M	PC	-	F, Bell, Boll, W2, C1	-	LC	-	NA	-	6	NH	5
Phasianidae	<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	S	N	M	-	MSr	N5	GM	C	HO	Bell, Boll, Oill	Ch	LC	-	NA	-	5	NE	3
	<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	I	N	-	H	SS	N5	S	C	H6	Bell, Oill, Oilll	Ch	LC	-	-	-	NE	NE	-
	<i>Perdix Perdix</i>	Perdrix grise	S	N	O	-	SS	N6	S	-	H7	Bell, Oill, Oilll	Ch	LC	-	-	D	3	NE	3
	<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge	I	-	-	-	-	N6	S	-	H6	Bell, Oill, Oilll	Ch	LC	-	-	-	3	NE	2
Charadriidae	<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	S	-	M	H	Sm	-	-	C	H5	Bell, Boll, Oill, Oilll	Ch	-	LC	-	-	NN	5	4
	<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	S	N	M	H	Sr	N5	MP	C	H7	Bell, Boll, Oill	Ch	LC	LC	NA	D	4	5	5
Scolopacidae	<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier cul blanc	S	-	M	R	Sm	NO	M	C	H4	Bell, Boll	-	-	NA	LC	-	NN	NE	5
	<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	S	N	M	H	Sr	N3	MP	C	H5	Bell, Boll, Oill, Oilll	Ch	EN	DD	NA	ED	3	5	5
Laridae	<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	S	N	M	H	Sr	N5	GM	PC	H4	F, Oill	-	LC	LC	NA	R	6	6	4
	<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	S	N	M	H	Sr	N5	MP	C	H5	F, Oill	-	LC	NA	-	L	6	6	5
	<i>Larus canus</i>	Goéland cendré	S	N	M	H	Sr	NR	M	C	H4	F, Bell, Oill	-	VU	LC	-	R	4	5	2
	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	S	N	M	H	Sr	N5	MP	C	H6	F, Bell, Oill	-	LC	LC	NA	L	6	6	5
Columbidae	<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	S	N	M	H	Sr	N4	MP	PC	H4	Bell, Oill	Ch	LC	NA	NA	-	5	5	4
	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	S	N	M	H	Sr	N7	MP	C	H7	Bell, Oill, Oilll	Ch, Nu	LC	LC	NA	-	6	6	4
	<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	A	N	-	H	Sr	NR	S	-	H8	Bell, Oill, W3, C1	Ch	EN	-	-	-	5	NE	5
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	S	N	O	H	Sr	N5	S	-	H5	Bell, Oill	Ch	LC	-	NA	-	6	6	5
	<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	S	N	M	O	MSr	N6	M	C	-	Bell, Oill, W3	Ch	LC	-	NA	D	5	NH	3
Cuculidae	<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	S	N	M	-	MSr	N6	M	C	-	F, Bell	-	LC	-	DD	-	6	NH	5
Strigidae	<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	S	N	-	H	SS	N4	S	-	H4	F, Bell, W2, C1	-	LC	-	-	D	3	NE	3
	<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte	S	N	M	H	Sr	N5	S	-	H5	F, Bell, W2, C1	-	LC	NA	-	-	6	6	4
Apodidae	<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc	S	N	M	H	Sr	N4	ST	PC	H5	F, Bell, W2	-	LC	NA	NA	-	6	6	5
	<i>Apus apus</i>	Martinet noir	S	N	M	-	MSr	N6	M	C	-	F, Bell	-	LC	-	DD	-	6	NH	5
Picidae	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	S	N	M	H	Sr	N6	S	R	H6	F, Bell	-	LC	NA	-	-	6	NE	5
	<i>Picus viridis</i>	Pic vert	S	N	-	H	SS	N6	S	-	H6	F, Bell	-	LC	-	-	-	5	NE	2
	<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette	-	-	-	-	-	N4	ST	-	H4	F, Bell	-	LC	-	-	-	6	NE	5
Alaudidae	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	S	N	M	H	Sr	N7	ST	C	H7	Bell, Oill	Ch	LC	LC	NA	D	5	5	3
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	S	N	M	O	MSr	N7	MP	C	H0	F, Bell	-	LC	-	DD	D	5	NH	3
Motacillidae	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	S	N	M	H	Sr	N6	MP	C	H6	F, Bell	-	LC	NA	-	-	6	NE	5
	<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	S	N	M	O	MSr	N5	M	C	HO	F, Bell	-	LC	-	DD	-	6	NH	5
	<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	S	N	M	H	Sr	N5	GM	C	H6	F, Bell	-	VU	DD	NA	-	6	6	4
Motacillidae	<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres	S	N	M	-	MSr	N6	M	C	-	F, Bell	-	LC	-	DD	D	6	NH	5
	<i>Anthus spinoletta</i>	Pipit spioncelle	S	-	M	H	MSm	N5	ST	C	H5	F, Bell	-	LC	NA	NA	-	5	NE	4
Troglodytidae	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	S	N	M	H	Sr	N7	ST	PC	H7	F, Bell	-	LC	NA	-	-	6	6	5
Prunellidae	<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	S	N	-	H	SS	N6	MP	C	H6	F, Bell	-	LC	NA	-	-	6	NE	4
Turdidae	<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	S	-	M	H	HS	N6	MP	C	H7	Bell, Oill	Ch	-	LC	NA	-	NN	NE	4
	<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	S	N	M	H	Sr	N6	MP	C	H7	Bell, Oill	Ch	LC	NA	NA	-	6	6	4
	<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	S	N	M	H	Sr	N4	MP	C	H6	Bell, Oill	Ch	LC	LC	-	-	6	6	4
	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	S	N	M	H	Sr	N7	MP	C	H7	Bell, Oill	Ch	LC	NA	NA	-	6	6	4
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	S	N	M	H	Sr	N7	MP	C	H7	F, Bell	-	LC	NA	NA	-	6	NE	4

Espèces observées																					
Familie	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut biologique									Statut de protection		Statut de conservation							
			Statut Biologique N-PdC					Statut Biologique National				Protection	Chasse	Liste rouge française 2011			Liste rouge régionale 2008	Cat. CMAP		SPEC	
			SB	SN	SM	SH	SP	N	CH	P	S			Nicheur	Hivernant	Migr		Nich.	Hivern.		
	<i>Saxicola rubicola</i>	Tarier pâtre	S	N	M	H	Sr	N6	MP	C	H6	F, Bell	-	LC	NA	NA	D	5	NE	3	
	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	S	N	M	-	MSr	N5	M	C	H0	F, Bell	-	NT	-	DD	VU	4	NH	5	
Sylviidae	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	S	N	M	H	Sr	N7	MP	C	H6	F, Bell	-	LC	NA	NA	-	6	NE	4	
	<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	S	N	M	-	MSr	N6	M	C	H0	F, Bell	-	NT	-	DD	-	6	NH	4	
	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	S	N	M	-	MSr	N6	M	C	-	F, Bell	-	NT	-	DD	-	6	NH	5	
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	S	N	M	H	Sr	N7	GM	C	H5	F, Bell	-	LC	NA	NA	-	6	6	5	
	<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	S	N	M	H	Sr	N6	ST	C	H6	F, Bell	-	LC	NA	NA	-	6	NE	4	
Muscicapidae	<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	S	N	M	-	MSr	N6	M	C	-	F, Bell, Boll	-	VU	-	DD	D	5	NH	3	
Aegithalidae	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	S	N	M	H	Sr	N6	ST	R	H6	F, Bell	-	LC	-	NA	-	6	NE	5	
Paridae	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mésange bleue	S	N	M	H	Sr	N6	ST	PC	H6	F, Bell	-	LC	-	NA	-	6	NE	4	
	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	S	N	M	H	Sr	N7	S	PC	H7	F, Bell	-	LC	NA	NA	-	6	6	5	
	<i>Poecile palustris</i>	Mésange nonnette	S	N	M	H	Sr	N6	S	C	H6	F, Bell	-	LC	-	-	-	6	NE	5	
Certhiidae	<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	S	N	M	H	Sr	N6	S	C	H6	F, Bell	-	LC	-	-	-	6	NE	4	
Corvidae	<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	S	N	M	H	Sr	N5	MP	C	H6	Oill	-	LC	NA	-	-	6	6	4	
	<i>Corvus frugelegus</i>	Corbeau freux	S	N	M	H	SS	N6	MP	C	H7	Oill	Ch, Nu	LC	LC	-	-	6	6	5	
	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	S	N	M	H	SS	N6	ST	PC	H6	Oill	Ch, Nu	LC	NA	-	-	6	6	5	
	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	S	N	M	H	Sr	N6	S	C	H6	Oill	Ch, Nu	LC	NA	-	-	6	NE	5	
Corvidae	<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	S	N	-	H	SS	N6	S	O	H6	Oill	Ch, Nu	LC	-	-	-	6	6	5	
Sturnidae	<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	S	N	M	H	Sr	N7	ST	C	H8	Oill	Ch, Nu	LC	LC	NA	-	6	6	5	
Fringillidae	<i>Pyrhula pyrhula</i>	Bouvreuil pivoine	S	N	M	H	Sr	N6	ST	PC	H6	F, Bell	-	VU	NA	-	-	6	NE	5	
	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	S	N	M	H	Sr	N7	MP	C	H7	F, Bell	-	LC	NA	NA	-	6	NE	5	
	<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	S	N	M	H	Sr	N7	MP	C	H7	F, Bell	-	VU	NA	NA	-	6	6	4	
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	S	N	M	H	Sr	N7	ST	C	H8	F, Bell	-	LC	NA	NA	-	6	6	4	
	<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinson du Nord	S	-	M	H	HS	-	-	C	H8	F, Bell	-	-	-	-	-	NN	6	5	
	<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	S	N	M	H	Sr	N7	MP	C	H7	F, Bell	-	LC	NA	NA	-	6	6	4	
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	S	N	M	H	Sr	N7	S	PC	H7		-	LC	-	NA	-	6	6	5	
Emberizidae	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	S	N	M	H	Sr	N5	MP	C	H6	Bell	-	LC	-	NA	D	6	6	5	
	<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	S	N	M	H	Sr	N7	MP	C	H7	F, Bell	-	NT	NA	NA	D	5	NE	4	
	<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	S	N	M	H	Sr	N6	MP	C	H6	F, Bell	-	NT	-	-	-	6	NE	4	

Espèces potentielles																					
Familles	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut biologique									Statut de protection		Statut de conservation							
			Statut Biologique N-PdC					Statut Biologique National				Protection	Chasse	Liste rouge française 2011			Liste rouge régionale 2008	Cat. CMAP		SPEC	
			SB	SN	SM	SH	SP	N	CH	P	S			Nicheur	Hivernant	Migr		Nich.	Hivern.		
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette	-	-	-	-	-	NO	M	R	H3	F, Bell, Boll, Oil, W3, C1	-	NT	LC	-	-	5	5	5	
Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	-	-	-	-	-	N3	M	C	HR	F, Bell, Boll, Oil	-	LC	NA	NA	ED	3	NE	2	
	<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F, Bell, Boll, Oil, W2, C1	-	EN	NA	VU	ED	3	NE	3	
Anatidae	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	S	N	M	H	Sr	N5	S	C	H6	Bell, Boll, Oil, Oill, Oilll	Ch	LC	LC	NA	-	6	6	5	
Accipitridae	<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	-	-	-	-	-	N5	M	C	-	F, Bell, Boll, Oil, W2, C1	-	LC	-	LC	L	6	NH	4	
	<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	S	N	M	-	MSr	N4	M	PC	-	F, Bell, Boll, Oil, W2, C1	-	VU	-	NA	L	5	NH	4	
	<i>Buteo lagopus</i>	Buse pattue	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F, Bell, Boll, , W2, C1	-	-	NA	-	-	NN	NE	5	
Pandionidae	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	-	-	-	-	-	N4	MP	PC	H4	F, Bell, Boll, Oil, W2, C1	-	VU	VU	NA	RE	5	NE	4	
	<i>Pandion halietus</i>	Balbusard pêcheur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F, Bell, Boll, Oil, W2, C1	-	VU	NA	LC	-	3	NE	3	
Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	S	E	M	H	MSm	N3	S	PC	H3	F, Bell, Boll, Oil, W1	-	LC	NA	NA	ED	3	NE	3	
Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	S	N	M	H	Sr	N6	ST	C	H6	Bell, Oill	Ch	LC	NA	NA	-	6	NE	5	
Burhinidae	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Oedicnème criard	S	N	M	-	MSr	N4	GM	PC	HR	F, Bell, Boll, Oil	-	NT	NA	NA	VU	3	NE	3	
Charadriidae	<i>Charadrius hiaticula</i>	Grand Gravelot	-	-	-	-	-	N3	GM	C	H4	Bell, Boll	-	VU	LC	NA	R	5	5	5	
	<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot	-	-	-	-	-	N4	M	PC	-	Bell, Boll	-	LC	-	NA	-	6	NE	5	
	<i>Eudromias morinellus</i>	Pluvier guignard	-	-	-	-	-	NR	M	PC	-	Bell, Boll, Oil	-	NA	-	NT	-	3	NH	5	

Espèces potentielles																				
Familles	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut biologique									Statut de protection			Statut de conservation					
			Statut Biologique N-PdC					Statut Biologique National				Protection	Chasse	Liste rouge française 2011			Liste rouge régionale 2008	Cat. CMAP		SPEC
			SB	SN	SM	SH	SP	N	CH	P	S			Nicheur	Hivernant	Migr		Nich.	Hivern.	
Scolopacidae	<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette	-	-	-	-	-	N4	GM	C	H4	Bell, Boll, Oill	Ch	LC	NA	LC	ED	4	4	2
	<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Bell, Boll, Oill	Ch	-	NA	LC	-	NN	NE	5
Scolopacidae	<i>Philomachus pugnax</i>	Combattant varié	-	-	-	-	-	NO	M	C	H3	Bell, Boll, Oill, Oill	Ch	NA	NA	NT	RE	NE	5	4
	<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré	S	O	M	H	Sr	N4	M	C	H5	Bell, Boll, Oill	Ch	VU	LC	NA	ED	5	4	3
Laridae	<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	-	-	-	-	-	N3	M	PC	H4	F, Bell, Boll, Oil	-	LC	NA	NA	R	4	5	4
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	S	N	M	H	Sr	N5	ST	R	H5	F, Bell, W2, C1	-	LC	-	-	D	3	NE	3
Strigidae	<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	-	-	-	-	-	NR	MP	PC	H3	F, Bell, Oil, W2, C1	-	VU	NA	NA	ED	3	5	3
Picidae	<i>Jynx torquilla</i>	Torcol fourmillier	-	-	-	-	-	N5	GM	C	HR	F, Bell	-	NT	NA	NA	RE	4	NE	3
Hirundinidae	<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtre	S	N	M	-	MSr	N6	MP	C	-	F, Bell	-	LC	-	DD	-	6	NH	5
	<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage	-	-	-	-	-	N5	M	C	-	F, Bell	-	LC	-	DD	L	5	NH	3
Turdidae	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	S	N	M	-	MSr	N7	M	C	-	F, Bell	-	LC	-	NA	-	6	NH	4
	<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	S	N	M	H	Sr	N6	MP	C	H6	Bell, Oill	Ch	LC	NA	NA	-	6	NE	4
	<i>Turdus torquatus</i>	Merle à plastron	S	O	M	O	MSr	N4	GM	C	HO	F, Bell	-	LC	-	DD	RE	6	NH	4
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F, Bell	-	LC	-	NA	D	4	NH	2
	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	S	N	M	H	MSr	N6	MP	C	H5	F, Bell	-	LC	NA	NA	-	6	NE	5
	<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés	S	N	M	-	MSr	N5	M	C	-	F, Bell	-	VU	-	DD	VU	4	NH	4
Sylviidae	<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	S	N	M	-	MSr	N6	M	C	-	F, Bell	-	LC	-	DD	-	6	NH	4
	<i>Sylvia curruca</i>	Fauvette babillarde	S	N	M	-	MSr	N5	M	C	-	F, Bell	-	LC	-	NA	-	6	NH	5
	<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	S	N	M	-	MSr	N5	M	PC	-	F, Bell	-	LC	-	NA	-	6	NH	4
	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Phragmite des joncs	S	N	M	-	MSr	N5	M	C	-	F, Bell	-	LC	-	DD	VU	5	NH	4
	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvate	S	N	M	-	MSr	N5	M	C	-	F, Bell	-	LC	-	NA	D	6	NH	4
Sylviidae	<i>Acrocephalus palustris</i>	Rousserolle verderolle	S	N	M	-	MSr	N4	M	PC	-	F, Bell	-	LC	-	NA	-	6	NH	4
	<i>Regulus ignicapillus</i>	Roitelet triple-bandeau	S	N	M	H	Sr	N5	MP	C	H5	F, Bell	-	LC	NA	NA	-	6	NE	4
Muscicapidae	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F, Bell, Boll	-	LC	-	DD	RE	6	NH	4
Paridae	<i>Poecile montanus</i>	Mésange boréale	S	N	M	H	Sr	N6	ST	PC	H6	F, Bell	-	LC	-	-	-	6	NE	5
	<i>Lophophanes cristatus</i>	Mésange huppée	S	N	M	H	Sr	N5	S	C	H5	F, Bell	-	LC	-	-	-	6	NE	4
	<i>Periparus ater</i>	Mésange noire	S	N	M	H	Sr	N5	ST	PC	H5	F, Bell	-	NT	NA	NA	-	6	NE	5
Sittidae	<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	S	N	O	H	Sr	N6	S	C	H6	F, Bell	-	LC	-	-	-	6	NE	5
Laniidae	<i>Lanius excubitor</i>	Pie-grièche grise	-	-	-	-	-	-	-	-	-	F, Bell	-	EN	NA	-	ED	4	NE	3
Fringillidae	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	S	N	M	H	Sr	N4	MP	PC	H4	F, Bell	-	LC	NA	-	-	6	NE	5
	<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes	S	O	M	H	MSm	N4	ST	C	H6	F, Bell	-	NT	DD	NA	ED	5	NE	4

→ Statut biologique régional

Colonne SB : Statut biologique en région Nord-Pas-de-Calais pour les espèces observées

- S :** Espèce observée avec certitude en région Nord-Pas-de-Calais depuis 1950.
- Sd :** Espèce observée en région Nord-Pas-de-Calais avant 1950 mais non revue depuis.
- A :** Espèce introduite ou échappée de captivité observée en région Nord-Pas-de-Calais. Espèce se reproduisant spontanément en milieu naturel ou visible lors de déplacements (populations férales).
- N :** Espèce d'origine naturelle ou échappée de captivité dont l'installation dans la région est favorisée par l'homme.
- I :** Espèce introduite ou échappée de captivité dont les populations dans la région ne peuvent se maintenir que grâce à des apports volontaires.

Colonne SN : Statut nicheur en région Nord-Pas-de-Calais pour les espèces observées

- N :** Nicheur régulier : Espèce se reproduisant tous les ans dans la région.
- R :** Nicheur rare ou localisé : Espèce se reproduisant presque tous les ans pour peu de couples ou sur peu des sites.
- O :** Nicheur occasionnel : Espèce ne se reproduisant pas tous les ans.
- E :** Estivant : Espèce à apparition estivale sans reproduction.
- D :** Espèce nicheuse disparue dans la région.

Colonne SM : Statut migrateur en région Nord-Pas-de-Calais pour les espèces observées

- M :** Migrateur régulier : Espèce apparaissant tous les ans dans la région.
- R :** Migrateur rare : Espèce apparaissant tous les ans en faible effectif.
- O :** Migrateur occasionnel : Espèce n'apparaissant pas tous les ans.
- E :** Estivant : Espèce à apparition estivale sans reproduction.
- I :** Espèce à apparition invasionnelle, cyclique ou non.

Colonne SH : Statut hivernant en région Nord-Pas-de-Calais pour les espèces observées

- H :** Hivernant régulier : Espèce apparaissant en hiver tous les ans dans la région.
- R :** Hivernant rare : Espèce apparaissant en hiver tous les ans en faible effectif.
- O :** Hivernant occasionnel : Espèce n'apparaissant pas tous les ans en hiver.

Colonne SP : Statut phénologique en région Nord-Pas-de-Calais pour les espèces observées

- Sr :** Espèce présente toute l'année dans la région.
- Sm :** Espèce présente toute l'année dans la région sans reproduction
- SS :** Espèce sédentaire stricte.
- HS :** Espèce hivernante stricte.
- MSr :** Espèce migratrice stricte.

MSm : Espèce migratrice stricte sans reproduction.
Err : Espèce erratique.

→**Statut biologique national** (d'après FIERS et col., 1997)

Colonne N : Statut de nidification des populations nichant en France pour les espèces observées.

NE : Nicheur éteint.
NO : Nicheur occasionnel ou accidentel.
NR : Moins de 100 couples nicheurs.
N3 : 100 à 1 000 couples nicheurs.
N4 : 1 000 à 10 000 couples nicheurs.
N5 : 10 000 à 100 000 couples nicheurs.
N6 : 100 000 à 1 000 000 couples nicheurs.
N7 : Plus de 1 000 000 couples nicheurs

Colonne CH : Comportement hivernal des populations nichant en France pour les espèces observées.

M : Migrateur.
GM : Généralement migrateur.
MP : Migrateur partiel.
ST : Généralement sédentaire ou transhumant.
S : Sédentaire

Colonne P : Passage sur le territoire national hors période de reproduction pour les espèces observées.

O : Occasionnel ou accidentel.
R : Rare.
PC : Peu commun.
C : Commun.

Colonne S : Statut hivernant en France pour les espèces observées.

H0 : Hivernant exceptionnel ou accidentel.
HR : Hivernant rare (moins de 100 individus).
H3 : 100 à 1 000 individus hivernants.
H4 : 1 000 à 10 000 individus hivernants.
H5 : 10 000 à 100 000 individus hivernants.
H6 : 100 000 à 1 000 000 individus hivernants.
H7 : 1 à 10 millions individus hivernants.
H8 : Plus de 10 millions individus hivernants

-Statut de protection :

F : protégée par la Loi Française
Be : inscrite à la Convention de Berne : esp. strictement protégée (annexe II), esp. protégée (annexe III)
Bo : inscrite à la Convention de Bonn sur les espèces migratrices (annexe II)
W : inscrite à la Convention de Washington (annexes I, II, III)
C : inscrite au Règlement communautaire CITES (annexes I, II)
Oi : inscrite à la Directive Européenne "Oiseaux" n° 79/409 (annexes I, II et III)

-Statut réglementaire vis-à-vis du code de la chasse :

Ch : Espèces de gibier dont la chasse est autorisée
Nu : Animaux susceptibles d'être classés nuisibles

-Liste rouge Française 2011 (UICN-MNHN, 2011) :

RE : éteinte en métropole
CR : en danger critique d'extinction
EN : en danger
VU : vulnérable
NT : quasi-menacée
LC : préoccupation mineure
DD : données insuffisantes

Liste rouge régionale : (Tombal, 2008)

RE : Nicheur éteint

EN : en danger,
1-2 cas de nidification
3-5 cas de nidification couplés à un déclin de la population supérieur à 20 %
6-33 cas de nidification couplés à un déclin de la population supérieur à 50 %

VU : vulnérable
3-5 cas de nidification couplés à un déclin de la population inférieur à 20 % ou nul
6-33 cas de nidification couplés à un déclin de la population de 20% à 50%
plus de 33 cas de nidification couplés à un déclin de la population supérieur à 50 %

D : En déclin

R : Espèce rare
6-33 cas de nidification. Pas de déclin

L : Espèce localisée
Plus de 33 cas de nidification répartis sur moins de 10 sites

→**Catégories CMAP** (d'après ROCAMORA et YEATMAN-BERTHELOT, 1999) : Espèces dont la Conservation Mérite une Attention Particulière en France

CMAP 1 : Espèces menacées à l'échelon mondial.

CMAP 2 : Espèces très menacées à la fois en France et en Europe.

CMAP 3 : Espèces de vulnérabilité moyenne en France et en Europe.

CMAP 4 : Espèces encore très abondantes mais en déclin aussi bien en France qu'en Europe.

CMAP 5 : Espèces dont le statut est non défavorable en France mais défavorable en Europe.

CMAP 6 : Non-CMAP : Espèces dont n'est défavorable ni en France, ni en Europe.

→**Catégories SPEC** (d'après TUCKER et HEATH, 1994) :

SPEC 1 : Espèces menacées à l'échelle planétaire.

SPEC 2 : Espèces à statut européen défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve en Europe.

SPEC 3 : Espèces à statut européen défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve hors d'Europe.

SPEC 4 : Espèces à statut européen non défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve en Europe.

Non-SPEC : Espèces à statut européen non défavorable dont la majorité de la population mondiale se trouve hors d'Europe.

→**Chronologie d'observation** :

X : Espèce observée avec certitude (vue, chant ou cri)

? : Observation ou contact furtif

ANNEXE 15: Chronologie d'observation des espèces d'oiseaux

Nom vernaculaire	Passage de Terrain																								
	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9-O10	O11-O12	O13	O14	O15	O16	O17	O18	O19	O20	O21	O22	O23	O24	O25	O26	O27
	07- janv 2015	11- févr 2015	19- févr 2015	27- févr 2015	04-mars 2015	16-mars 2015	20-mars 2015	26-mars 2014	09-avr 2014	16-avr 2014	21- mai 2014	05- mai 2014	19- juin 2014	31- juil 2014	08- août 2014	20- août 2014	03- sept 2014	19- sept 2014	24- sept 2014	08- oct 2014	17- oct 2014	29- oct 2014	06- nov 2014	24- nov 2014	14- déc 2014
Héron cendré							x			x					x	x			x			x			
Grand cormoran				x		x																			
Oie cendrée		x																							
Busard pâle										x															
Busard des roseaux									x		x					x			x						
Busard Saint-Martin			x			x					x		x			x									
Buse variable			x		x	x	x		x	x	x				x	x		x	x	x					x
Epervier d'Europe					x			x	x	x						x								x	
Faucon crécerelle		x			x		x		x		x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x
Faucon émerillon		x																	x	x		x		x	x
Faucon hobereau															x										
Caille des blés											x	x	x	x	x										
Faisan de Colchide	x				x	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Perdrix grise	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x		x
Perdrix rouge																									
Pluvier doré			x	x	x	x	x	x											x	x	x	x			
Vanneau huppé				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x		x	x		x
Chevalier cul blanc																x									
Bécassine des marais				x																					
Goéland brun															x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Goéland argenté		x	x	x	x	x	x					x							x						
Goéland cendré	x						x																		
Mouette rieuse		x	x		x	x	x	x	x		x	x	x		x					x				x	x
Pigeon colombin																			x						
Pigeon ramier	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x			x
Pigeon biset domestique		x	x		x	x	x																		
Tourterelle turque					x																				
Tourterelle des bois												x		x											
Coucou gris										x															
Chevêche d'Athéna					x				x																
Chouette hulotte									x																
Hibou moyen-duc	x														x										
Martinet noir												x	x												
Pic épeiche											x	x	x	x											x
Pic vert	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	
Pic épeichette												x													
Alouette des champs	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x
Hirondelle rustique												x													
Bergeronnette grise					x		x		x	x					x		x	x	x	x	x	x		x	
Bergeronnette printanière									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x				
Pipit farlouse		x	x		x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Pipit des arbres									x			x				x			x						
Pipit spioncelle																							x		
Troglodyte mignon		x			x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x				x
Accenteur mouchet	x				x				x	x		x	x			x			x					x	x
Grive mauvis																				x	x	x	x		
Grive musicienne					x	x			x	x	x	x		x					x	x	x	x	x		
Grive litorne			x																						

Nom vernaculaire	Passage de Terrain																									
	O1 07- janv 2015	O2 11- févr 2015	O3 19- févr 2015	O4 27- févr 2015	O5 04-mars 2015	O6 16-mars 2015	O7 20-mars 2015	O8 26-mars 2014	O9-O10 09-avr 2014	O11-O12 16-avr 2014	O13 21- mai 2014	O14 05- mai 2014	O15 19- juin 2014	O16 31- juil 2014	O17 08- août 2014	O18 20- août 2014	O19 03- sept 2014	O20 19- sept 2014	O21 24- sept 2014	O22 08- oct 2014	O23 17- oct 2014	O24 29- oct 2014	O25 06- nov 2014	O26 24- nov 2014	O27 14- déc 2014	
Merle noir	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x		x	
Rougegorge familier					x			x		x	x	x		x		x				x			x		x	
Tarier pâtre									x					x												
Traquet motteux									x	x	x				x	x	x									
Fauvette à tête noire									x	x		x	x	x	x	x	x	x								
Fauvette grisette										x	x	x	x	x												
Pouillot fitis										x		x														
Pouillot véloce					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x				x				
Roitelet huppé								x	x					x					x			x				
Gobemouche gris												x														
Mésange à longue queue	x				x	x		x					x			x		x							x	
Mésange bleue	x				x					x	x				x										x	
Mésange charbonnière	x				x	x	x	x		x		x		x				x				x			x	
Mésange nonnette									x	x	x			x	x	x	x									
Grimpereau des jardins										x			x													
Choucas des tours	x								x		x		x			x			x						x	
Corbeau freux										x					x									x		
Corneille noire	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Geai des chênes										x	x	x	x			x		x		x						
Pie bavarde		x			x	x						x														
Etourneau sansonnet				x	x	x	x					x						x					x			
Bouvreuil pivoine														x											x	
Chardonneret élégant	x													x				x								
Linotte mélodieuse	x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
Pinson des arbres	x	x	x		x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Pinson du Nord																										
Verdier d'Europe																									x	x
Moineau domestique					x																				x	
Bruant jaune	x	x			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	
Bruant proyer	x			x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	
Nombre d'espèce total :	19	18	15	13	33	26	21	21	34	34	33	36	29	29	25	32	22	27	22	25	20	21	17	17	21	

ANNEXE 16 : Effectifs d'oiseaux en migration active et en stationnements comptabilisés en migration postnuptiale

Espèces	Visite de terrain																				Total
	08/08/2014		20/08/2014		04/09/2014		18/09/2014		24/09/2014		08/10/2014		17/10/2014		29/10/2014		06/11/2014		24/11/2014		
	Migration active	Halte	Migration active	Halte	Migration active	Halte	Migration active	Halte	Migration active	Halte	Migration active	Halte	Migration active	Halte	Migration active	Halte	Migration active	Halte	Migration active	Halte	
Pipit farlouse	2		8		7		57	4	17		11		36	3	4		3				152
Alouette des champs			1								52	30	1001		109	860	22	128	3		2206
Pinson des arbres							2		5		4		20		61	10	7		5		114
Bergeronnette printanière	11		18	30	24	7	5						1								96
Pipit des arbres	1		1				2														4
Pipit spioncelle															2						2
Bruant des roseaux													5								5
Linotte mélodieuse			2				2				5		14	2							25
Passereaux sp													18								18
Pluvier doré									1	5				32	11						49
Bruant proyer					12																12
Fringilles sp											10										10
Grive mauvis											1		2		1		1				5
Merle noir					1						1						2				4
Vanneau huppé												18									18
Grive musicienne								2		2			15		1		3		1		24
Busard des roseaux			1					1													2
Bergeronnette grise					1		5		1		2		2				1				12
Pigeon ramier																		40			40
Mouette rieuse									4		4										8
Goéland brun				16				12		18		21		35					89		191
Traquet motteux				1																	1
Faucon émerillon								1	1			1				1					4
Etourneau sansonnet												70									70
Chevalier culblanc				1																	1
Héron cendré	1			1						1											3
Total :	15		80		52		91		50		237		1186		1060		296		9		3076

ANNEXE 17 : Effectifs d'oiseaux en migration et en stationnements comptabilisés en migration prénuptiale

Espèces	Visite de terrain																				Total
	11/02/2015		19/02/2015		27/02/2015		04/03/2015		16/03/2015		20/03/2015		26/03/2014		09/04/2014		16/04/2014		21/05/2014		
	Migration active	Halte	Migration active	Halte	Migration active	Halte	Migration active	Halte	Migration active	Halte	Migration active	Halte	Migration active	Halte	Migration active	Halte	Migration active	Halte	Migration active	Halte	
Pipit farlouse													1		33		21	4	5	4	68
Busard des roseaux															1						1
Bergeronnette printanière																	4		7		11
Busard pâle																	1				1
Linotte mélodieuse															1						1
Traquet motteux																3		7		1	11
Vanneau huppé				20	252	87		83		14											456
Pluvier doré		16		20	150	20		300	60		105	550									1221
Mouette rieuse				15				40		22											77
Goéland argenté		22		32																	54
Goéland cendré												1									1
Passeaux sp.				19																	19
Oie cendré	121																				121
Bécassine des marais				1																	1
Alouette des champs		20		21	10																51
Etourneau sansonnet				50		100	500	2000													2650
Faucon émerillon		1																			1
Total	180		188		609		2923		96		656		1		38		37		17		4745

ANNEXE 18 : Résultats bruts des sondages IPA (avifaune nicheuse)

Espèces	Relevés IPA										Tot	Fréquence	Densité
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J			
Alouette des champs	5	5	2	3	4	5	2	3			29	80%	2,90
Pouillot véloce			1	1		1					3	30%	0,30
Bergeronnette grise						0,5					0,5	10%	0,05
Accenteur mouchet	0,5		1	1		1	1				4,5	50%	0,45
Bruant jaune	1		1	1		1	2	1			7	60%	0,70
Caille des blés						1					1	10%	0,10
Corneille noire	1	0,5		0,5		0,5		1	0,5	1	5	70%	0,50
Faisan de Colchide						0,5		0,5			1	20%	0,10
Bergeronnette printanière	1	1			1			0,5	1		4,5	50%	0,45
Bruant proyer	1	2	1		2			1			7	50%	0,70
Vanneau huppé					0,5						0,5	10%	0,05
Perdrix grise	0,5		1		1						2,5	30%	0,25
Choucas des tours					2						2	10%	0,20
Busard Saint-Martin					0,5						0,5	10%	0,05
Faisan de Colchide											0	0%	0,00
Fauvette à tête noire			1,5	2			1			1	5,5	40%	0,55
Merle noir			1	1,5			1			0,5	4	40%	0,40
Linotte mélodieuse	1	1	0,5	1							3,5	40%	0,35
Troglodyte mignon			1	1			1			1	4	40%	0,40
Pigeon ramier			0,5	0,5			0,5			1,5	3	40%	0,30
Mouette rieuse				0,5							0,5	10%	0,05
Pipit farlouse	2	3,5	7						0,5		13	40%	1,30
Pinson des arbres			1								1	10%	0,10
Pipit des arbres			0,5								0,5	10%	0,05
Martinet noir			3,5								3,5	10%	0,35
Geai des chênes			0,5								0,5	10%	0,05
Faucon crécerelle	0,5	0,5					0,5				1,5	30%	0,15
Fauvette grisette	1						1		1		3	30%	0,30
Pic épeiche							0,5			0,5	1	20%	0,10
Bouvreuil pivoine							0,5				0,5	10%	0,05
Traquet motteux								0,5			0,5	10%	0,05
Grive musicienne										0,5	0,5	10%	0,05
Rougegorge familier										1	1	10%	0,10
Grimpereau des jardins										1	1	10%	0,10
Pic vert										0,5	0,5	10%	0,05
Mésange à longue queue										0,5	0,5	10%	0,05
	36	11	7	16	11	7	8	11	7	4	11		

ANNEXE 19 : Mortalité connue de Chauves-souris par éolienne en Europe à fin 2015

(Synthèse M.-J. DUBOURG-SAVAGE pour la SFEPM)

Mortalité de chauves-souris par éoliennes connue au 19/12/2015

Species	AT	BE	CH	CR	CZ	DE	ES	EE	FI	FR	GR	IT	LV	NL	NO	PT	PL	RO	SE	UK	Total
<i>Nyctalus noctula</i>	46				3	836	1			31	10					1	16	5	1		950
<i>Nyctalus lasiopterus</i>							21			6	1					8					36
<i>N. leisleri</i>			1		1	124	15			63	58	2				210	5				479
<i>Nyctalus spec.</i>							2			1						16					19
<i>Eptesicus serotinus</i>	1				7	43	2			23	1			1		0	3				81
<i>E. isabellinus</i>							117									1					118
<i>E. serotinus / isabellinus</i>							11									16					27
<i>E. nissonii</i>	1					3		2	6				13		1		1		8		35
<i>Vespertilio murinus</i>	2			7	2	103				8	1		1				7	7	1		139
<i>Myotis myotis</i>						2	2			3											7
<i>M. blythii</i>							4			1											5
<i>M. dasycneme</i>						3															3
<i>M. daubentonii</i>						7										2					9
<i>M. bechsteini</i>										1											1
<i>M. emarginatus</i>							1			2											3
<i>M. brandtii</i>						1															1
<i>M. mystacinus</i>						2					1										3
<i>Myotis spec.</i>						1	3														4
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	10		2	3	486	73			622		1		15		248	3	3	1		1469
<i>P. nathusii</i>	13	3		3	2	661				178	35	2	23	8			16	12	5		961
<i>P. pygmaeus</i>	4					54				125			1			33	1	2	1	1	222
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>	1		1				483			29	54					35	1	2			606
<i>P. kuhlii</i>				66			44			130						39		4			283
<i>P.pipistrellus / kuhlii</i>																19					19
<i>Pipistrellus spec.</i>	8			37	2	49	20			134	1		2			87	2	4		3	349
<i>Hypsugo savii</i>	1			57		1	50			36	26	12				45					228
<i>Barbastella barbastellus</i>						1	1			3											5
<i>Plecotus austriacus</i>	1					6															7
<i>Plecotus auritus</i>						6															6
<i>Tadarida teniotis</i>				2			23			1						22					48
<i>Miniopterus schreibersii</i>							2			5						3					10
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>							1														1
<i>Rhinolophus mehelyi</i>							1														1
<i>Chiroptera spec.</i>	1	1		14		48	320	1		192	6	1				103	3		30	8	728
Total	81	14	2	188	20	2437	1197	3	6	1594	194	18	40	24	1	888	58	39	47	12	6863

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

ANNEXE 20 : MAET « COUVER07 » et « COUVER08 »

COUVER07 - CREATION ET ENTRETIEN D'UN COUVERT D'INTERET FLORISTIQUE OU FAUNISTIQUE (OUTARDE OU AUTRES OISEAUX DE PLAINE)

OBJECTIFS :

Au-delà de l'engagement unitaire de « création et d'entretien de couvert herbacé », cet engagement vise à implanter un couvert répondant aux exigences spécifiques d'une espèce ou d'un groupe d'espèces à protéger dans un objectif de maintien de la biodiversité ou d'un couvert favorable au développement des insectes pollinisateurs et auxiliaires de culture. Il s'agit ainsi de créer ce type de couvert sur des surfaces supplémentaires par rapport aux couverts exigés dans le cadre de la conditionnalité (bonnes conditions agricoles et environnementales) et des bandes enherbées rendues obligatoires, le cas échéant, dans le cadre des programmes d'action en application de la Directive Nitrates.

Ligne de base :

Pour les surfaces habituellement cultivées en grandes cultures, converties en couvert d'intérêt faunistique ou floristique, dans le cadre de cet engagement, l'assolement de référence à partir duquel est calculé le montant de l'aide est un assolement colza – blé – orge – blé.

Pour les autres types de couverts, le calcul du montant est basé sur la perte de la marge brute moyenne des cultures légumières et maraîchères de plein champ d'une part et la perte de la marge brute moyenne en cultures pérennes spécialisées (vignes et vergers) d'une part.

DEFINITION LOCALE :

- Définir, pour chaque territoire, l'installation éventuelle d'une commission technique locale. Sa composition devra être validée par le préfet de région et comprendre des représentants des agriculteurs locaux et des structures de défense ou de gestion de l'environnement (association, PNR...), notamment l'opérateur Natura 2000 du site le cas échéant. Cette commission aura pour rôle d'ajuster certains éléments techniques de mise en œuvre de la mesure en fonction des éléments locaux et du contexte, dans la mesure où cela est prévu dans le présent cahier des charges, ainsi que de donner à titre consultatif, un avis technique sur les autres points pertinents du cahier des charges.
- Définir, pour chaque territoire, le ou les couverts à implanter en fonction des exigences biologiques des espèces à préserver :
 - cultures annuelles à fort intérêt non récoltées et non pâturées,
 - mélanges graminées – légumineuses
 - légumineuses
 - cultures cynégétiques non récoltées et non pâturées,
 - mélanges favorables au développement des insectes pollinisateurs et auxiliaires de culture (plantes messicoles notamment), non récoltés et non pâturés.
- Si une commission technique a été instituée, elle pourra amender annuellement si nécessaire la liste des couverts ainsi définie, sur la base des observations de terrain et sous réserve de la notification préalable au préfet de région.

- Pour des parcelles en grandes cultures ou cultures légumières avant engagement, définir, pour chaque territoire, le nombre de déplacements autorisés au cours des 5 ans, en fonction de la nature des couverts implantés, de manière à optimiser leur fonctionnalité (déplacement dans le cadre d'un renouvellement du couvert), notamment pour favoriser le développement des auxiliaires ou la protection des espèces faunistiques visées (exemple : 1 déplacement en 5 ans d'un couvert de luzerne). A partir de ce nombre de déplacements autorisés en 5 ans, définir, pour le territoire, le coefficient d'étalement « e3 », correspondant à la part minimale de la surface engagée qui doit être implantée chaque année avec un couvert d'intérêt faunistique ou floristique. Dans le cas de systèmes d'exploitation significativement différents au sein d'un territoire, il sera possible de définir deux coefficients d'étalement différents pour un même territoire (deux mesures différentes).
- Dans le cas où le déplacement du couvert est autorisé au cours des 5 ans, définir, pour chaque territoire en fonction de la nature des couverts autorisés, la date maximale à partir de laquelle le couvert devra être implanté et la date minimale à partir de laquelle il pourra être détruit.
- Définir, pour chaque territoire, les localisations pertinentes en fonction du diagnostic de territoire et/ou d'exploitation. En particulier, lorsque les cultures présentes avant engagement sont des vergers ou des vignes, cet engagement unitaire sera utilisé pour la création de bandes en bords de cours d'eau ou de fossés, en fonds de talweg, en ruptures de pente, en division du parcellaire, en corridors écologiques ou en bordures d'éléments paysagers, selon les enjeux visés. Le cas échéant, si une commission technique a été instituée, elle pourra se saisir de cette question et valider alors les localisations au niveau de l'exploitation.
- Définir, pour chaque territoire, la taille minimale et le cas échéant maximale du couvert à implanter (bandes de 10 m de large au minimum, ou parcelles).
- Définir pour chaque territoire, la période pendant laquelle toute intervention mécanique est interdite, de manière à être compatible avec le respect de la faune et la flore visée par la création du couvert. Cette période sera au minimum de 75 jours (une période plus courte pourra être définie si la biologie de l'oiseau à protéger le permet, sans toutefois pouvoir être inférieure à 60 jours) comprise entre le 1^{er} avril et le 31 août et de préférence entre le 1^{er} mai et le 31 juillet. Le cas échéant, si une commission technique locale a été instituée, elle pourra décider si nécessaire et suite à expertise, un décalage de cette période (la faire commencer plus tôt ou plus tard avec éventuellement modification de la durée totale sans toutefois que celle-ci puisse être inférieure à 60 jours), en fonction notamment des conditions de l'année considérée, sous réserve de notifier cette nouvelle période au préfet avant le début de cette dernière. Dans le cas particulier où cet engagement unitaire serait mobilisé sur un double enjeu « biodiversité » et « DFCI », la période d'entretien du couvert devra être compatible avec ce double enjeu (obligation d'entretien de couvert herbacé avant le 30 juin pour l'enjeu « DFCI »).
- Le cas échéant, définir la période pendant laquelle au moins un entretien par fauche ou gyrobroyage est nécessaire.
- Définir, pour chaque territoire, si l'apport de fertilisants azotés est autorisé lorsque la bonne implantation du couvert (hors légumineuses) le nécessite et, le cas échéant, la quantité d'azote, organique et minéral, maximale autorisée. Dans le cas où les localisations définies comme pertinentes pour la mise en place de ces couverts concernent les bords de cours d'eau, de mares, de plans d'eau, de fossés ou de rigoles, l'apport de fertilisants azotés est interdit.

Seules peuvent être engagées les surfaces déclarées en grandes cultures, (dont les prairies temporaires de moins de deux ans (intégrées dans des rotations intégrant des grandes cultures et en fonction de certains critères afin d'éviter des opérations s'opposant à l'enjeu eau), cultures légumières, vignes ou vergers lors de la campagne précédant PAC la demande d'engagement, ou qui étaient alors engagées dans une MAE rémunérant la présence d'un couvert spécifique favorable à l'environnement.

COUVER08 – AMELIORATION D'UN COUVERT DECLARE AU TITRE DU GEL

OBJECTIFS :

Cet engagement vise à inciter les exploitants agricoles à améliorer leur utilisation du gel, en terme de localisation et de choix des couverts implantés, sur des territoires à enjeu « eau », afin de limiter les phénomènes érosifs et le lessivage des intrants (objectifs lutte contre l'érosion et qualité des eaux) ou pour répondre aux exigences spécifiques d'une espèce ou d'un groupe d'espèces à protéger dans un objectif de maintien de la biodiversité ou d'un couvert favorable au développement des insectes pollinisateurs et auxiliaires de culture. Il s'agit ainsi de créer ce type de couvert sur des surfaces supplémentaires par rapport aux couverts exigés dans le cadre de la conditionnalité (bonnes conditions agricoles et environnementales) et des bandes enherbées rendues obligatoires, le cas échéant, dans le cadre des programmes d'action en application de la Directive Nitrates.

LIGNE DE BASE :

La pratique habituelle est de localiser le gel sur les surfaces les moins productives et/ou les plus difficiles d'accès. L'objectif de cet engagement étant de localiser le gel de manière pertinente par rapport à un enjeu environnemental (eau ou biodiversité) et non sur le seul critère économique, le montant de l'aide est calculé sur la base d'une perte de production sur un assolement moyen colza – blé – orge – blé localisé sur des parcelles moins productives, habituellement consacrées au gel.

Par ailleurs, en règle générale, les jachères sont constituées des repousses des précédents culturaux. Le montant de l'aide comprend donc également le coût d'implantation d'un couvert spécifique exigé par ce cahier des charges.

DEFINITION LOCALE :

- Définir, pour chaque territoire, le ou les couverts, éligibles au gel, à planter en fonction des enjeux visés, en cohérence avec les couverts éligibles au gel et aux surfaces en couvert environnemental au titre des bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE).
- Définir, pour chaque territoire, les localisations pertinentes en fonction du diagnostic de territoire et/ou d'exploitation.
- Définir, pour chaque territoire, la taille minimale et le cas échéant maximale du couvert à planter (bandes de 10 m de large au minimum, ou parcelles).
- Définir pour chaque territoire, la période pendant laquelle toute intervention mécanique est interdite, de manière à être compatible avec le respect de la faune et la flore visée par la création du couvert et dans le respect des règles d'entretien relatives au gel. Cette période sera au minimum de 60 jours comprise entre le 1^{er} avril et le 31 août et de préférence entre le 1^{er} mai et le 31 juillet. Dans le cas particulier où cet engagement unitaire serait mobilisé sur un double enjeu « biodiversité » ou « eau » et « DFCI », la période d'entretien du couvert devra être compatible avec ce double enjeu (obligation d'entretien de couvert herbacé avant le 30 juin pour l'enjeu « DFCI »).
- Définir, pour chaque territoire, si l'apport de fertilisants azotés, à faibles doses, est autorisé pour assurer une bonne implantation du couvert (hors légumineuses), dans le respect des règles relatives au gel (au maximum 50 unités d'azote total, minérale et organique). Dans le cas où les localisations définies comme pertinentes pour la mise en place de ces couverts

concernent les bords de cours d'eau, de mares, de plans d'eau, de fossés ou de rigoles, l'apport de fertilisants azotés est interdit.

Seules peuvent être engagées les surfaces déclarées en grandes cultures (dont les prairies temporaires de moins de deux ans (intégrées dans des rotations intégrant des grandes cultures et en fonction de certains critères afin d'éviter des opérations s'opposant à l'enjeu eau) lors de la campagne PAC précédant la demande d'engagement.

Une fois implanté, le couvert devra être déclaré en gel.

Par ailleurs, seules sont éligibles les surfaces au delà de celles comptabilisées au titre des 3% de la SCOP en couvert environnemental dans le cadre des BCAE et des bandes enherbées rendues obligatoires, le cas échéant, dans le cadre des programmes d'action en application de la Directive Nitrates.

ETUDE CHIROPTEROLOGIQUE EN ALTITUDE dans le cadre du projet de parc éolien de Camblain–Châtelain

Communes d'Ourton, Camblain–Châtelain et Divion
Pas–de–Calais (62)

Novembre 2016



AXECO, Bureau d'Etudes et d'Expertises Faune–Flore–Habitats
20 place Vandamme– 59670 CASSEL



(Source : AXECO, EcoObs)

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2	RESULTATS DES ECOUTES EN ALTITUDE.....	17
INDEX DES FIGURES	2	1 – RESULTATS OBTENUS A 50 METRES	17
INDEX DES TABLEAUX	2	1.1 Chronologie	17
INDEX DES ANNEXES	2	1.2 Contacts.....	17
INTRODUCTION.....	3	1.3 Espèces et groupes d'espèces.....	17
LOCALISATION ET PRESENTATION GENERALE.....	4	1.4 Répartition temporelle des contacts.....	18
CONTEXTE CHIROPTEROLOGIQUE LOCAL.....	6	1.4.1 Répartition des contacts sur l'ensemble de la période d'écoute.....	18
1 – DONNEES CHIROPTEROLOGIQUES LOCALES.....	6	1.4.2 Répartition des contacts au cours de la nuit.....	18
2 – SITES D'INTERET CHIROPTEROLOGIQUE EN NORD-PAS-DE-CALAIS.....	7	1.5 Température	19
2.1 Plans d'actions en faveur des Chiroptères	7	1.6 Vitesse et orientation du vent	20
2.2 Zones de protection et d'inventaire	7	2 – ANALYSE PATRIMONIALE.....	21
2.2.1 Zones d'inventaire d'intérêt chiroptérologique	7	ANALYSE DES RESULTATS.....	23
2.2.2 Zones de protection d'intérêt chiroptérologique	9	1 – GUILDES ECOLOGIQUES	23
2.3 Les sites d'intérêt chiroptérologique potentiel	10	2 – ESPECES ET GROUPES D'ESPECES	24
2.4 Conclusion	11	3 – ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE	24
RAPPEL DES RESULTATS DES ECOUTES AU SOL.....	12	3.1 Variation altitudinale.....	24
METHODE ET LIMITES D'OBSERVATIONS DES ECOUTES EN ALTITUDE	15	3.2 Chronologie	24
1 – METHODOLOGIE GLOBALE.....	15	3.3 Influence de la température	24
2 – PROTOCOLE	15	3.3 Influence de la vitesse et de l'orientation du vent	25
3 – BASE DE DONNEES	16	CONCLUSION.....	26
		BIBLIOGRAPHIE	27
		ANNEXES	29

INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des aires d'étude	4
Figure 2 : Localisation et délimitation de l'aire d'étude rapprochée	5
Figure 3 : Localisation des gîtes locaux connus situés dans un rayon de 20 km autour de l'AER	6
Figure 4 : Localisation des ZNIEFF d'intérêt chiroptérologique dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude rapprochée	8
Figure 5 : Localisation des ENS d'intérêt chiroptérologique dans un rayon de 20 km autour de l'AER	9
Figure 6 : Localisation des cavités recensées par le BRGM dans un rayon de 20 km autour des aires d'étude en projet	10
Figure 7 : Nombre d'espèces contactées au sol par point d'écoute de 5 minutes et point d'écoute fixe .	12
Figure 8 : Nombre de contacts au sol par point d'écoute	13
Figure 9 : Boîtier d'enregistrement autonome	15
Figure 10 : Montage	15
Figure 11 : Batcorder sur le mât de mesures	16
Figure 12 : Localisation du mât de mesures par rapport à l'aire d'étude rapprochée	16
Figure 13 : Chronologie de l'activité des Chiroptères et période d'enregistrement en altitude	16
Figure 14 : Proportion des espèces identifiées à 50 mètres	17
Figure 15 : Répartition des contacts obtenus à 50 mètres, toutes espèces confondues	18
Figure 16 : Répartition des contacts par espèce obtenus à 50 mètres	18
Figure 17 : Proportion de nuits positives selon la température moyenne au cours de la nuit	19
Figure 18 : Proportion de nuits positives selon la vitesse de vent moyenne au cours de la nuit	20
Figure 19 : Orientation du vent au moment des premiers contacts à 50 mètres	20
Figure 20 : Cumul des contacts obtenus à 50 mètres selon la température instantanée (en °C)	24
Figure 21 : Cumul des contacts obtenus à 50 mètres selon la vitesse de vent instantanée (en m/s)	25
Figure 22 : Rose des vents au moment des contacts à 50 mètres d'altitude (à gauche) et rose des vents générale sur le site entre février et novembre 2015 (à droite)	25

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Etat des observations et statuts des Chiroptères en région Nord-Pas-de-Calais	6
Tableau 2 : Inventaire des sites d'intérêt chiroptérologique reconnus dans les plans d'actions dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude rapprochée	7
Tableau 3 : Inventaire des ZNIEFF de type I ayant un intérêt chiroptérologique	7
Tableau 4 : Inventaire des ZNIEFF de type II ayant un intérêt chiroptérologique	8
Tableau 5 : Inventaire des ENS situés à moins de 20 km de l'aire d'étude rapprochée	9
Tableau 6 : Résultats de l'ensemble des détections nocturnes	12
Tableau 7 : Statut biologique et statut de rareté des espèces et groupes d'espèces de Chiroptères contactées au sol	14
Tableau 8 : Echantillonnage	17
Tableau 9 : Intensité des contacts par espèce de Chiroptères détectée à 50 mètres	17
Tableau 10 : Horaires des contacts obtenus à 50 mètres	18
Tableau 11 : Températures au moment des contacts obtenus à 50 mètres	19
Tableau 12 : Vitesses du vent au moment des contacts obtenus à 50 mètres	20
Tableau 13 : Statut biologique et statut de rareté pour les espèces contactées en altitude	21
Tableau 14 : Répartition des espèces et des guildes écologiques contactées lors de l'étude	23
Tableau 15 : Données écologiques et comportementales relatives aux espèces contactées en altitude ...	23
Tableau 16 : Sensibilité à l'éolien des espèces détectées à 50 mètres	24

INDEX DES ANNEXES

Annexe 1 : Contacts obtenus à 50 mètres sur l'ensemble de la période d'écoute	30
---	----

INTRODUCTION

Dans le cadre du projet de parc éolien de Camblain-Châtelain (62), la société OSTWIND a missionné notre équipe de naturalistes (AXECO) pour réaliser le volet Faune-Flore-Habitats de l'étude d'impact du projet en 2014 et l'étude chiroptérologique en altitude en 2016.

Le travail réalisé comporte deux phases de terrain distinctes :

- Dans un premier temps, la **réalisation d'inventaires chiroptérologiques** afin d'obtenir un état initial des enjeux effectifs sur le site : le protocole appliqué a correspondu à des détections d'ultrasons réalisées au sol, le long de parcours ou lors de points d'écoute (5 minutes ou plusieurs heures) et à une recherche diurne de gîtes. Cette partie a permis à la fois d'identifier les espèces occupant l'aire d'étude et de quantifier leurs populations.

L'expertise de terrain consacrée aux Chiroptères a été **réalisée entre avril 2014 et mars 2015**. L'objectif était d'avoir une connaissance opérationnelle de la faune chiroptérologique et de l'exploitation du site par les populations présentes afin de mettre en évidence les enjeux et les contraintes chiroptérologiques éventuels par rapport au projet.

- Dans un second temps, un **protocole d'écoute en altitude a été mis en place pour la saison 2016**. L'objectif de cette partie de la mission est de qualifier et si possible de quantifier l'occupation de l'espace par les Chiroptères.

Ce document constitue le rapport final relatif aux écoutes en altitude sur l'ensemble de la période d'écoute, soit de février à octobre 2016.

LOCALISATION ET PRESENTATION GENERALE DES AIRES D'ETUDE

→ La zone d'étude est localisée dans le département du Pas-de-Calais (62) sur les communes d'Ourton, Camblain-Châtelain et Divion (fig.1).

Elle concerne un plateau principalement cultivé, situé entre les bourgs de Pernes, Camblain-Châtelain, Divion, Ourton et le Bois de la Lihue. Le plateau concerné domine deux vallées, la Clarence au Nord et la Lawe bé au Sud-est.

La zone d'étude concerne un espace principalement ouvert couvrant une superficie de 474,5 ha. Elle est assez vallonnée, occupée principalement par les cultures intensives. Quelques boisements sont notés, concentrés dans le « Fond du Caillou » et surtout à l'Ouest, avec le Bois de la Lihue. Le site est desservi par la D86 reliant Ourton et Pernes ainsi que par plusieurs chemins d'exploitation.

→ L'étude est réalisée sur une aire plus large que celle touchée directement par l'implantation même des machines. Il faut tenir compte des habitats présents autour du site, susceptibles d'être à l'origine d'échanges écologiques avec la zone du projet et/ou de subir d'éventuels impacts.

Ainsi plusieurs périmètres d'études ont été établis pour une meilleure analyse et prise en compte de l'environnement (fig.1) :

– une **aire d'étude rapprochée (AER)** correspondant à la **zone d'implantation potentielle** des éoliennes (474,5 ha, fig.2). Les inventaires ont été concentrés sur cette zone au cours du cycle annuel.

– une **aire d'étude intermédiaire d'un rayon de 2 km** est prise en compte pour l'analyse des espèces à large territoire que sont les Chiroptères. Les relevés au sein de ce périmètre visent également à mettre en évidence les connexions écologiques et les logiques de déplacements locaux.

– un **périmètre éloigné** représenté par une ellipse éloignée d'au moins de **20 km** autour de l'aire d'étude rapprochée, pour l'étude environnementale dans sa globalité, et notamment pour la prise en compte des zones naturelles reconnues.

→ L'aire d'étude rapprochée est entièrement intégrée dans l'unité paysagère régionale du « Haut Artois ». Le « Haut-Artois » est une région vallonnée, plutôt rurale. Le paysage est composé d'une mosaïque de grandes cultures sur les plateaux et d'espaces bocagers autour de villages à flanc de vallée.

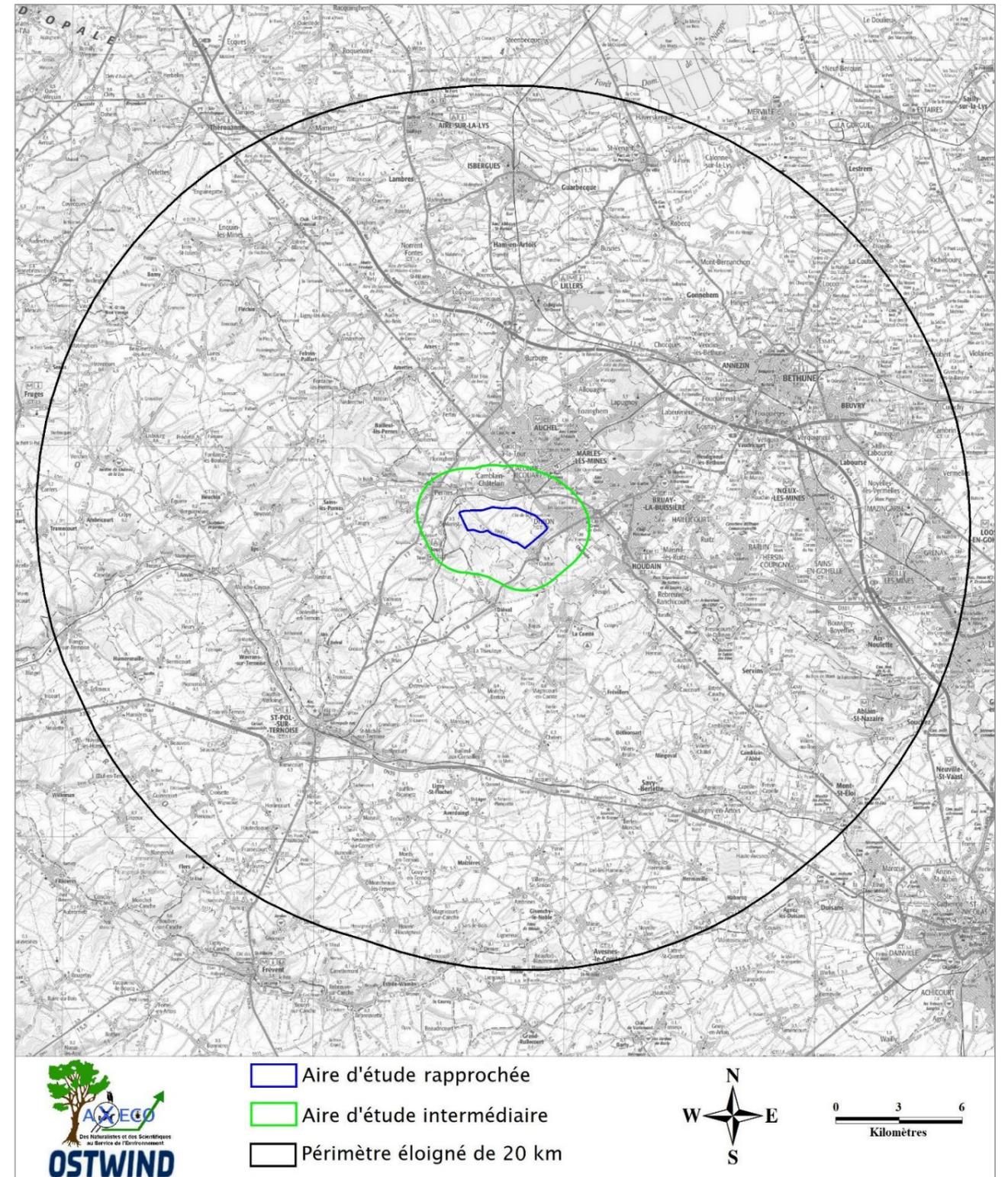
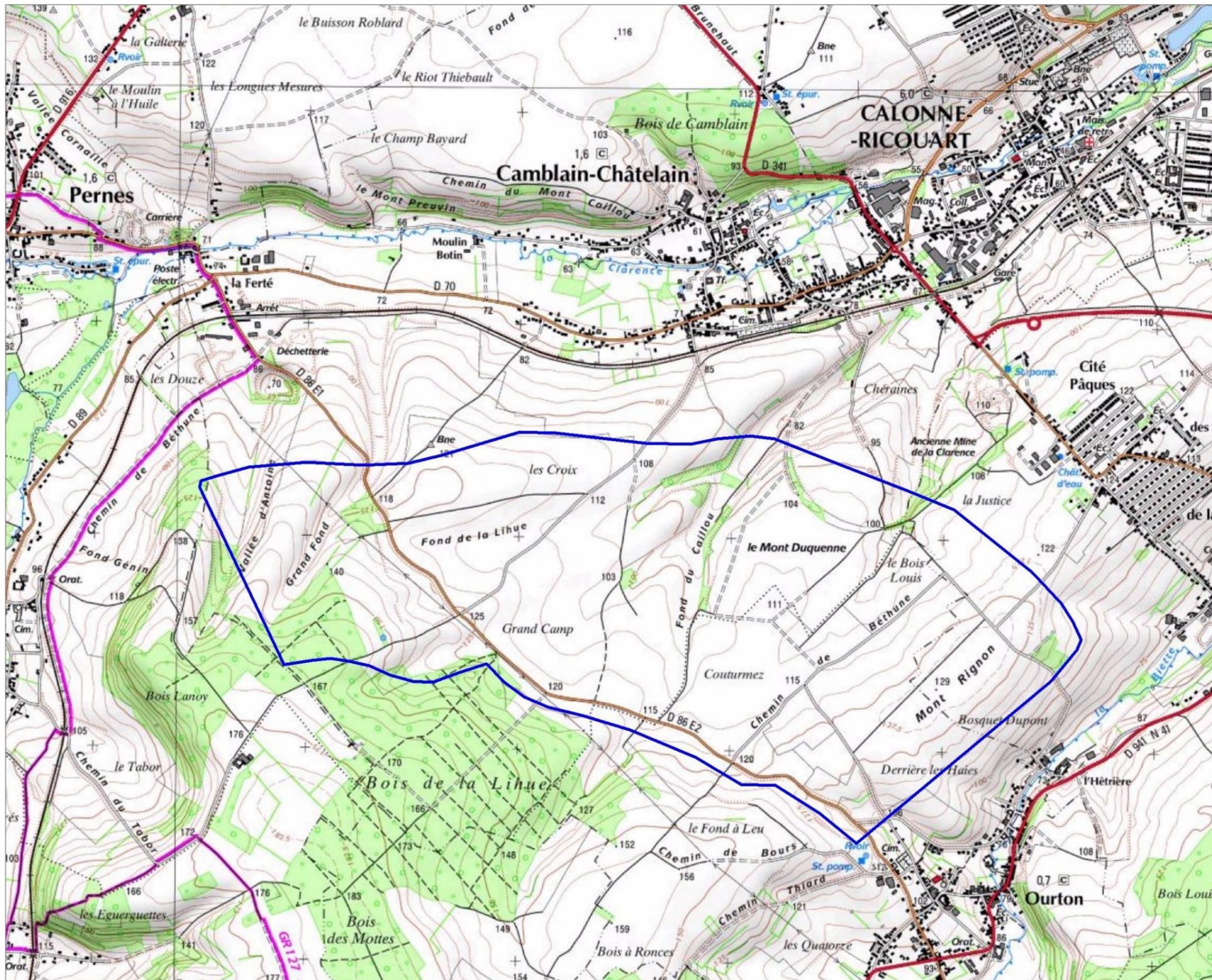
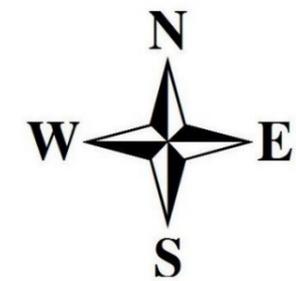


Figure 1 : Localisation des aires d'étude

(Source : IGN)



 Aire d'étude rapprochée



0 400 800
Mètres

Figure 2 : Localisation et délimitation de l'aire d'étude rapprochée
(Source : IGN)

CONTEXTE CHIROPTEROLOGIQUE LOCAL

Les éléments du contexte chiroptérologique local sont extraits du volet Faune-Flore-Habitats de l'étude d'impact du projet de parc éolien de Camblain Châtelain (2014-2016).

1- Données chiroptérologiques locales

Actuellement, la faune chiroptérologique du Nord-Pas-de-Calais est riche de 22 espèces. Parmi ces espèces, 21 sont présentes dans le département du Pas-de-Calais (tab.1).

Tableau 1 : Etat des observations et statuts des Chiroptères en région Nord-Pas-de-Calais
(Source : Dutilleul, 2009 ; Arthur et Lemaire, 2015)

Espèces	Présence dans le Nord (59)	Présence dans le Pas-de-Calais (62)	Liste rouge régionale	Etat de conservation régional	Statut régional
Grand rhinolophe		X	En danger	Mauvais	Assez rare
Petit rhinolophe		X	En danger	Mauvais	Très rare
Barbastelle d'Europe		X	En danger	Mauvais	Très rare
Sérotine commune	X	X	Indéterminé	Favorable	Assez commun
Murin de Bechstein	X	X	Indéterminé	Mauvais	Assez rare
Murin de Brandt	X	X	En danger	Inconnu	Très rare
Murin des marais	X	X	Vulnérable	Mauvais	Rare
Murin d'Alcathoe		X	Indéterminé	Inconnu	Rare
Murin de Daubenton	X	X	Vulnérable	Favorable	Commun
Murin à oreilles échanquées	X	X	Vulnérable	Inconnu	Peu commun
Grand murin	X	X	Vulnérable	Mauvais	Assez rare
Murin à moustaches	X	X	Vulnérable	Favorable	Assez commun
Murin de Natterer	X	X	Vulnérable	Inconnu	Assez commun
Noctule de Leisler	X	X	Indéterminé	Inconnu	Rare
Noctule commune	X	X	Indéterminé	Inconnu	Assez rare
Pipistrelle de Kuhl		X	Inconnu	Inconnu	Inconnu
Pipistrelle de Nathusius	X	X	Indéterminé	Favorable	Assez commun
Pipistrelle pygmée		X	Indéterminé	Inconnu	Très rare
Pipistrelle commune	X	X	Indéterminé	Favorable	Commun
Oreillard roux	X	X	Vulnérable	Inconnu	Assez commun
Oreillard gris	X	X	Vulnérable	Inconnu	Peu commun
Sérotine bicolore	X		Indéterminé	Inconnu	Exceptionnel
TOTAL :	16 espèces	21 espèces			

→ L'aire d'étude rapprochée n'est pas prévue sur un site d'intérêt chiroptérologique majeur reconnu à l'échelle internationale, nationale ni même régionale (fig.3).

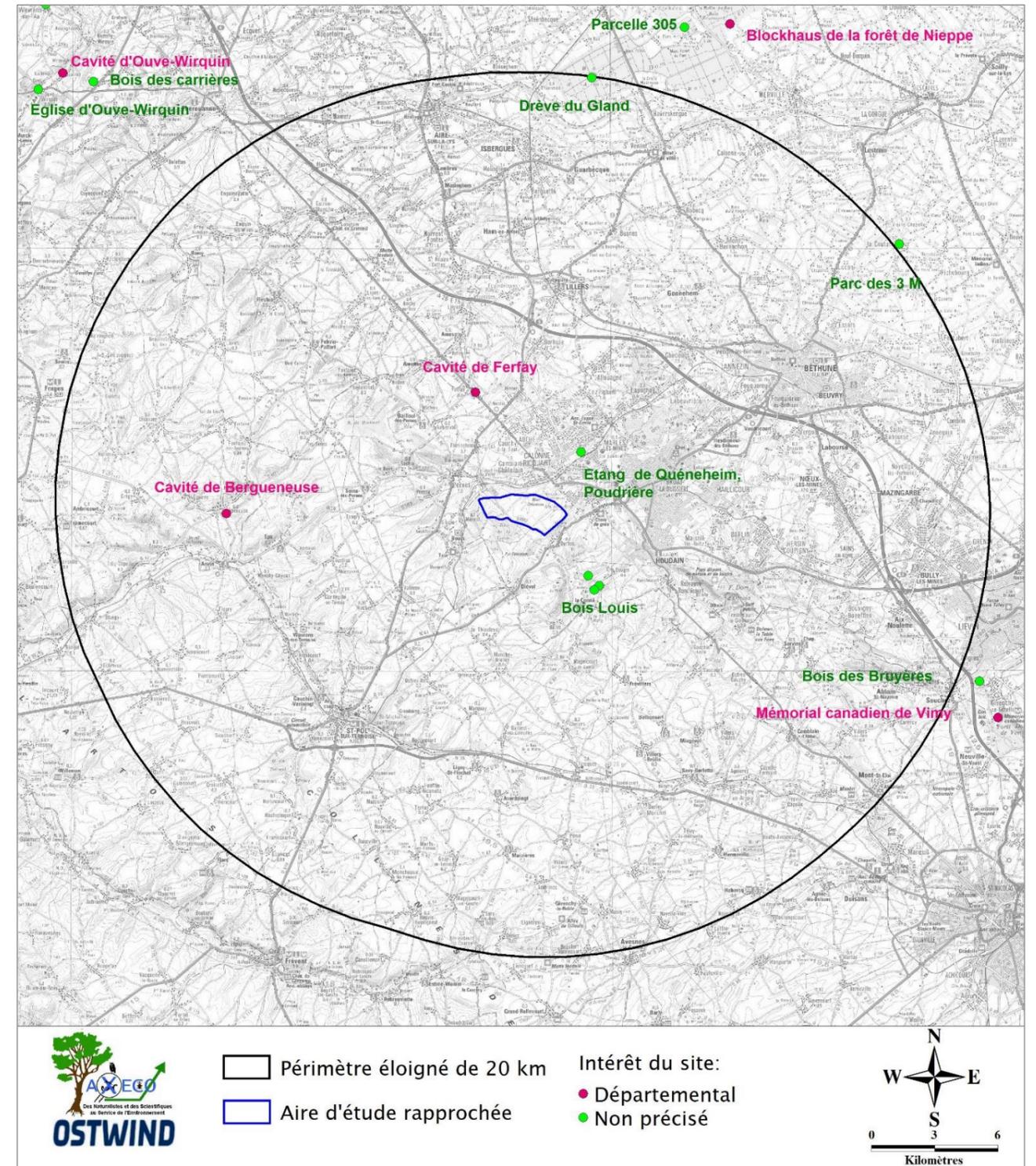


Figure 3 : Localisation des gîtes locaux connus situés dans un rayon de 20 km autour de l'AER
(Source : SFEPM 2004, SFEPM 2007, Dutilleul 2009, IGN)

2- Sites d'intérêt chiroptérologique en Nord-Pas-de-Calais

Tous les sites d'intérêt reconnu pour les Chiroptères ont été pris en compte, à savoir les sites des plans d'actions ainsi que les zones d'inventaire et de protection.

Il a été choisi de recenser ces sites dans un rayon de 20 km autour des aires d'études en projet en raison des capacités de déplacements des espèces de Chiroptères régionaux.

Remarque : Les sites d'intérêt chiroptérologique les plus proches sont surlignés **en orange**.

Remarque : Les espèces figurant à l'annexe II de la Directive Habitats sont indiquées **en gras** dans les tableaux.

2.1 Plans d'actions en faveur des Chiroptères

Plan national de restauration

Un plan de restauration, appelé également *Plan National d'Actions en faveur des Chiroptères de France Métropolitaine* (PNAC) a été lancé par la SFPEM (Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères) sur 1999-2004 et 2009-2013.

→ Il est bon de noter qu'aucun site d'intérêt chiroptérologique international ou national à préserver en France métropolitaine (selon l'inventaire de 2004) n'a été retenu dans le Nord-Pas-de-Calais dans le Plan National de Restauration des Chiroptères de 2008-2012 (SFPEM, 2007).

→ L'inventaire des sites à protéger en France métropolitaine (1999-2004) du Plan de Restauration des Chiroptères (SFPEM, 2004) recense **2 sites d'intérêt chiroptérologique départemental** à proximité des aires d'étude en projet (tab.2/fig.3).

Plan régional d'actions

La mise en œuvre des nouveaux plans d'actions est décentralisée dans chaque région. Selon les régions, ces plans d'actions (ou PRAC) sont plus ou moins avancés. Dans la région, le *Plan Régional de Restauration des Chiroptères du Nord-Pas-de-Calais : Période 2009 - 2013* a été publié en 2009 (Coordination Mammalogique du Nord de la France).

→ Le Plan Régional de Restauration des Chiroptères du Nord-Pas-de-Calais (Dutilleul, 2009) recense **5 sites d'intérêt chiroptérologique** à proximité de l'aire d'étude rapprochée (tab.2/fig.3).

Le site d'intérêt chiroptérologique le plus proche est situé à 2,7 km au Nord-est de l'aire d'étude rapprochée, il s'agit du site « BOIS LOUIS ». Ce site est inclus dans la ZNIEFF de type I n°310030044 « BOIS LOUIS ET BOIS D'EPENIN A BEUGIN ».

Tableau 2 : Inventaire des sites d'intérêt chiroptérologique reconnus dans les plans d'actions dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude rapprochée

(SFPEM 2004, SFPEM 2007, Dutilleul 2009)

Statut : H. : Hibernation, E. : Estivage

Identifiant	Dép.	Désignation	Statut	Distance à l'AER	Orientation	Intérêt
-	62	ETANG DE QUENEHEIM, POUDRIERE	H.	2,7 km	Nord-est	Non précisé
-	62	BOIS LOUIS	H.	2,8 km	Sud-est	Non précisé
-	62	BOIS LOUIS	H.	3,5 km	Sud-est	Non précisé

Identifiant	Dép.	Désignation	Statut	Distance à l'AER	Orientation	Intérêt
-	62	BOIS LOUIS	H.	3,5 km	Sud-est	Non précisé
62026	62	CAVITE DE FERFAY	H.	5,0 km	Nord	Départemental
62025	62	CAVITE DE BERGUENEUSE	E.	11,9 km	Ouest	Départemental
-	59	BOIS D'AMONT - DREVE DU GLAND	H.	20,0 km	Nord	Non précisé

→ Le site d'intérêt chiroptérologique international le plus proche est le site n°86024 « MONUMENT DE LA TRANCHEE DES BAÏONNETTES » (Meuse), situé à 252,6 km au Sud-est de l'aire d'étude rapprochée.

→ Le site d'intérêt chiroptérologique national le plus proche est le site n°86027 « CARRIERE DE LA BRIQUETERIE MAUNY » (Seine-Maritime), situé à 161,2 km au Sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée.

→ Le site d'intérêt chiroptérologique régional le plus proche est le site n°62017 « GITE DE BREMES-LES-ARDRES » (Pas-de-Calais), situé à 53,4 km au Nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée.

→ Le site d'intérêt chiroptérologique départemental le plus proche est le site n°62026 « CAVITE DE FERFAY » (Pas-de-Calais), situé à 5,0 km au Nord de l'aire d'étude rapprochée.

2.2 Zones de protection et d'inventaire

Les données concernant les Chiroptères dans les inventaires ZNIEFF sont peu nombreuses et parcellaires. Lorsqu'une espèce est inventoriée, les circonstances de sa détection (hibernation ou reproduction) ne sont pas souvent précisées. Les données sont issues des fiches figurant sur le site de l'INPN et sur le site de la DREAL Nord-Pas-de-Calais.

2.2.1 Zones d'inventaire d'intérêt chiroptérologique

ZNIEFF de type I

→ **9 ZNIEFF de type I ayant un intérêt chiroptérologique sont recensées à moins de 20 km de l'aire d'étude rapprochée (tab.3/fig.4).**

La ZNIEFF de type I ayant un intérêt chiroptérologique la plus proche est la ZNIEFF n° 310030044 « BOIS LOUIS ET BOIS D'EPENIN A BEUGIN », située à 2,3 km au Sud-est de l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 3 : Inventaire des ZNIEFF de type I ayant un intérêt chiroptérologique dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude rapprochée

(P. : Présence - H. : Hibernation - E. : Estivage - R. : Reproduction - Ch. : Chasse)

Identifiant national	Désignation	Distance (en km) et orientation à l'AER		Espèces	
310030044	BOIS LOUIS ET BOIS D'EPENIN A BEUGIN	2,3	Sud-est	Oreillard roux	P
310013281	VALLON DE BERGUENESSE A FIEFS	7,8	Ouest	Oreillard roux	P
310013735	COTEAU D'ABLAIN-ST-NAZAIRE A BOUVIGNY-BOYEFFLES ET BOIS DE LA HAIE	11,3	Sud-est	Oreillard gris	P
310013280	COTEAU BOISE DE CAMBLAIN ET MONT-SAINT-ELOI	13,1	Sud-est	Oreillard roux Pipistrelle de Nathusius	P P
310013747	ANCIENS TERRAINS DE DEPOTS DES VOIES NAVIGABLES A MONT-BERNANCHON	14,5	Nord-est	Pipistrelle de Nathusius	P
310013361	MARAIS DE BEUVRY, CUINCHY ET FESTUBERT	15,6	Nord-Est	Oreillard roux Noctule commune Pipistrelle de Nathusius	P P P

Identifiant national	Désignation	Distance (en km) et orientation à l'AER		Espèces	
310013279	LA HAUTE VALLEE DE LA SCARPE ENTRE FREVIN-CAPPELLE ET ANZIN-ST-AUBIN, LE BOIS DE MAROEUIL ET LA VALLEE DU GY EN AVAL DE GOUVES	16,5	Sud-est	Pipistrelle de Nathusius	P
				Noctule commune	P
310014123	HAUTE VALLEE DE LA CANCHE EN AMONT DE CONCHY-SUR-CANCHE	18,1	Sud	Pipistrelle de Nathusius	P
310013746	LA FORET DOMANIALE DE NIEPPE ET SES LISIERES	18,2	Nord	Oreillard roux	P

ZNIEFF de type II

→ 2 ZNIEFF de type II ayant un intérêt chiroptérologique sont recensées à moins de 20 km de l'aire d'étude rapprochée (tab.4/ fig.4).

La ZNIEFF de type II ayant un intérêt chiroptérologique la plus proche est la ZNIEFF n° 310007268 « LA VALLEE DE LA TERNOISE ET SES VERSANTS DE ST-POL A HESDIN ET LE VALLON DE BERGUENEUSE », située à 6,5 km à l'Ouest de l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 4 : Inventaire des ZNIEFF de type II ayant un intérêt chiroptérologique dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude rapprochée

(P. : Présence - H. : Hivernation - E. : Estivage - R. : Reproduction - Ch. : Chasse)

Identifiant national	Désignation	Distance (en km) et orientation à l'AER		Espèces	
310007268	LA VALLEE DE LA TERNOISE ET SES VERSANTS DE ST-POL A HESDIN ET LE VALLON DE BERGUENEUSE	6,5	Ouest	Oreillard gris	P
310007267	LA HAUTE VALLEE DE LA CANCHE ET SES VERSANTS EN AMONT DE SAINTE AUSTREBERTHE	17,0	Sud	Pipistrelle de Nathusius	P

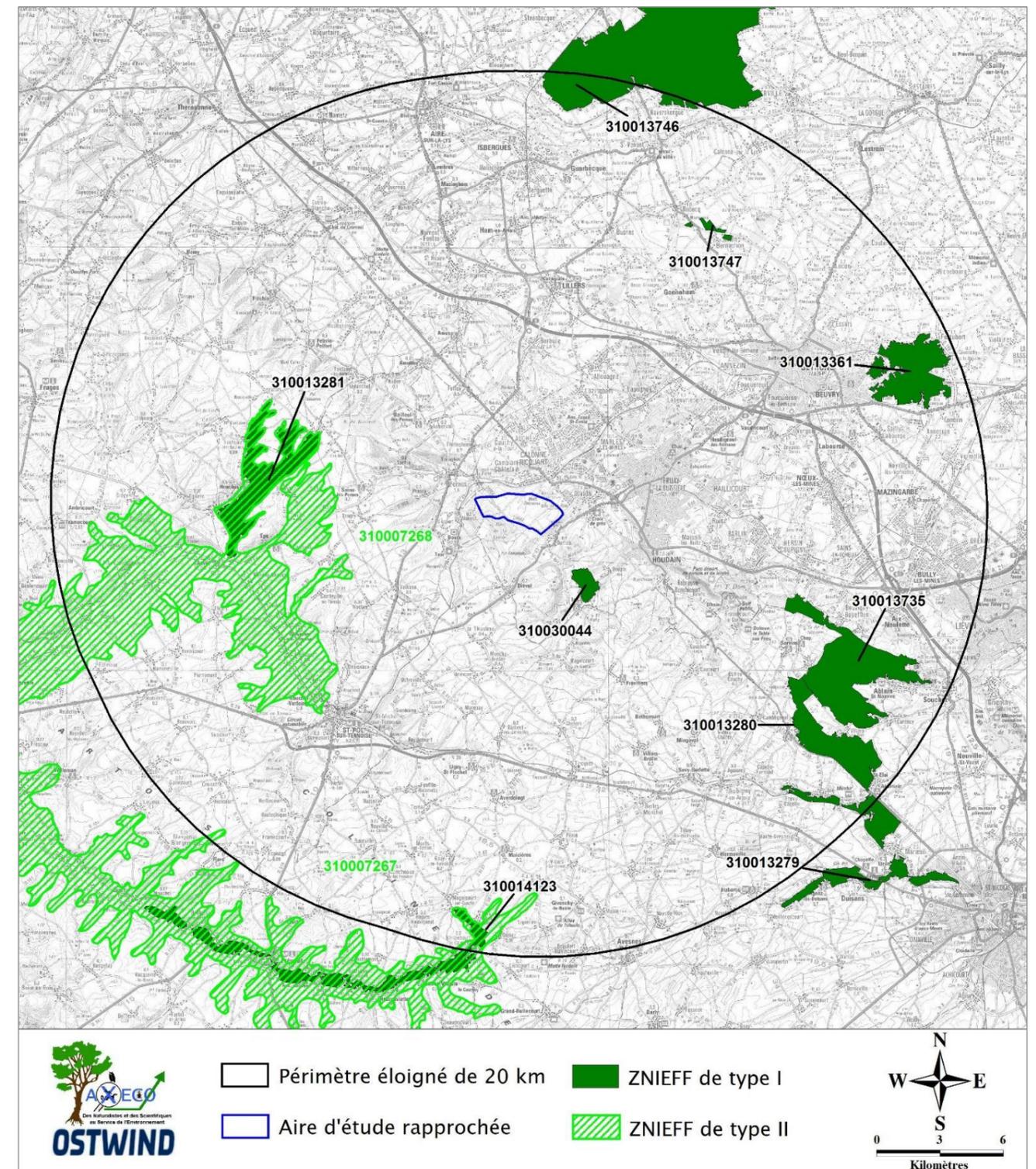


Figure 4 : Localisation des ZNIEFF d'intérêt chiroptérologique dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude rapprochée

(Source : DREAL Nord-Pas-de-Calais, IGN)

2.2.2 Zones de protection d'intérêt chiroptérologique

Réseau Natura 2000 (Protection au titre d'un texte européen)

→ **Aucun site Natura 2000 ayant un intérêt chiroptérologique n'est recensé à moins de 20 km de l'aire d'étude rapprochée.**

Le site Natura 2000 ayant un intérêt chiroptérologique le plus proche est situé à 23,5 km au Nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit du SIC n° FR3100487 « PELOUSES, BOIS, FORETS NEUTROCALCICOLES ET SYSTEME ALLUVIAL DE LA MOYENNE VALLEE DE L'AUTHIE ».

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (Protection réglementaire)

→ **Aucun APPB ayant un intérêt chiroptérologique n'est recensé à moins de 20 km de l'aire d'étude rapprochée.**

L'APPB ayant un intérêt chiroptérologique le plus proche est le site n° FR3800334 « LANDES DU PLATEAU D'HELFAUT (BLENDECQUES, HEURINGHEM) ». Il est situé à 24,1 km au Nord-ouest de l'AER.

ENS : Espace naturel sensible (Protection par la maîtrise foncière)

→ **4 ENS ayant un intérêt chiroptérologique sont recensés à moins de 20 km de l'aire d'étude rapprochée (tab.5/fig.5).**

Tableau 5 : Inventaire des ENS situés à moins de 20 km de l'aire d'étude rapprochée

(P. : Présence - H. : Hivernation - E. : Estivage - R. : Reproduction - Ch. : Chasse)

Désignation	Distance (en km) et orientation à l'AER		Espèces	
	Distance (en km)	Orientation	Espèces	Statut
BOIS LOUIS ET D'EPENIN	2,9	Sud-est	Sérotine commune	E.
			Pipistrelle commune	E., H.
			Oreillard roux	E.
			Oreillard gris	E.
			Murin de Daubenton	E., H.
			Murin de Natterer	E., H.
			Murin sp.	H.
BOIS DE LAPUGNOY	6,6	Nord-est	Pipistrelle commune	E.
			Murin de Daubenton	E.
			Murin sp.	E.
DOMAINE DE BELLEVILLE	16,5	Nord-est	Noctule commune	E.
			Pipistrelle de Nathusius	E.
			Pipistrelle commune	E.
			Oreillard roux	E.
BOIS DE CARIEUL	19,5	Sud-est	Murin de Daubenton	E.
			Pipistrelle commune	E.

PNR : Parc Naturel Régional (Protection conventionnelle)

→ **Aucun PNR ayant un intérêt chiroptérologique n'est recensé à moins de 20 km de l'aire d'étude rapprochée.**

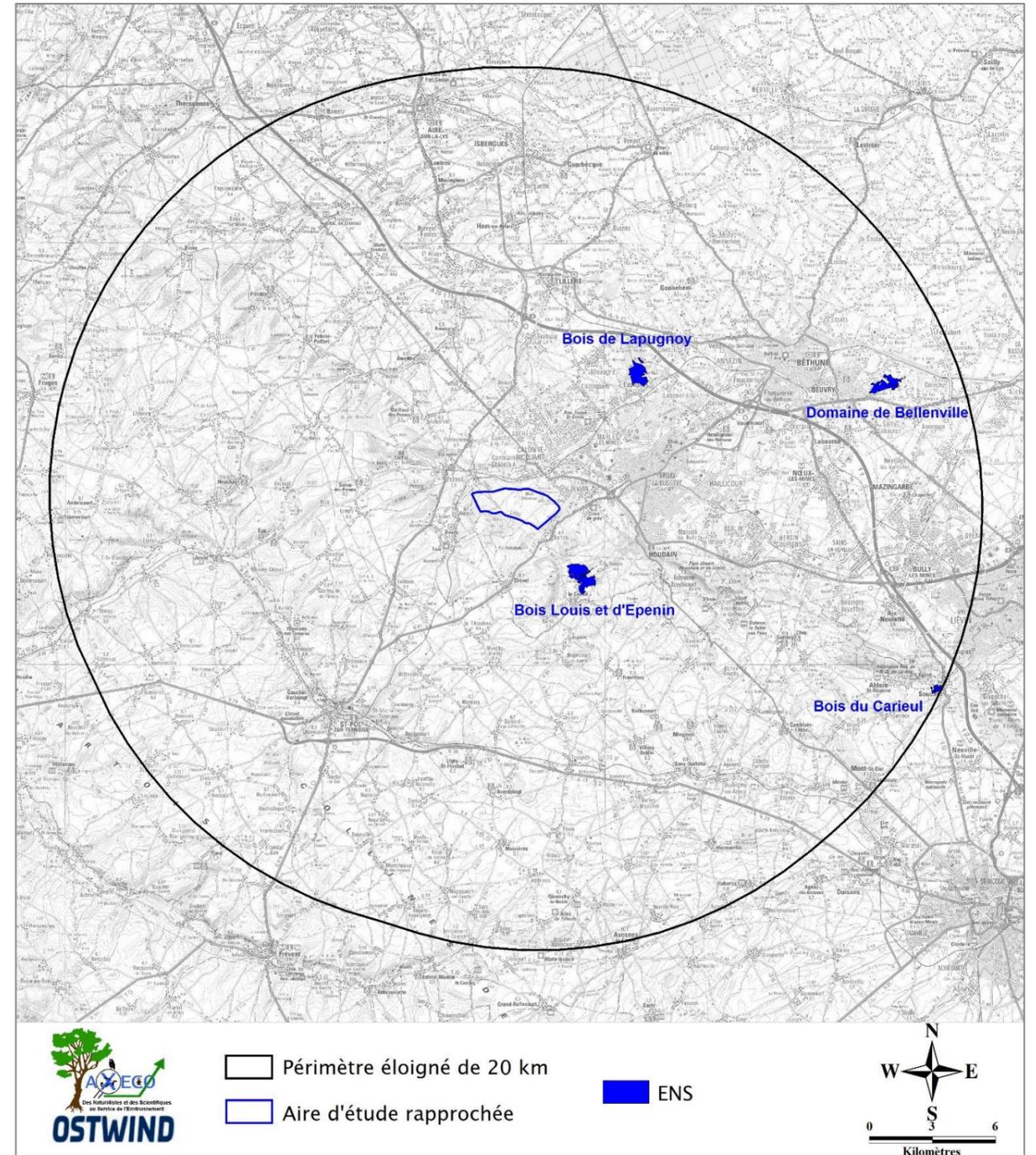


Figure 5 : Localisation des ENS d'intérêt chiroptérologique dans un rayon de 20 km autour de l'AER

(Source : DREAL Nord-Pas-Calais, IGN)

RNN : Réserve Naturelle Nationale (Protection réglementaire)

→ Aucune RNN ayant un intérêt chiroptérologique n'est recensée à moins de 20 km de l'aire d'étude rapprochée.

RNR : Réserve Naturelle Régionale (Protection réglementaire)

→ Aucune RNR ayant un intérêt chiroptérologique n'est recensée à moins de 20 km de l'aire d'étude rapprochée.

Réserve Biologique (Protection réglementaire)

→ Aucune réserve biologique ayant un intérêt chiroptérologique n'est recensée à moins de 20 km de l'aire d'étude rapprochée.

Réserve de biosphère (Protection conventionnelle)

→ Aucune réserve de biosphère ayant un intérêt chiroptérologique n'est recensée à moins de 20 km de l'aire d'étude rapprochée.

RNCFS : Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage (Protection réglementaire)

→ Aucune RNCFS ayant un intérêt chiroptérologique n'est recensée à moins de 20 km de l'aire d'étude rapprochée.

Site Ramsar (Protection conventionnelle internationale)

→ Aucun site Ramsar ayant un intérêt chiroptérologique n'est recensé à moins de 20 km de l'aire d'étude rapprochée.

Site du CELRL : Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres
(Protection par la maîtrise foncière)

→ Aucun site du CELRL ayant un intérêt chiroptérologique n'est recensé à moins de 20 km de l'aire d'étude rapprochée.

Site du CREN : Conservatoire Régional des Espaces Naturels du Nord-Pas-de-Calais
(Protection par la maîtrise foncière)

→ Aucun site du CREN ayant un intérêt chiroptérologique n'est recensé à moins de 20 km de l'aire d'étude rapprochée.

2.3 Les sites d'intérêt chiroptérologique potentiel

→ Un inventaire des cavités de France a été réalisé par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières). Un grand nombre de cavités sont recensées, avec parfois un emplacement approximatif lors du recensement ou encore un point placé au centroïde de la commune par mesure de sécurité.

Le périmètre éloigné (20 km) comprend un nombre de cavités très important pouvant abriter des Chiroptères (fig.6). Ces cavités sont de plusieurs types : cavité naturelle, ancienne carrière, ouvrage civil ou militaire, ...

Aucune cavité n'est recensée dans l'aire d'étude rapprochée par le BRGM (fig.6).

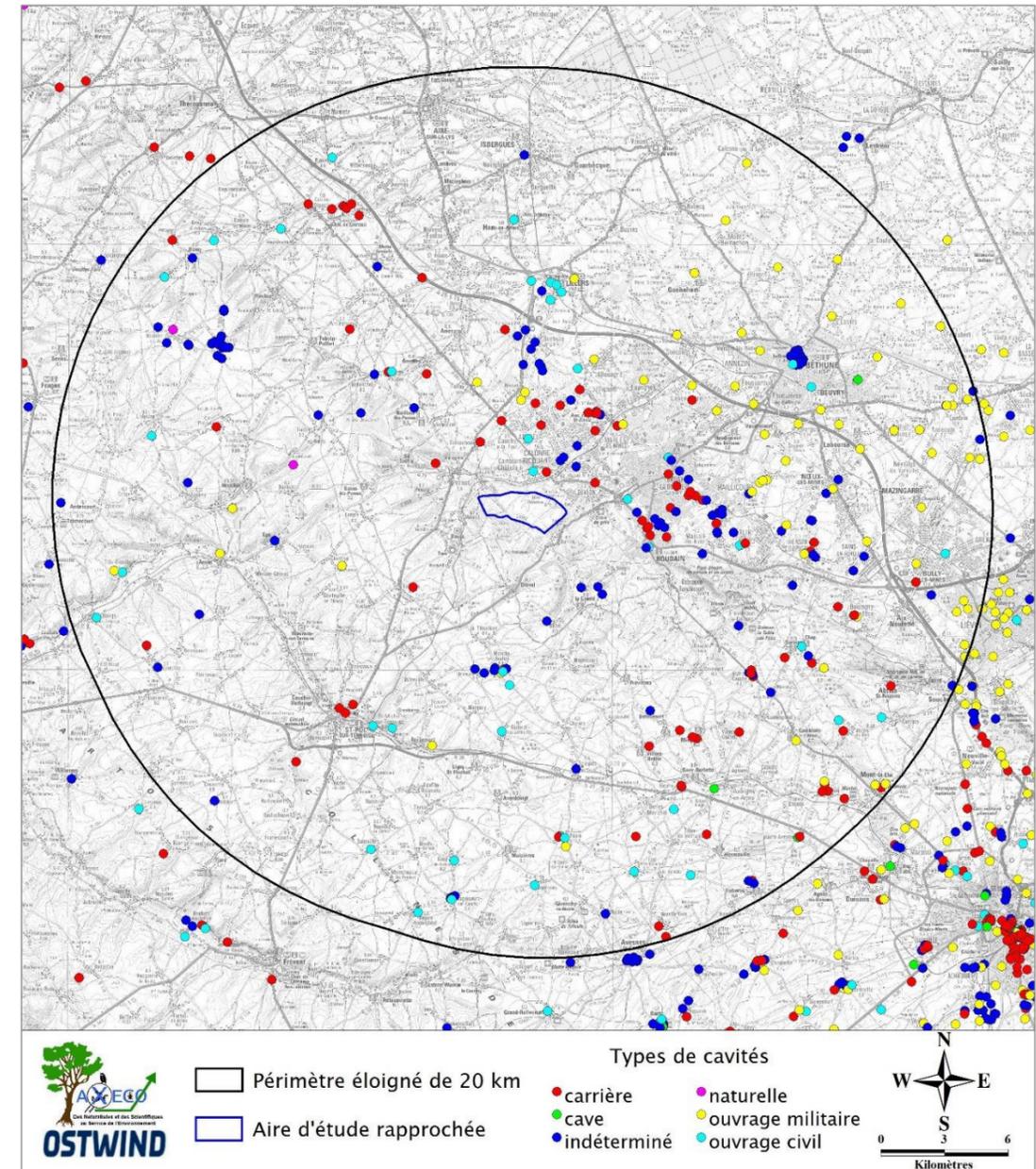


Figure 6 : Localisation des cavités recensées par le BRGM dans un rayon de 20 km autour des aires d'étude en projet
(Source : BRGM, IGN)

2.4 Conclusion

→ 8 espèces sont recensées dans un périmètre de 20 km autour de l'aire d'étude rapprochée, sur les 21 espèces de Chiroptères présentes dans le Pas-de-Calais. Aucune d'entre elles n'est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats.

Il s'agit de :

- Sérotine commune (assez commune dans le Nord-Pas-de-Calais),
- Murin de Daubenton (commun dans le Nord-Pas-de-Calais),
- Murin de Natterer (assez commun dans le Nord-Pas-de-Calais),
- Noctule commune (assez rare dans le Nord-Pas-de-Calais),
- Pipistrelle de Nathusius (assez commune dans le Nord-Pas-de-Calais),
- Pipistrelle commune (commune dans le Nord-Pas-de-Calais),
- Oreillard roux (assez commun dans le Nord-Pas-de-Calais),
- Oreillard gris (peu commun dans le Nord-Pas-de-Calais).

→ L'AER n'est pas directement concernée par un zonage d'inventaire ou de protection ayant un intérêt chiroptérologique. Néanmoins, on recense 15 zonages patrimoniaux reconnus d'intérêt pour la faune chiroptérologique dans un rayon de 20 km autour de l'AER (le plus proche est une ZNIEFF de type I située à 2,3 km au Sud-est de l'AER, fig.4). Y sont recensés :

- 9 ZNIEFF de type I (la plus proche située à 2,3 km au Sud-est de l'AER),
- 2 ZNIEFF de type II (la plus proche située à 6,5 km à l'Ouest de l'AER),
- 4 ENS (le plus proche situé à 2,9 km au Sud-est de l'AER).

→ Aucun site ayant un intérêt chiroptérologique majeur n'est reconnu à proximité de l'aire d'étude rapprochée, selon le PNAC et le PRAC Nord-Pas-de-Calais. Néanmoins, plusieurs sites d'intérêt chiroptérologique local sont recensés dans un rayon de 20 km autour de l'AER dont le plus proche se situe à 2,7 km au Nord-est de l'AER (fig.3).

→ Aucune cavité pouvant abriter des Chauves-souris n'est recensée dans le périmètre de l'AER. De nombreuses cavités naturelles sont identifiées à proximité du site du projet. En particulier, on recense plus de 300 cavités pouvant abriter des Chiroptères dans un rayon de 20 km autour de l'AER (fig.6).

RAPPEL DES RESULTATS DES ECOUTES AU SOL

→ En 2014–2015, 325 points d'écoute de 5 minutes et 8 points fixes longs ont été effectués au cours de 12 sorties nocturnes, soit un total de 3 055 minutes (soit 50h55) d'écoute cumulée (tab.6).

Lors de ces détections nocturnes, 7 espèces et un groupe d'espèces ont été identifiées avec certitude:

- Sérotine commune
- Murin de Daubenton
- Murin à moustaches
- Murin de Natterer
- Noctule commune
- Pipistrelle de Nathusius
- Pipistrelle commune
- Oreillard sp.

Tableau 6 : Résultats de l'ensemble des détections nocturnes
(points d'écoutes de 5 minutes et points d'écoute fixes)

Espèce ou groupe d'espèces	Nombre de contacts (points d'écoute)	Nombre de contacts (points fixes)	Total des contacts	Pourcentage
Pipistrelle commune	6 105	127	6 232	94,62%
Pipistrelle de Nathusius	217	5	222	3,37%
Sérotine commune	28	9	37	0,56%
Noctule commune	8	49	57	0,87%
Oreillard sp.	1	0	1	0,02%
Murin de Daubenton	20	1	21	0,32%
Murin de Natterer	0	1	1	0,02%
Murin à moustaches	13	1	14	0,21%
Murin sp.	1	0	1	0,02%
TOTAL:	6 393	193	6 586	

→ Deux espèces détectées avec certitude sont considérées comme migratrices vraies (tab.7) : la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius.

→ Toutes les espèces de Chiroptères observées sur le site sont **intégralement protégées** (comme l'ensemble des Chiroptères) par l'arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 15 novembre 2016, fixant la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection et inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats. Toutes ces espèces n'ont pas le même statut en région Nord-Pas-de-Calais (tab.7).

→ Sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, la localisation des espèces et la fréquence de contacts présentent une relative homogénéité (fig.7–8).

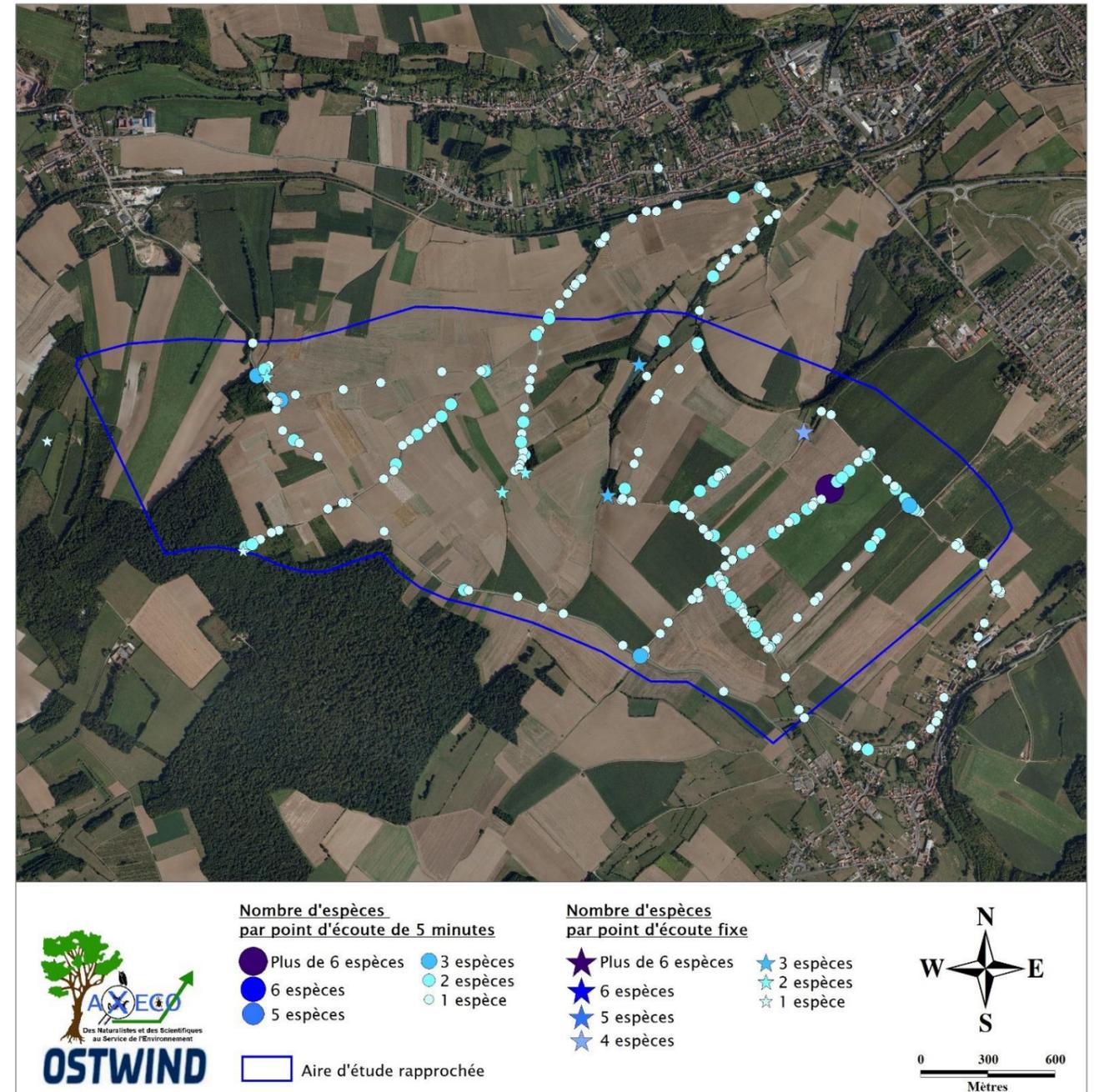


Figure 7 : Nombre d'espèces contactées au sol par point d'écoute de 5 minutes et point d'écoute fixe
(Source : IGN)

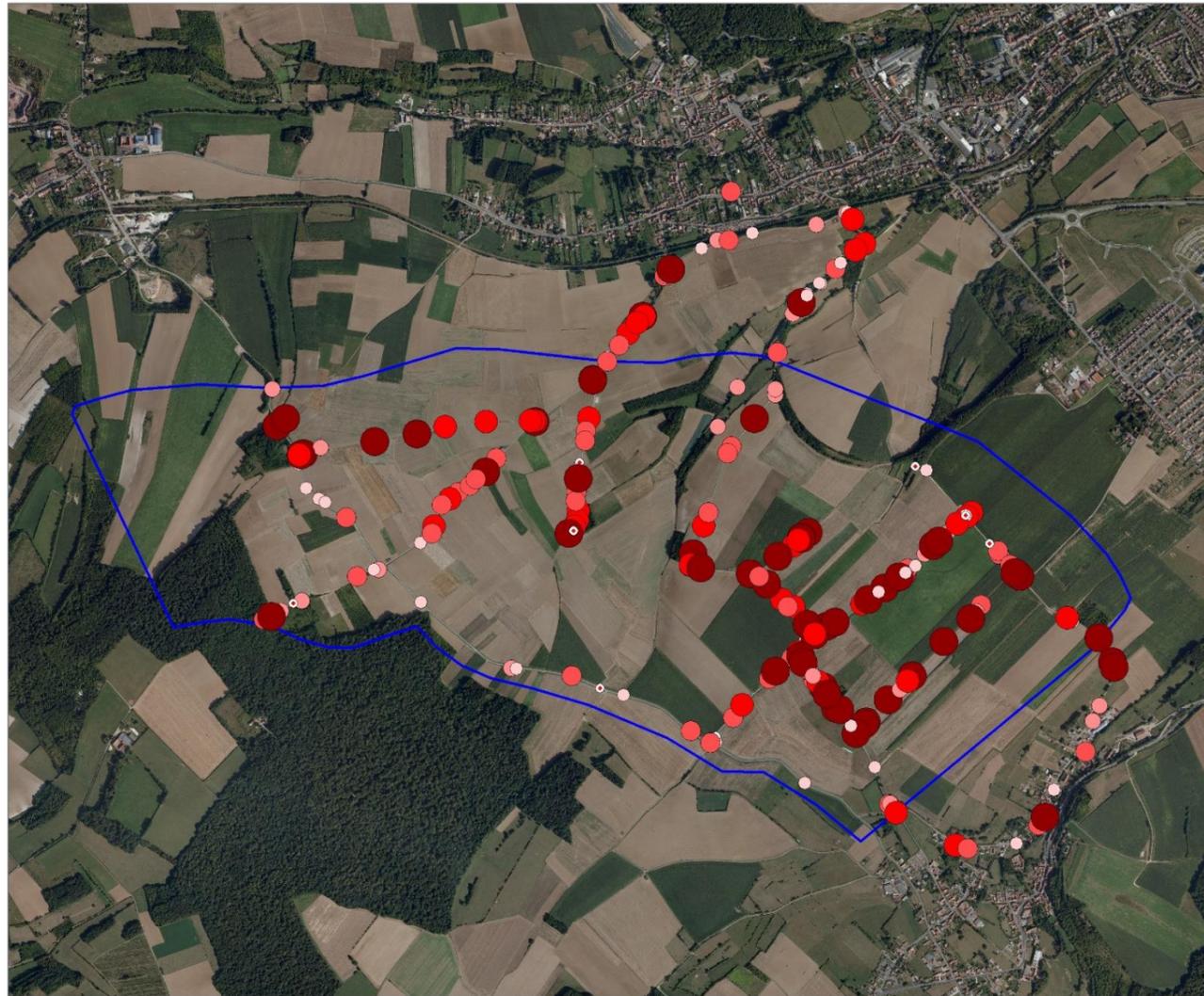


Figure 8 : Nombre de contacts au sol par point d'écoute
 (Source : IGN)

Tableau 7 : Statut biologique et statut de rareté des espèces et groupes d'espèces de Chiroptères contactées au sol

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge (2009)			Statut en Nord-Pas-de-Calais (2009)	Protection	Statut biologique	Niveau d'abondance dans le département	Migration
			Europe	France	Nord-Pas-de-Calais					
Vespertilionidés	<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	LC	LC	I	AC	F, Be2, Bo2, HIV	Rr, ST	C	Déplacements régionaux
	<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	LC	LC	V	C	F, Be2, Bo2, HIV	Rr, ST	C	Migration régionale
	<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	LC	LC	V	AC	F, Be2, Bo2, HIV	Rr, ST	C	Migration régionale
	<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	LC	LC	V	AC	F, Be2, Bo2, HIV	Rr, ST	C	Sédentaire
	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	LC	NT	I	AR	F, Be2, Bo2, HIV	Rr, Mr	AR	Migration vraie
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	LC	NT	I	AC	F, Be2, Bo2, HIV	Ra, Mr	C	Migration vraie
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	LC	LC	I	C	F, Be2, Bo2, HIV	Rr, ST	C	Migration régionale
	<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	LC	LC	V	AC	F, Be2, Bo2, HIV	Rr, ST	C	Sédentaire
	<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	LC	LC	V	PC	F, Be2, Bo2, HIV	Rr, ST	C	Sédentaire

Légende du tableau 7 :

<p>→ Degré de rareté de l'espèce (Liste rouge en Europe, en France) selon l'échelle suivante (d'après les catégories UICN de 2008) (UICN France, MNHN & SHF, 2009) :</p> <p>RE : Eteinte CR : En danger critique d'extinction EN : En danger VU : Vulnérable NT : Quasi menacée LC : Préoccupation mineure DD : Données insuffisantes NA : Non applicable (Occasionnelle) Int. : Non applicable (Introduite) NE : Non évaluée</p>	<p>→ Degré de rareté de l'espèce (Liste rouge en Région Nord-Pas-de-Calais, CMNF, 2009) selon l'échelle suivante (d'après les catégories UICN de 1990) :</p> <p>D : En danger V : Vulnérable I : Indéterminée ? : Inconnu</p>	<p>→ Statut biologique national de l'espèce (d'après FIERs et coll., 1997) :</p> <p>R : Reproductrice Rr : Reproductrice régulière Ri : Reproductrice irrégulière S : Sédentaire stricte ST : Sédentaire transhumante. M : Migratrice stricte Mr : Migratrice régulière Mi : Migratrice irrégulière O : Occasionnelle</p>	<p>Espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats</p> <p>Espèce inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats</p> <p>Espèce inscrite à l'annexe V de la Directive Habitats</p> <p>Espèce protégée par une réglementation nationale ou régionale</p> <p>Espèce introduite (invasive)</p>
<p>→ Statut de protection dont bénéficie l'espèce, selon l'échelle suivante :</p> <p>F : protégée par la Loi Française Be : inscrite à la Convention de Berne : espèce strictement protégée (annexe 2), espèce protégée (annexe 3) Bo : inscrite à la Convention de Bonn sur les espèces migratrices (annexe 2) W : inscrite à la Convention de Washington (annexes I, II, III) C : inscrite au Règlement communautaire CITES (annexes I, II) H : inscrite à la Directive Habitats (annexes I, II, III, IV, V)</p>	<p>→ Statut régional de rareté de l'espèce (DUTILLEUL, 2009) selon l'échelle suivante :</p> <p>E : Exceptionnel TR : Très rare R : Rare AR : Assez rare PC : Peu commun AC : Assez commun C : Commun</p>	<p>→ Niveau d'abondance dans le département du Pas-de-Calais (62) (d'après MAURIN et KEITH 1994, FOURNIER 2000, ARTHUR et LEMAIRE 2009) :</p> <p>L : Localisé TR : Très rare AR : Assez rare PC : Peu commun AC : Assez commun C : Commun O : Occasionnel I : Indéterminé</p>	

METHODE ET LIMITES D'OBSERVATIONS DES ECOUTES EN ALTITUDE

1 – Méthodologie globale

→ Chaque espèce de Chiroptères est dotée d'un sonar dont les caractéristiques sont adaptées à son comportement de vol et à son habitat préférentiel. La portée des signaux acoustiques dépend grandement de leur durée et de leur largeur de bande fréquentielle. Ainsi une espèce au vol rapide en milieu ouvert utilisera des signaux longs balayant une gamme de fréquences réduite (QFC) lui permettant de sonder loin devant elle. L'intensité phonatoire apportée par l'individu lors de l'émission est également un facteur dépendant du comportement de vol et constitue donc souvent un caractère spécifique peu soumis à variations car dépendant des spécialisations écologiques. La résultante est que certaines espèces sont audibles au détecteur à une centaine de mètres, alors que d'autres ne le sont qu'à moins de 5 mètres.

→ Par ailleurs, en milieux forestier, la stratification végétale (arbustive et arborée) constitue un obstacle à la propagation des ondes ultrasonores. Ainsi, les campagnes de détections au sol sont susceptibles de sous-estimer (ou même d'ignorer) certaines espèces chassant préférentiellement au-dessus de la canopée.

→ Dans le cadre d'un projet éolien, il est important d'estimer l'occupation de l'espace au-dessus de la canopée et à hauteur de pales en milieu ouvert par des écoutes à ce niveau.

2 – Protocole

→ Un appareil autonome de type Batcorder (EcoObs®), adapté à l'enregistrement automatique en altitude a été installé sur le mât de mesure.

→ Le Batcorder a été programmé en Mode « Auto+Timer » pour une plage d'enregistrement entre 18h00 et 6h00 GMT.

→ Le Batcorder couplé au boîtier d'enregistrement autonome (fig.9) a été conçu spécialement pour une utilisation en hauteur pendant des périodes longues. Il est constitué de plusieurs éléments (fig.10) :

- Un **détecteur – enregistreur de type Batcorder 3.0** qui réalise les enregistrements des ultrasons de Chiroptères sur le terrain. Un algorithme spécifique permet d'enregistrer uniquement les sons des Chauves-souris, et ce pratiquement sans interférences (en particulier celles occasionnées par les Orthoptères). Les séquences sonores sont enregistrées numériquement en haute définition (spectre en temps réel). Il propose plusieurs modes de fonctionnement dont en particulier le Mode « Auto+Timer » utilisé dans cette étude. Lors de l'activation de ce mode, le Batcorder se met en route à une heure programmée au préalable, l'enregistrement des séquences sonores étant déclenché par les émissions ultrasoniques de Chauve-souris. L'enregistrement des séquences se répète à chaque passage de Chauve-souris, dans l'intervalle de temps préprogrammé. Le Batcorder s'arrête à l'heure de fin préprogrammée et se met hors tension. Tous les enregistrements sont identifiés (date et heure) et stockés sur une carte mémoire de type « SD-HC-Card ».

- Un **module microphone** circulaire incluant un microphone calibrable.

- Un **module de contrôle** munit d'une carte SIM. Ce module permet, entre autres, d'envoyer quotidiennement un message d'état de l'appareillage (nombre de fichiers enregistrés au cours de la dernière période d'enregistrement, le degré de remplissage de la carte mémoire, l'état de charge de la batterie, l'état du microphone...).

- Un **boîtier de protection** muni d'un système de fixation.

- Une batterie 12V.

- Un **panneau solaire** permettant la recharge de la batterie pendant la journée.



Figure 9 : Boîtier d'enregistrement autonome
(Source : AXECO)

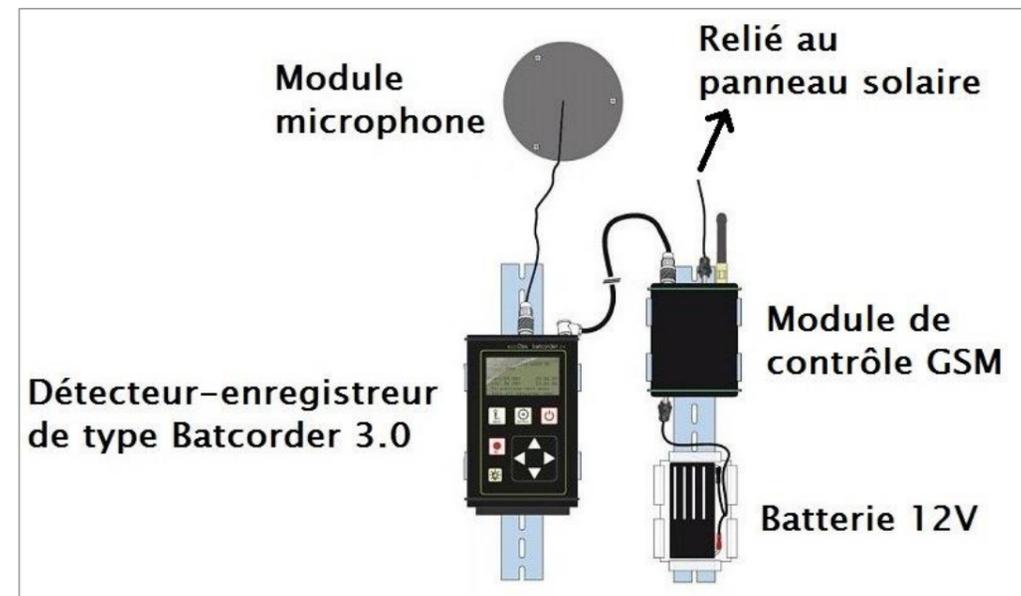


Figure 10 : Montage
(Source : d'après EcoObs)

→ Un appareil a été installé sur le mât de mesures (fig.11-12) situé dans une parcelle cultivée, au niveau du lieu-dit « Fond de la Lihue » sur la commune de Camblain-Châtelain. La pose de l'appareil a été effectuée le 25 février 2016 à hauteur du bas des pales des futures éoliennes, soit à 50 mètres du sol. Le panneau solaire a été orienté au Sud afin de permettre une recharge maximale de la batterie.

Un incident au niveau des haubans a nécessité l'abattage du mât de mesure le 28 avril 2015. Les enregistrements n'ont pu recommencer qu'à partir du 17 juin 2016, date de pose du nouvel appareil. On notera que les écoutes ont été stoppées de fin avril à mi-juin 2016, soit environ 1,5 mois. Néanmoins, cette période correspond notamment à la mise-bas, période lors de laquelle l'activité chiroptérologique diminue considérablement. Les enregistrements se sont dès lors effectués normalement jusqu'à la dépose de l'appareil le 12 octobre 2016 (fig.13).

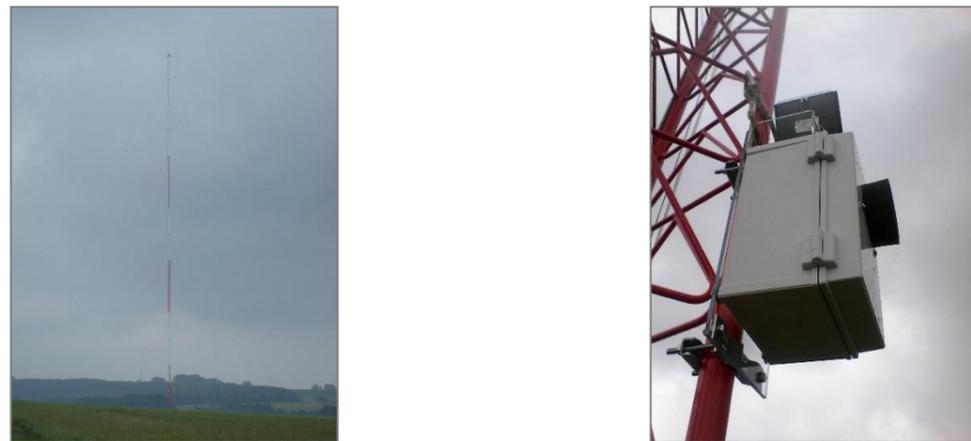


Figure 11 : Batcorder sur le mât de mesures
(Source : AXECO)

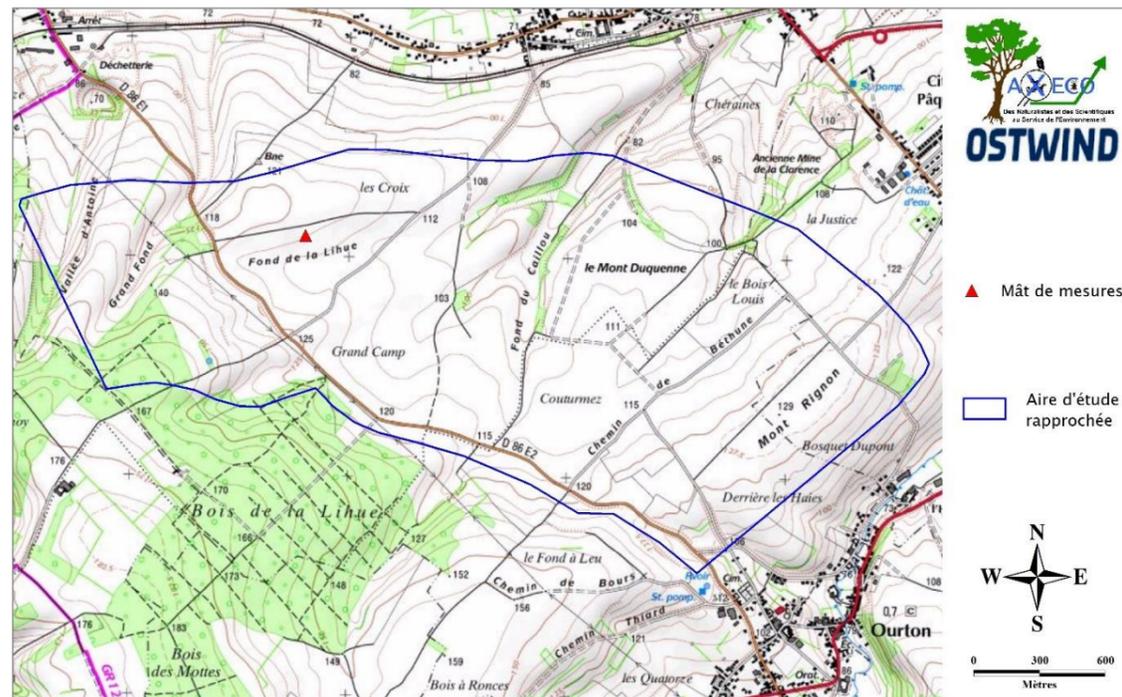


Figure 12 : Localisation du mât de mesures par rapport à l'aire d'étude rapprochée
(Source : IGN)

→ Les données relatives à la vitesse et à l'orientation du vent, à la température, à l'hygrométrie et à la pression atmosphérique mesurées au niveau des mâts de mesure, nous ont été fournies par OSTWIND par pas de 10 minutes sur les périodes d'écoute allant du 25 février au 28 avril puis du 17 juin au 12 octobre 2016.

→ Toutes les données horaires utilisées dans ce rapport sont en « temps universel ».

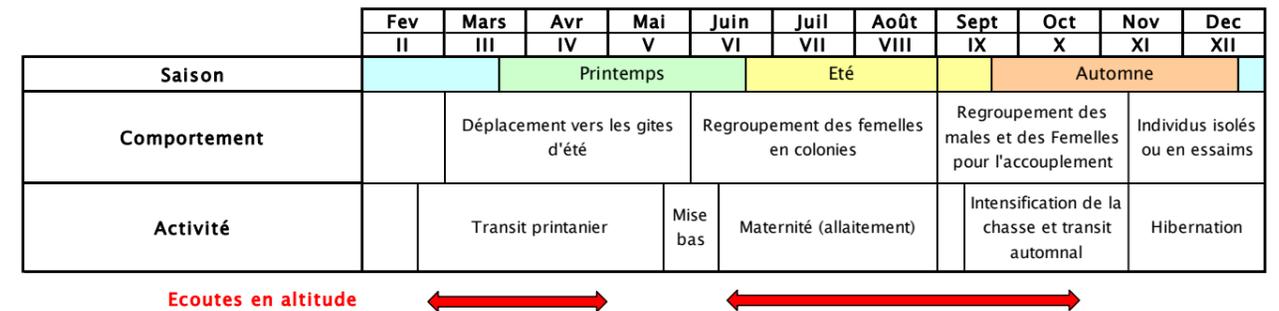


Figure 13 : Chronologie de l'activité des Chiroptères et période d'enregistrement en altitude

3- Base de données

Au final, la base de données est constituée des éléments présentés si-après. Pour chaque nuit d'une durée d'écoute de 12 heures, de 18h00 à 6h00, par tranche de 10 minutes (soit 73 périodes consécutives de 10 minutes par nuit) :

- Date : sous la forme jj/mm/aaaa.
- Horaire GMT du début de la période d'enregistrement.
- Horaire GMT de la fin de la période d'enregistrement.
- Nombre de contacts total par période d'enregistrement.
- Nombre d'espèces contactées par période d'enregistrement.
- Nombre de contacts avec chaque espèce (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune) par période d'enregistrement.
- Horaire du premier contact : Heure (GMT) à laquelle se produit le premier contact enregistré.
- Température moyenne à 76 mètres : Température moyenne recalculée pour la hauteur considérée par période d'enregistrement (en °C).
- Vitesse de vent moyenne à 86 mètres : Vitesse moyenne recalculée pour la hauteur considérée par période d'enregistrement (en m/s).
- Orientation du vent moyenne à 84 mètres : Orientation du vent moyenne recalculée pour la hauteur considérée par période d'enregistrement (en °).
- Pression atmosphérique à 1,50 m par période d'enregistrement (en hPa).
- Hygrométrie moyenne à 76 m : Hygrométrie moyenne recalculée pour la hauteur considérée par période d'enregistrement (en %).
- Horaire du coucher du soleil : Heure (GMT).
- Ecart entre le coucher du soleil et l'horaire de premier contact.
- Durée d'activité : différence entre l'horaire de premier contact et l'horaire de dernier contact (en minutes).

RESULTATS DES ECOUTES EN ALTITUDE

1 – Résultats obtenus à 50 mètres

1.1 Chronologie

→ Le Batcorder a été installé sur le mât de mesure de Camblain-Châtelain à environ 50 mètres du sol, du 25 février jusqu'au 28 avril 2016, puis du 17 juin au 12 octobre 2016.

→ La période d'enregistrement sur ce mât correspond donc à 181 nuits de mesures. Chaque session d'enregistrement a une durée de 12 heures, de 18h00 à 6h00 (GMT). Au total, 2 172 heures d'écoute nocturnes cumulées ont été effectuées.

→ 31 sessions d'enregistrement ont été positives sur les 181 nuits de mesures, soit 17,1% des nuits pour lesquelles nous avons eu des contacts avec des Chiroptères. Les premiers contacts ont eu lieu le 13 avril 2016. Les derniers contacts ont eu lieu le 27 septembre 2016.

1.2 Contacts

→ Sur l'ensemble de la période d'enregistrement, 31 sessions d'enregistrement ont été positives (tab.8).

→ Au total, 90 contacts ont été obtenus au cours de ces 31 nuits d'enregistrement (soit 31 sessions). En moyenne, le nombre de contacts par session positive a été de 2,9 contacts.

→ Au cours des nuits les moins fructueuses, 1 contact a été obtenu (le 13 avril, les 22, 26, 30 et 31 juillet, le 27 août, les 3, 7, 14 et 19 septembre 2016).

→ Au cours des nuits les plus fructueuses, 6 contacts ont été obtenus (le 22 juin, le 3 juillet, les 6 et 13 septembre 2016).

Tableau 8 : Echantillonnage

Mois	Contacts totaux	Nombre de nuits d'enregistrement	Nombre d'heures d'enregistrement	Nombre de nuits positives	Proportion de nuits positives	Nombre d'espèces contactées	Fréquence de contacts par nuit positive	Fréquence de contacts par heure (nuits positives)
février	0	5	60	0	0	0	0,00	0,00
mars	0	31	372	0	0	0	0,00	0,00
avril	1	28	336	1	3,6%	1	1,00	0,08
mai	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
juin	11	14	168	2	14,3%	2	5,50	0,46
juillet	28	31	372	11	35,5%	2	2,55	0,21
août	16	31	372	5	16,1%	3	3,20	0,27
septembre	34	30	360	12	40,0%	4	2,83	0,24
octobre	0	11	132	0	0	0	0,00	0,00
Total	90	181	2172	31	17,1%	4	2,90	0,24

1.3 Espèces et groupes d'espèces

→ Parmi les espèces présentes en région, seuls le groupe des Pipistrelles et celui des Noctules ont été contactés à 50 mètres. Aucun contact avec les genres *Rhinolophus*, *Barbastella*, *Myotis*, *Eptesicus* et *Plecotus* n'a été obtenu à 50 mètres d'altitude sur le mât de mesures de Camblain-Châtelain.

→ Au cours des deux périodes d'écoute, 4 espèces de Chiroptères ont été identifiées avec certitude. Aucune n'est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats.

- Noctule commune
- Pipistrelle de Nathusius
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle commune

→ Parmi ces espèces, 1 espèce de Chiroptères n'avait pas été identifiée lors des détectations au sol (2014-2015) : la Pipistrelle de Kuhl.

→ Deux de ces espèces sont considérées comme migratrices vraies : la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius.

→ Pour l'ensemble de ces espèces et sur toute de la période d'enregistrement, l'intensité des contacts a été variable (tab.9/fig.14) :

Tableau 9 : Intensité des contacts par espèce de Chiroptères détectée à 50 mètres

Espèce	Nombre de contacts	Pourcentage des contacts
Noctule commune	9	10,00%
Pipistrelle de Nathusius	15	16,67%
Pipistrelle commune	64	71,11%
Pipistrelle de Kuhl	2	2,22%
TOTAL :	90	100,00%

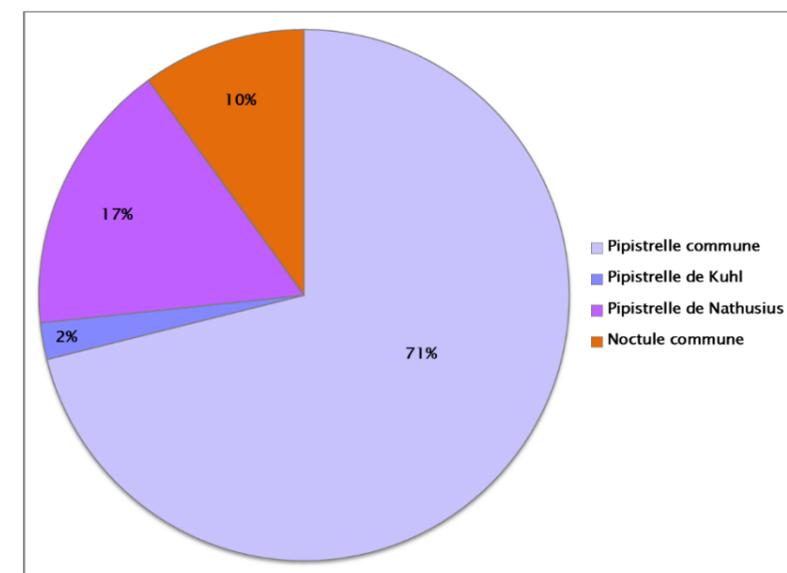


Figure 14 : Proportion des espèces identifiées à 50 mètres

1.4 Répartition temporelle des contacts

1.4.1 Répartition des contacts sur l'ensemble de la période d'écoute

→ Les contacts sur le mât de mesures de Camblain-Châtelain ont été obtenus **entre avril et septembre 2016** (fig.15). On rappelle qu'aucun enregistrement n'a été effectué entre le 29 avril et le 16 juin 2016.

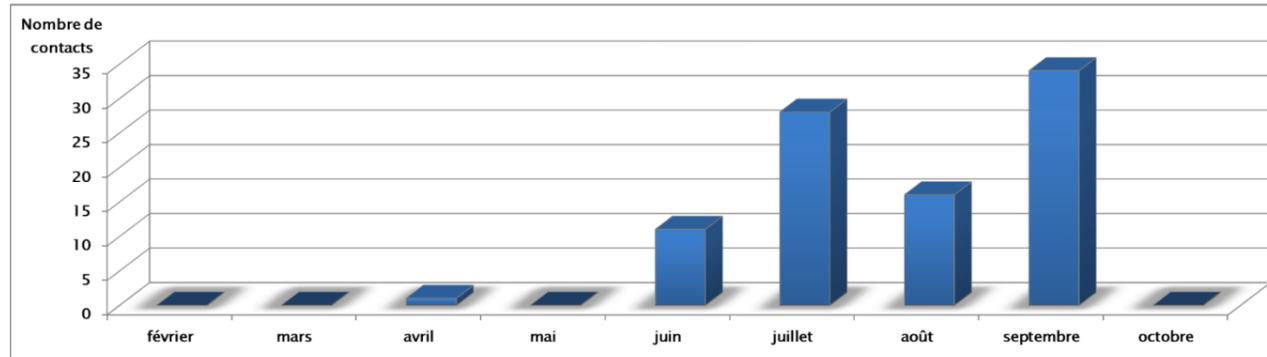


Figure 15 : Répartition des contacts obtenus à 50 mètres, toutes espèces confondues

→ Sur l'ensemble de la période d'écoute, la **Pipistrelle commune** est l'espèce la plus contactée (fig.16). Les contacts avec cette espèce représentent plus de 70% des contacts totaux obtenus à 50 mètres sur le mât de mesures de Camblain-Châtelain.

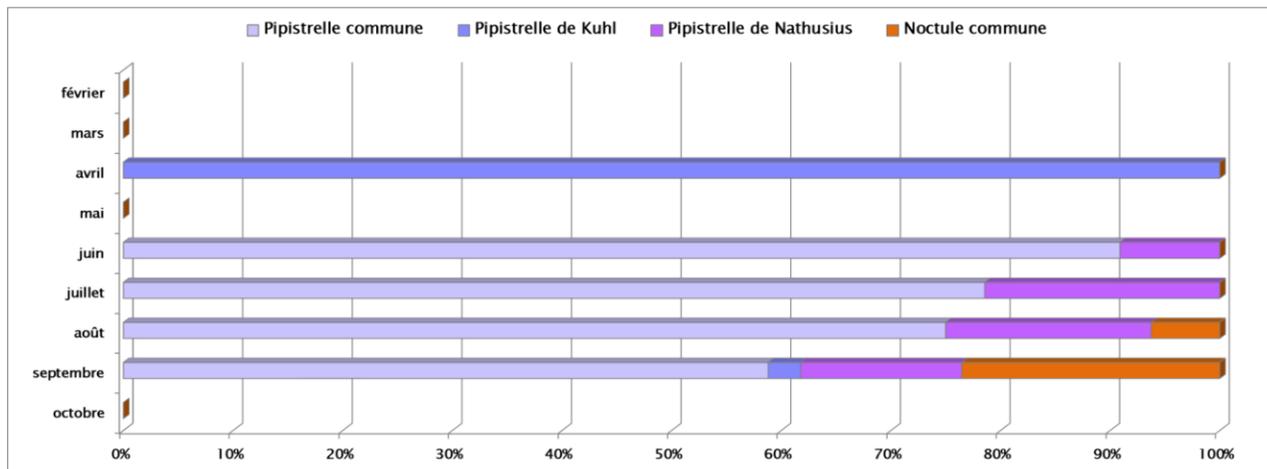


Figure 16 : Répartition des contacts par espèce obtenus à 50 mètres

1.4.2 Répartition des contacts au cours de la nuit

→ Tous les contacts obtenus à 50 mètres se sont produits après le coucher du soleil (entre 42 minutes et 7h46 après le coucher du soleil) (tab.10). Plus de 70% des premiers contacts ont eu lieu dans les 3 heures qui suivent le coucher du soleil.

Tableau 10 : Horaires des contacts obtenus à 50 mètres

Date	Heure GMT du coucher du soleil	Espèce	Nombre de contacts	Heure GMT au moment du 1 ^{er} contact	Ecart entre le 1 ^{er} contact et le coucher du soleil
13/04/16	18h40	Pipistrelle de Kuhl	1	23:10	4:30
21/06/16	20h05	Pipistrelle commune	4	23:20	3:15
		Pipistrelle de Nathusius	1		
22/06/16	20h05	Pipistrelle commune	6	22:00	1:55
03/07/16	20h03	Pipistrelle commune	3	21:40	1:37
		Pipistrelle de Nathusius	3		
04/07/16	20h03	Pipistrelle commune	3	21:10	1:07
06/07/16	20h02	Pipistrelle commune	2	21:40	1:38
		Pipistrelle de Nathusius	1		
07/07/16	20h01	Pipistrelle commune	2	21:00	0:59
13/07/16	19h57	Pipistrelle commune	2	20:50	0:53
21/07/16	19h48	Pipistrelle commune	4	20:30	0:42
22/07/16	19h47	Pipistrelle commune	1	20:50	1:03
24/07/16	19h44	Pipistrelle commune	3	20:50	1:06
		Pipistrelle de Nathusius	1		
26/07/16	19h41	Pipistrelle de Nathusius	1	20:50	1:09
30/07/16	19h35	Pipistrelle commune	1	20:20	0:45
31/07/16	19h34	Pipistrelle commune	1	03:20	7:46
17/08/16	19h03	Pipistrelle commune	2	23:50	4:47
		Pipistrelle de Nathusius	2		
24/08/16	18h49	Pipistrelle commune	5	19:50	1:01
		Pipistrelle de Nathusius	1		
25/08/16	18h46	Pipistrelle commune	2	23:00	4:14
27/08/16	18h42	Pipistrelle commune	1	19:30	0:48
30/08/16	18h36	Pipistrelle commune	3	19:40	1:04
		Noctule commune	1		
03/09/16	18h27	Pipistrelle de Nathusius	1	19:10	0:43
06/09/16	18h20	Pipistrelle commune	2	20:30	2:10
		Pipistrelle de Nathusius	1		
		Noctule commune	3		
07/09/16	18h18	Pipistrelle commune	1	23:10	4:52
12/09/16	18h07	Pipistrelle commune	1	19:00	0:53
		Pipistrelle de Nathusius	1		
13/09/16	18h05	Pipistrelle commune	6	21:20	3:15
14/09/16	18h02	Pipistrelle de Kuhl	1	21:30	3:28
17/09/16	17h56	Pipistrelle de Nathusius	1	18:50	0:54
		Noctule commune	3		
18/09/16	17h53	Noctule commune	2	20:10	2:17
19/09/16	17h51	Pipistrelle commune	1	18:40	0:49
20/09/16	17h49	Pipistrelle commune	4	20:50	3:01
23/09/16	17h42	Pipistrelle commune	3	19:10	1:28
		Pipistrelle de Nathusius	1		
27/09/16	17h33	Pipistrelle commune	2	19:00	1:27

1.5 Température

→ Sur les 181 nuits de mesures, la température moyenne la plus basse (sur les 12 heures d'enregistrement) a été de 0,0°C (le 27 février 2016), et la plus élevée, de 26,0°C (le 12 octobre 2016).

→ Au cours des 31 nuits positives, la température moyenne au cours de la nuit a varié entre 9,0°C et 26,0°C (fig.17).

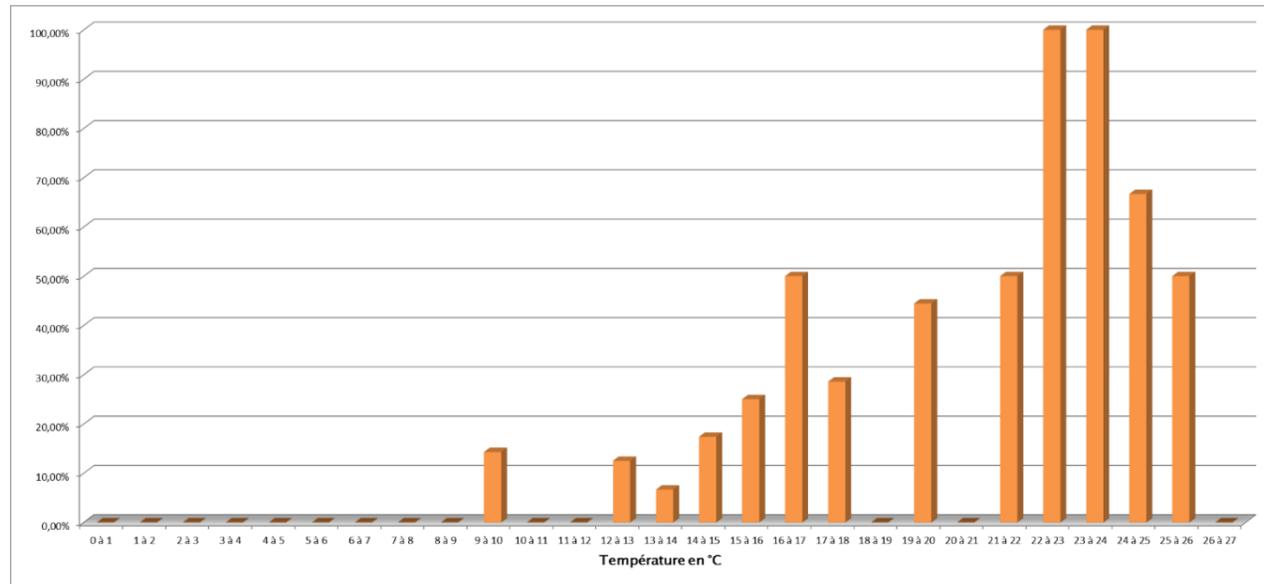


Figure 17 : Proportion de nuits positives selon la température moyenne au cours de la nuit

→ A 50 mètres, les contacts se sont produits entre 9,8°C et 16,6°C (tab.11).

Tableau 11 : Températures au moment des contacts obtenus à 50 mètres

Date	Température moyenne au cours de la nuit	Espèce	Nombre de contacts	Température au moment du 1 ^{er} contact
13/04/16	9,75°C	Pipistrelle de Kuhl	1	9,75°C
21/06/16	13,00°C	Pipistrelle commune	4	16,25°C
		Pipistrelle de Nathusius	1	
22/06/16	13,93°C	Pipistrelle commune	6	22,32°C
03/07/16	14,50°C	Pipistrelle commune	3	13,93°C
		Pipistrelle de Nathusius	3	
04/07/16	14,59°C	Pipistrelle commune	3	14,59°C
06/07/16	14,89°C	Pipistrelle commune	2	15,51°C
		Pipistrelle de Nathusius	1	
07/07/16	14,99°C	Pipistrelle commune	2	16,91°C
13/07/16	15,26°C	Pipistrelle commune	2	13,00°C
21/07/16	15,30°C	Pipistrelle commune	4	16,04°C
22/07/16	15,49°C	Pipistrelle commune	1	16,23°C
24/07/16	15,51°C	Pipistrelle commune	3	17,29°C
		Pipistrelle de Nathusius	1	
26/07/16	15,61°C	Pipistrelle de Nathusius	1	14,50°C
30/07/16	16,04°C	Pipistrelle commune	1	14,89°C
31/07/16	16,23°C	Pipistrelle commune	1	14,99°C
17/08/16	16,25°C	Pipistrelle commune	2	19,73°C
		Pipistrelle de Nathusius	2	
24/08/16	16,56°C	Pipistrelle commune	4	25,44°C
		Pipistrelle de Nathusius	1	
25/08/16	16,58°C	Pipistrelle commune	2	23,30°C
27/08/16	16,91°C	Pipistrelle commune	1	23,61°C
30/08/16	17,29°C	Pipistrelle commune	3	19,16°C
		Noctule commune	1	
03/09/16	17,81°C	Pipistrelle de Nathusius	1	17,81°C
06/09/16	19,16°C	Pipistrelle commune	2	19,26°C
		Pipistrelle de Nathusius	1	
		Noctule commune	3	
07/09/16	19,26°C	Pipistrelle commune	1	21,02°C
12/09/16	19,39°C	Pipistrelle commune	1	24,33°C
		Pipistrelle de Nathusius	1	
		Pipistrelle commune	1	
13/09/16	19,73°C	Pipistrelle commune	6	24,26°C
14/09/16	21,02°C	Pipistrelle de Kuhl	1	19,39°C
17/09/16	22,32°C	Pipistrelle de Nathusius	1	15,30°C
		Noctule commune	3	
18/09/16	23,30°C	Noctule commune	2	15,61°C
19/09/16	23,61°C	Pipistrelle commune	1	15,49°C
20/09/16	24,26°C	Pipistrelle commune	4	15,26°C
23/09/16	24,33°C	Pipistrelle commune	3	16,56°C
		Pipistrelle de Nathusius	1	
27/09/16	25,44°C	Pipistrelle commune	2	16,58°C

1.6 Vitesse et orientation du vent

→ Sur les 181 nuits de mesures, la vitesse de vent moyenne la plus basse (sur les 12 heures d'enregistrement) a été de 1,8 m/s (le 28 février 2016), et la plus élevée, de 12,6 m/s (le 11 octobre 2016).

→ Au cours des 31 nuits positives, la vitesse de vent moyenne au cours de la nuit a varié entre 2,0 m/s et 8,0 m/s (fig.18).

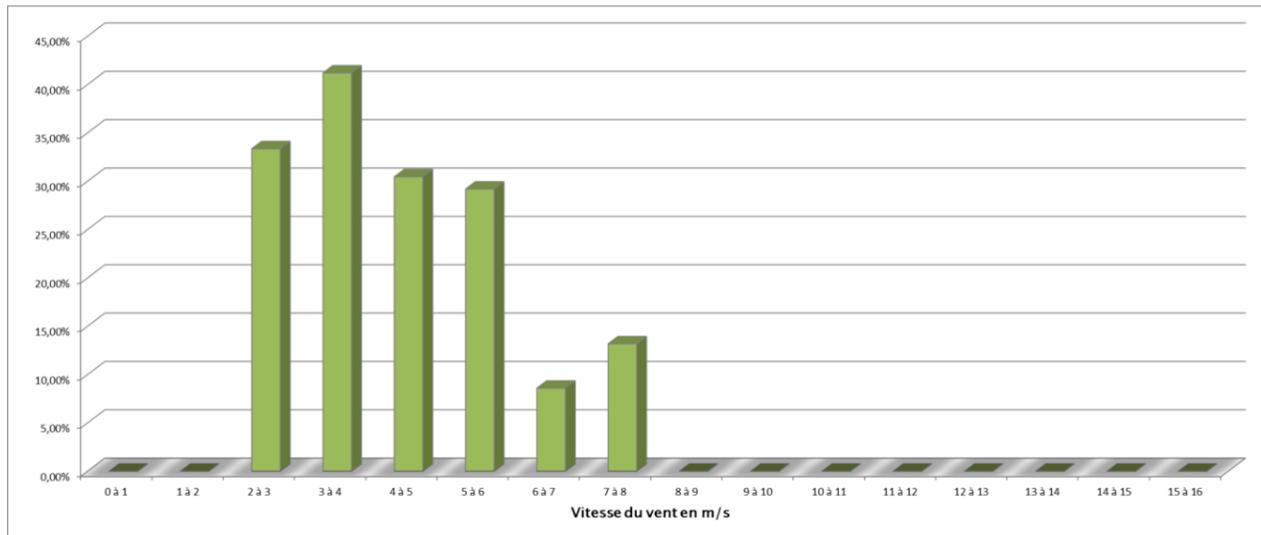


Figure 18 : Proportion de nuits positives selon la vitesse de vent moyenne au cours de la nuit

→ En ce qui concerne la direction du vent au moment des premiers contacts, on constate que l'activité est plus importante lorsque que le vent est orienté à l'Est (25,6% des cas) (fig.19).

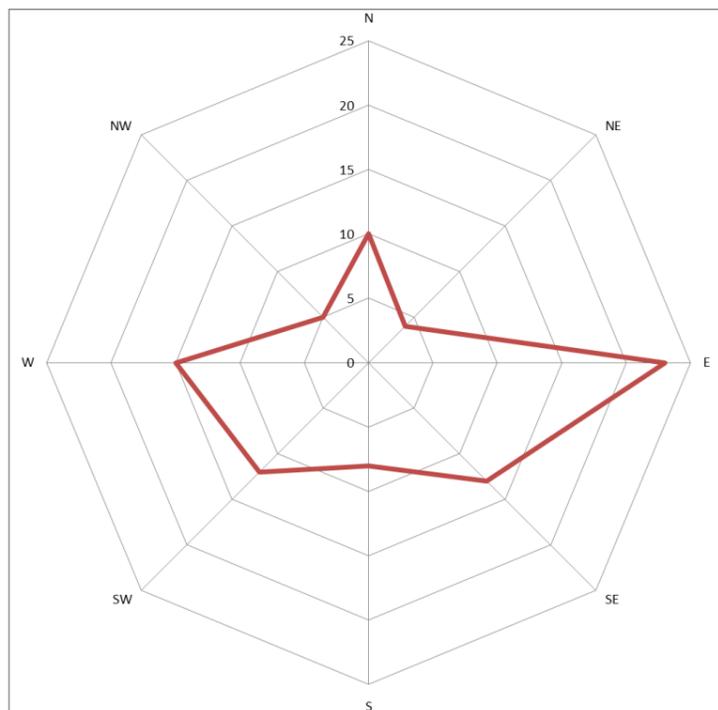


Figure 19 : Orientation du vent au moment des premiers contacts à 50 mètres

→ A 50 mètres, les contacts se sont produits entre 2,2 m/s et 7,7 m/s (tab.12).

Tableau 12 : Vitesses du vent au moment des contacts obtenus à 50 mètres

Date	Vitesse du vent moyenne au cours de la nuit	Espèce	Nombre de contacts	Vitesse du vent au moment du contact
13/04/16	2,20 m/s	Pipistrelle de Kuhl	1	3,16 m/s
21/06/16	2,71 m/s	Pipistrelle commune	4	6,58 m/s
		Pipistrelle de Nathusius	1	
22/06/16	3,16 m/s	Pipistrelle commune	6	5,03 m/s
03/07/16	3,18 m/s	Pipistrelle commune	3	3,61 m/s
		Pipistrelle de Nathusius	3	
04/07/16	3,19 m/s	Pipistrelle commune	3	7,19 m/s
06/07/16	3,30 m/s	Pipistrelle commune	2	3,31 m/s
		Pipistrelle de Nathusius	1	
07/07/16	3,31 m/s	Pipistrelle commune	2	4,78 m/s
13/07/16	3,61 m/s	Pipistrelle commune	2	4,99 m/s
21/07/16	3,85 m/s	Pipistrelle commune	4	3,18 m/s
22/07/16	4,25 m/s	Pipistrelle commune	1	5,08 m/s
24/07/16	4,33 m/s	Pipistrelle commune	3	7,11 m/s
		Pipistrelle de Nathusius	1	
26/07/16	4,33 m/s	Pipistrelle de Nathusius	1	7,70 m/s
30/07/16	4,67 m/s	Pipistrelle commune	1	5,97 m/s
31/07/16	4,68 m/s	Pipistrelle commune	1	7,57 m/s
17/08/16	4,78 m/s	Pipistrelle commune	2	4,33 m/s
		Pipistrelle de Nathusius	2	
24/08/16	4,99 m/s	Pipistrelle commune	4	3,30 m/s
		Pipistrelle de Nathusius	1	
25/08/16	5,03 m/s	Pipistrelle commune	2	4,33 m/s
27/08/16	5,08 m/s	Pipistrelle commune	1	5,34 m/s
30/08/16	5,29 m/s	Pipistrelle commune	3	4,67 m/s
		Noctule commune	1	
03/09/16	5,34 m/s	Pipistrelle de Nathusius	1	7,70 m/s
06/09/16	5,43 m/s	Pipistrelle commune	2	3,19 m/s
		Pipistrelle de Nathusius	1	
		Noctule commune	3	
07/09/16	5,47 m/s	Pipistrelle commune	1	5,47 m/s
12/09/16	5,97 m/s	Pipistrelle commune	1	5,43 m/s
13/09/16	6,46 m/s	Pipistrelle commune	6	6,46 m/s
		Pipistrelle de Kuhl	1	
14/09/16	6,58 m/s	Pipistrelle de Kuhl	1	4,68 m/s
17/09/16	6,86 m/s	Pipistrelle de Nathusius	1	5,29 m/s
		Noctule commune	3	
18/09/16	7,11 m/s	Noctule commune	2	4,25 m/s
19/09/16	7,19 m/s	Pipistrelle commune	1	2,71 m/s
20/09/16	7,57 m/s	Pipistrelle commune	4	2,20 m/s
23/09/16	7,70 m/s	Pipistrelle commune	3	3,85 m/s
		Pipistrelle de Nathusius	1	
27/09/16	7,70 m/s	Pipistrelle commune	2	6,86 m/s

2- Analyse patrimoniale

→ Toutes les espèces de Chiroptères contactées sont intégralement protégées (comme l'ensemble des Chiroptères) par l'arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 15 novembre 2016, fixant la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection et inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats. Toutes ces espèces n'ont pas le même statut en région Nord-Pas-de-Calais (tab.13).

→ Deux de ces espèces sont considérées comme **migratrices vraies** (tab.13) : la **Noctule commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**.

Tableau 13 : Statut biologique et statut de rareté pour les espèces contactées en altitude

Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge 2009		Statut en région	Protection	Statut biologique	Niveau d'abondance dans le département	Migration
			Europe	France					
Vespertilionidés	<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	LC	NT	I	F, Be2, Bo2, HIV	Rr, Mr	AR	Migration vraie
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	LC	LC	?	F, Be2, Bo2, HIV	Rr, ST	TR	Sédentaire
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	LC	NT	I	F, Be2, Bo2, HIV	R, Mr	C	Migration vraie
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	LC	LC	I	F, Be2, Bo2, HIV	Rr, ST	C	Migration régionale

Légende du tableau 13 :

→ Degré de rareté de l'espèce (Liste rouge en Europe, en France) selon l'échelle suivante (d'après les catégories UICN de 2008) (UICN France, MNHN & SHF, 2009) :	→ Degré de rareté de l'espèce (Liste rouge en Région Nord-Pas-de-Calais, CMNF, 2009) selon l'échelle suivante (d'après les catégories UICN de 1990) :	→ Statut biologique national de l'espèce (d'après FIERS et coll., 1997) :	<div style="background-color: red; color: white; padding: 2px; text-align: center;">Espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats</div> <div style="background-color: orange; color: white; padding: 2px; text-align: center;">Espèce inscrite à l'annexe IV de la Directive Habitats</div> <div style="background-color: yellow; color: black; padding: 2px; text-align: center;">Espèce inscrite à l'annexe V de la Directive Habitats</div> <div style="background-color: green; color: black; padding: 2px; text-align: center;">Espèce protégée par une réglementation nationale ou régionale</div> <div style="background-color: lightgreen; color: black; padding: 2px; text-align: center;">Espèce introduite (invasive)</div>
RE : Eteinte CR : En danger critique d'extinction EN : En danger VU : Vulnérable NT : Quasi menacée LC : Préoccupation mineure DD : Données insuffisantes NA : Non applicable (Occasionnelle) Int. : Non applicable (Introduite) NE : Non évaluée	D : En danger V : Vulnérable I : Indéterminée ? : Inconnu	R : Reproductrice Rr : Reproductrice régulière Ri : Reproductrice irrégulière S : Sédentaire stricte ST : Sédentaire transhumante. M : Migratrice stricte Mr : Migratrice régulière Mi : Migratrice irrégulière O : Occasionnelle	
→ Statut de protection dont bénéficie l'espèce, selon l'échelle suivante :	→ Statut régional de rareté de l'espèce (DUTILLEUL, 2009) selon l'échelle suivante :	→ Niveau d'abondance dans le département du Pas-de-Calais (62) (d'après MAURIN et KEITH 1994, FOURNIER 2000, ARTHUR et LEMAIRE 2009) :	
F : protégée par la Loi Française Be : inscrite à la Convention de Berne : espèce strictement protégée (annexe 2), espèce protégée (annexe 3) Bo : inscrite à la Convention de Bonn sur les espèces migratrices (annexe 2) W : inscrite à la Convention de Washington (annexes I, II, III) C : inscrite au Règlement communautaire CITES (annexes I, II) H : inscrite à la Directive Habitats (annexes I, II, III, IV, V)	E : Exceptionnel TR : Très rare R : Rare AR : Assez rare PC : Peu commun AC : Assez commun C : Commun	L : Localisé TR : Très rare AR : Assez rare PC : Peu commun AC : Assez commun C : Commun O : Occasionnel I : Indéterminé	

Espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive Habitats

→ La **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*) (**Indéterminé (Nord - Pas-de-Calais) - Quasi menacé (France) - Préoccupation mineure (Europe)**) est l'un des plus grands Chiroptères européens. Il est surtout arboricole, été comme hiver, mais se rencontre de plus en plus fréquemment dans les villes, dans des creux de maçonnerie, des conduits d'aération, des caissons de stores ou encore dans le lambrissage des toitures. Bâtie pour le vol rapide, la **Noctule commune** chasse habituellement au-dessus des vastes espaces ouverts et des houppiers forestiers. Elle est aussi capable de chercher sa nourriture à la surface de l'eau, au-dessus de la canopée et des dépôts d'ordures. Son vol de chasse peut atteindre 50 km/h et est effectué entre 10 et 40 mètres d'altitude (maximum 70 mètres). Les périodes de chasse n'excèdent jamais 90 minutes et se réalisent au coucher du soleil et juste avant l'aube. Le régime alimentaire de la **Noctule commune** est constitué d'Hétérocères, de Hanneçons et autres gros Insectes volants. **Migratrice**, cette espèce peut réaliser ses déplacements saisonniers de jour, parfois en compagnie d'Hirondelles. Absente de la région en hiver, la Noctule commune semble être présente en été dans les deux départements. Aujourd'hui considérée comme « assez rare », sa répartition régionale précise est encore mal connue et probablement sous-estimée. Par manque de connaissances suffisantes, l'état de conservation régional de cette espèce reste inconnu.

→ La **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*) (**Statut inconnu (Nord-Pas-de-Calais) - Préoccupation mineure (France) - Préoccupation mineure (Europe)**) est une espèce méridionale. Bien que de petite taille, elle est plus robuste que la Pipistrelle commune dont elle se distingue par un large liseré blanc sur le bord extérieur des ailes. Typiquement anthropophile, la **Pipistrelle de Kuhl** se rencontre dans les villages et leurs environs mais également au centre des villes. Les colonies s'installent surtout dans les fissures des bâtiments. Le bocage, les prairies situées en bordure de rivière et les coteaux calcaires lui offrent des territoires de chasse favorables (2 à 10 mètres d'altitude). Elle sort à la tombée de la nuit pour chasser autour des lampadaires, au-dessus de l'eau et des jardins. Son régime alimentaire est principalement constitué de Diptères, de Lépidoptères, de Trichoptères et d'Hémiptères qui sont capturés à une altitude inférieure à 10 mètres. En région, la Pipistrelle de Kuhl a été identifiée et validée pour la première fois en 2009. Par manque de connaissances suffisantes, la répartition de cette espèce et son état de conservation régional restent inconnus.

La bibliographie actuelle indique que la Pipistrelle de Kuhl est une espèce plutôt méridionale, absente de la région Nord-Pas-de-Calais. Toutefois, des observations très récentes semblent indiquer que l'espèce progresserait de plus en plus vers le Nord (Barataud, septembre 2015 (communication personnelle), Arthur et Lemaire, 2015). Cette progression est confirmée par détection récente de la Pipistrelle de Kuhl en Picardie.

Par ailleurs, le Plan Régional de Restauration des Chiroptères du Nord-Pas-de-Calais (Dutilleul S., 2009) indique que la Pipistrelle de Kuhl a été identifiée en région Nord-Pas-de-Calais avec certitude pour la première fois en 2009. Par manque de connaissances suffisantes, la répartition de cette espèce et son état de conservation régional restent inconnus.

→ Enfin, la plus grande fiabilité de la méthode d'identification acoustique des signaux ultrasonores permet maintenant de mieux distinguer la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle de Kuhl (Barataud, 2015). L'application de ces critères nous laisse penser que les contacts obtenus lors des prospections nocturnes réalisées au sein de l'AER correspondent à la Pipistrelle de Kuhl (annexe 1).

→ La **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) (**Indéterminé (Nord - Pas-de-Calais) - Quasi menacée (France) - Préoccupation mineure (Europe)**) est plus robuste que la Pipistrelle commune. Bien que sylvestre, cette espèce peut être observée dans des bâtiments, parfois en compagnie de la Pipistrelle commune ou du Murin de Brandt. Son vol de chasse habituel est rapide et rectiligne, effectué à une altitude comprise entre 4 et 15 mètres. La **Pipistrelle de Nathusius** chasse au-dessus de l'eau, des chemins et le long des lisières boisées. Son régime alimentaire est essentiellement constitué de Diptères et micro-Lépidoptères. Comme les Noctules, cette espèce réalise des **migrations régulières** pouvant dépasser 1 000 kilomètres et pendant lesquelles elle vole à plus haute altitude. Bien que souvent confondue avec la Pipistrelle de Kuhl (mêmes fréquences d'émission), la Pipistrelle de Nathusius peut être identifiée grâce à la structure de ses émissions (fréquence quasi-constante). Les observations de cette espèce sont assez fréquentes dans la région et réparties sur les deux départements (considérée comme « assez commune »). L'état de conservation régional de cette espèce est jugé « Favorable ».

→ La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) (**Indéterminé (Nord - Pas-de-Calais) - Préoccupation mineure (France) - Préoccupation mineure (Europe)**) est une petite Chauve-souris essentiellement sédentaire. Elle occupe, en toutes saisons, les bâtiments, et fréquente également les cavités souterraines en été et plus ponctuellement en hiver. Exclusivement insectivore, elle sélectionne ses proies grâce à un vol rapide et papillonnant (10 mètres maximum habituellement). Son régime alimentaire est principalement constitué de petits Papillons et de Moustiques. Cette espèce est bien adaptée aux milieux anthropisés et urbanisés, et on peut la rencontrer dans de nombreux milieux : parcs et jardins, allées boisées, lisières de bois et haies, plus rarement à l'intérieur des massifs boisés. La **Pipistrelle commune** est l'espèce de Chauve-souris la plus abondante en Europe et est répandue dans toute la France. En région Nord-Pas-de-Calais, elle est largement présente, été comme hiver, dans les deux départements (considérée comme « commune »). L'état de conservation régional de cette espèce est jugé « Favorable ».

Remarque : Les hauteurs de vols données pour ces différentes espèces constituent des données comportementales et écologiques « habituelles ». On précisera toutefois, qu'au vu du retour d'expérience (suivis de mortalité post-implantation), il apparaît, qu'au moins en présence de parcs éoliens, certaines espèces (notamment les Pipistrelles) peuvent voler à des altitudes plus importantes (notamment à hauteur des pales) que leurs hauteurs de vol habituelles.

ANALYSE DES RESULTATS

1 – Guildes écologiques

→ Au cours de l'étude, les espèces contactées appartiennent à 3 guildes écologiques de Chiroptères (tab.14) :

- Les **espèces spécifiquement forestières** qui chassent habituellement dans la futaie mais que l'on peut ponctuellement retrouver au niveau des lisières et de la canopée : les **Murins** et les **Oreillards**.
- Les **espèces de haut vol** chassant de manière récurrente à la cime du boisement : les **Noctules** et les **Sérotines**.
- Les **espèces ubiquistes** : les **Pipistrelles**.

Tableau 14 : Répartition des espèces et des guildes écologiques contactées lors de l'étude

Guilde écologique	Au sol	A 50 mètres
Espèces forestières	Murin de Daubenton	
	Murin à moustaches	
	Murin de Natterer	
	Oreillards sp.	
Espèces de haut vol	Noctule commune	Noctule commune
Espèces ubiquistes	Sérotine commune	
		Pipistrelle de Kuhl
	Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle de Nathusius
	Pipistrelle commune	Pipistrelle commune
TOTAL :	7 espèces et 1 groupe d'espèces (3 guildes)	4 espèces (2 guildes)

→ Les guildes écologiques de Chiroptères rencontrées à 50 mètres ont également été contactées au sol (tab.14). **La présence des Pipistrelles (espèces ubiquistes) à cette hauteur s'explique par un comportement spécifique** qui consiste à monter en spirale autour des structures verticales (mât de mesures, mât d'éolienne...) comme elles le font naturellement autour des peupliers, lorsqu'elles recherchent un reposoir ou un gîte, ou quand elles chassent et suivent un nuage d'insectes (d'après ARTHUR et LEMAIRE, 2015). La présence de Noctules à cette hauteur s'explique à la fois par leurs habitudes de vol en chasse et par leur comportement migratoire.

On rappelle que les hauteurs de vols données dans le tableau 15 pour ces différentes espèces constituent des données comportementales et écologiques « habituelles ». **On précisera toutefois, qu'au vu du retour d'expérience (suivis de mortalité post-implantation), il apparaît, qu'au moins en présence de parcs éoliens, certaines espèces (notamment les Pipistrelles) peuvent voler à des altitudes plus importantes (notamment à hauteur des pales) que leurs hauteurs de vol habituelles.**

→ Aucune espèce des genres *Myotis* et *Plecotus* n'a été contactée à 50 mètres d'altitude. Les Murins et les Oreillards sont des espèces forestières et volent à de faibles altitudes. Leur absence à hauteur de pales en milieu ouvert n'est donc pas surprenante.

→ Aucun contact avec la Sérotine commune n'a été obtenu à 50 mètres. Malgré le fait que cette espèce soient susceptible d'être contactée à hauteur de bas de pales, elle semble peu présente au sol : 0,56% des contacts totaux obtenus au sol (37 contacts sur 6 586).

Tableau 15 : Données écologiques et comportementales relatives aux espèces contactées en altitude

(Source : Arthur et Lemaire, 2009 – Hutterer et coll., 2005)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Altitudes de vol	Territoires de chasse	Types de déplacements
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	10 à 40 mètres (jusqu'à 70 mètres et parfois plus en migration)	Milieus ouverts riches en Insectes	Migration vraie
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	4 à 15 mètres	Forêts humides	Migration vraie
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2 à 10 mètres	Partout	Déplacements régionaux
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2 à 10 mètres	Partout	Sédentaire

2- Espèces et groupes d'espèces

→ En termes d'espèces, à 50 mètres, les contacts obtenus correspondent uniquement au groupe des Pipistrelles (Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle commune) et des Noctules (Noctule commune). Seule la Pipistrelle de Kuhl n'a pas été contactée au sol (tab.14). Toutes les espèces contactées à 50 mètres montrent une sensibilité avérée forte à l'éolien (tab.16).

Tableau 16 : Sensibilité à l'éolien des espèces détectées à 50 mètres

(SFPEM, 2016 ; DURR, 2016)

Nom vernaculaire	Mortalité en Europe (19/09/2016)	Migration	Vol à risques	Note de sensibilité	Sensibilité à l'éolien
Noctule commune	1 184	oui	oui	10	Forte
Pipistrelle de Kuhl	270		oui	10	Forte
Pipistrelle de Nathusius	1 062	oui	oui	10	Forte
Pipistrelle commune	1 484		oui	10	Forte

→ Les enregistrements réalisés à 50 mètres sur le mât de mesures de Camblain-Châtelain ont permis de confirmer la présence de trois espèces au sein de l'aire d'étude rapprochée (par rapport aux écoutes au sol) : la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune. Par rapport à l'étude au sol, une nouvelle espèce a été détectée : la Pipistrelle de Kuhl. **Toutes les espèces détectées à 50 mètres présentent une sensibilité forte à l'éolien.**

3- Activité chiroptérologique

3.1 Variation altitudinale

→ Sur l'ensemble des écoutes, on constate que l'activité chiroptérologique est très faible en altitude. Le nombre de sessions d'enregistrements positifs à 50 mètres, de même que le nombre de contacts obtenus, sont faibles :

- 50 mètres : 181 sessions d'enregistrement, 31 sessions positives (soit 17,1%) et 90 contacts.
- Au sol : 12 sessions d'enregistrements, 12 sessions positives (soit 100,00%) et 6 586 contacts.

→ C'est l'activité détectée au niveau du sol qui est la plus importante :

- 50 mètres : 90 contacts, 2 172 heures d'écoute, soit 0,004 contact/heure.
- Au sol : 6 586 contacts, 50h55 d'écoute, soit **129,3 contacts/heure**.

→ Loin des milieux attractifs riches en Insectes, l'activité chiroptérologique est extrêmement faible en altitude.

3.2 Chronologie

→ Sur l'ensemble de la période d'écoute en altitude, les contacts ont été obtenus entre avril et septembre 2016, pour un total de 90 contacts à 50 mètres. A 50 mètres, plus de 70% des premiers contacts ont été obtenus dans les trois heures qui ont suivie le coucher du soleil.

→ Les écoutes effectuées en altitude permettent d'identifier une activité chiroptérologique entre avril et septembre, et plus particulièrement dans les 3h qui suivent le coucher du soleil.

3.3 Influence de la température

→ D'une manière générale à 50 mètres, 100% des contacts ont été obtenus pour des températures supérieures à 9,8°C (température la plus basse au moment d'un contact, le 13 avril 2016),

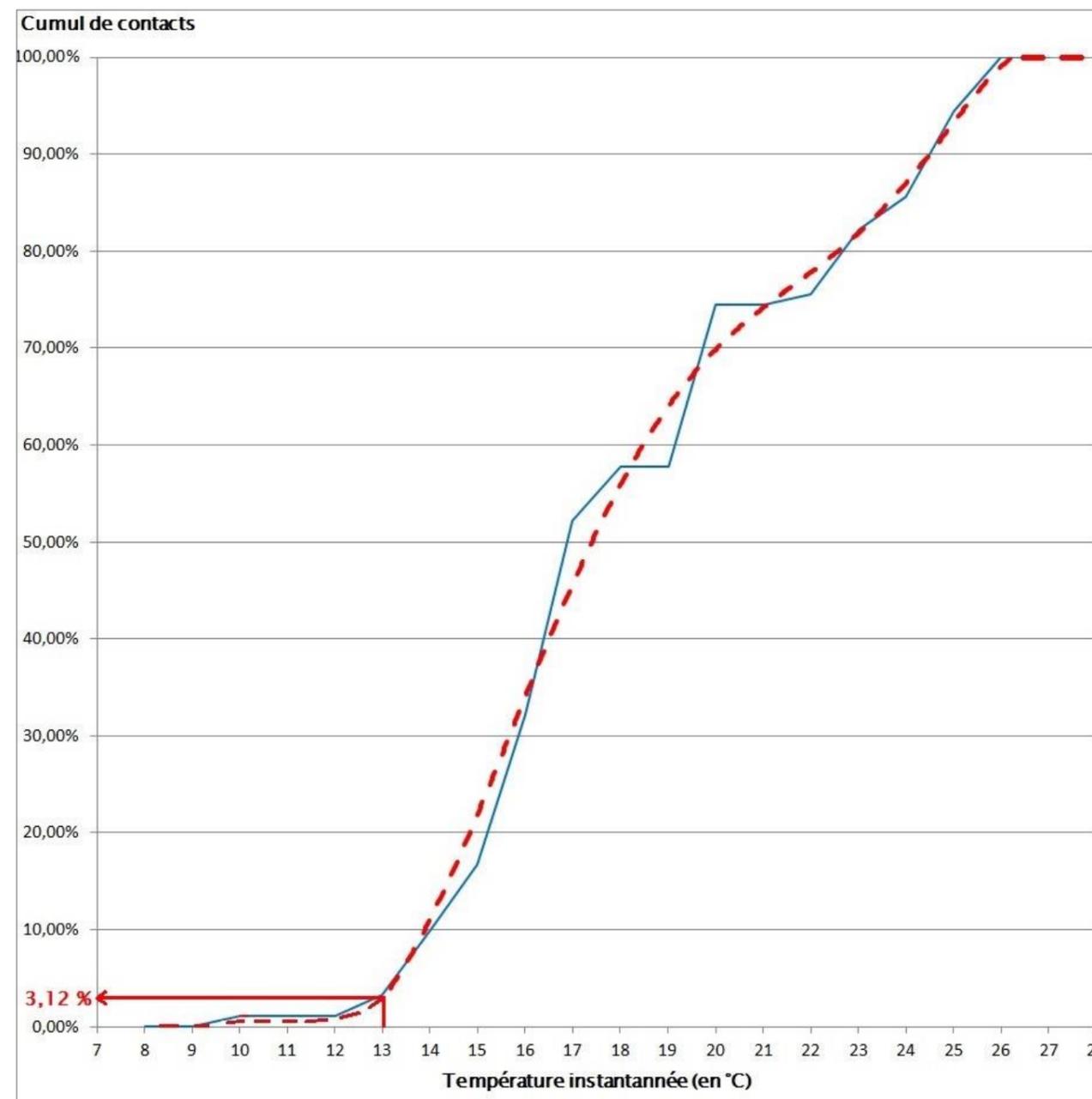


Figure 20 : Cumul des contacts obtenus à 50 mètres selon la température instantanée (en °C)

→ L'influence de la température sur l'activité chiroptérologique est difficile à appréhender. A la lecture de ces résultats, l'activité chiroptérologique à 50 mètres est nulle en dessous de 9,8°C. D'une manière générale, plus de 95% (96,88%) de l'activité chiroptérologique à 50 mètres en milieu ouvert se réalise pour des températures supérieures à 13,0°C (fig.20).

3.3 Influence de la vitesse et de l'orientation du vent

→ D'une manière générale à 50 mètres, 100% des contacts ont été obtenus pour des vitesses de vent inférieures à 7,7 m/s (vitesse de vent la plus haute au moment d'un contact, les 26 juillet et 3 septembre 2016). Cependant, les deux contacts obtenus à cette vitesse de vent nous paraissent exceptionnels et non significatifs d'une activité chiroptérologique lors de fortes vitesses de vent.

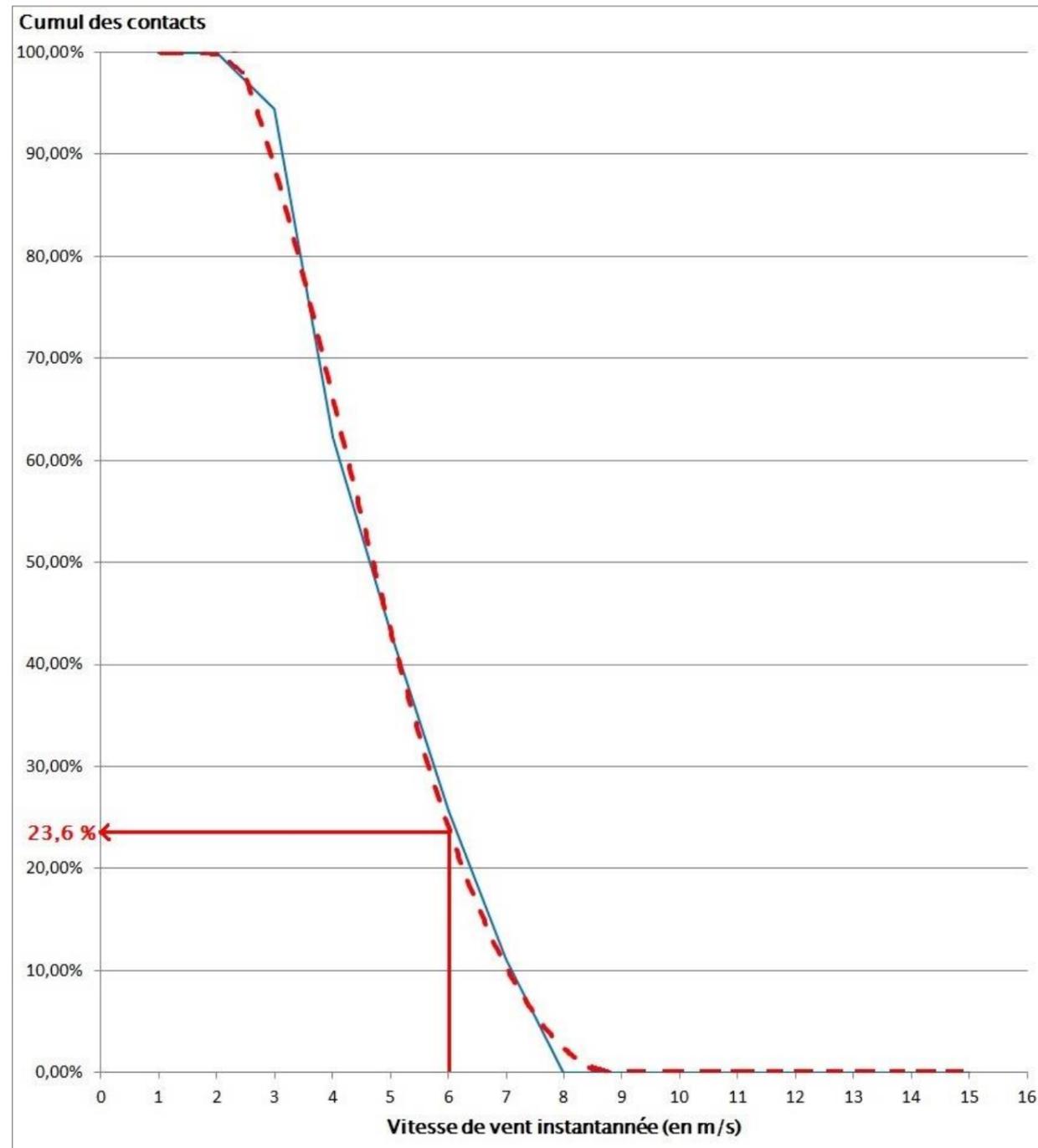


Figure 21 : Cumul des contacts obtenus à 50 mètres selon la vitesse de vent instantannée (en m/s)

→ La vitesse du vent semble constituer un facteur limitant l'activité des Chiroptères.

A la lecture de ces résultats, l'activité chiroptérologique à 50 mètres est nulle pour des vitesses de vent supérieures à 7,7 m/s.

D'une manière générale, plus de 75% (76,40%) de l'activité chiroptérologique à 50 mètres en milieu ouvert se réalise à des vitesses de vent inférieures à 6 m/s (fig.21).

→ L'orientation du vent est un facteur supplémentaire pouvant être pris en compte dans l'analyse de l'activité chiroptérologique en altitude. A 50 mètres, on constate que les contacts sont plus fréquents lorsque la direction du vent est de secteur Est (25,6% des cas) (fig.22).

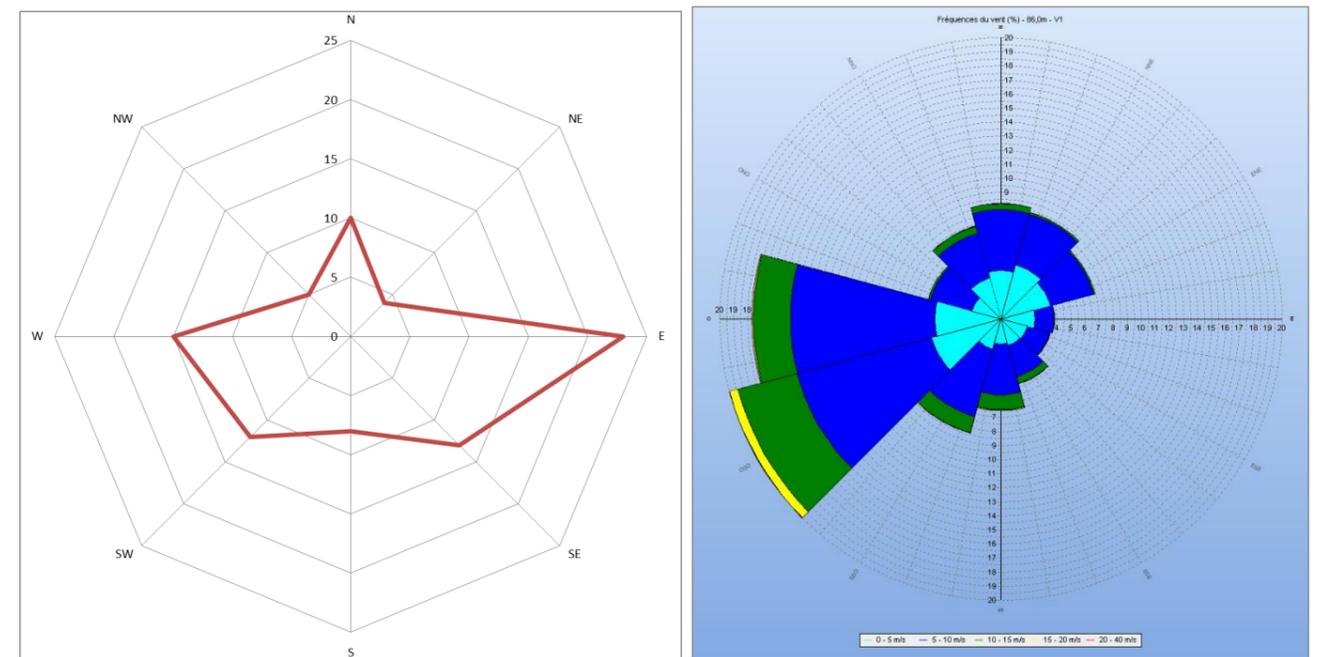


Figure 22 : Rose des vents au moment des contacts à 50 mètres d'altitude (à gauche) et rose des vents générale sur le site entre février et octobre 2016 (à droite)

En rouge, le nombre total de premiers contacts obtenus lors des nuits positives à 50 mètres
(Source : d'après Ostwind)

→ La comparaison avec la rose des vents du site d'étude montre que la direction Est ne correspond pas à la direction des vents dominants (orientés Ouest et Sud-ouest sur site entre février et octobre 2016).

On peut donc penser que l'activité chiroptérologique est assez faible lorsque les vents sont dominants.

CONCLUSION

IMPORTANT : L'analyse des résultats et l'interprétation qui en est faite n'ont aucunement valeur de loi générale. Les conclusions qui suivent sont descriptives de l'échantillon réalisé au cours de la saison 2016, lui-même étroitement lié aux caractéristiques sitologiques. Toutefois, sur le site même, ces observations constituent des outils qui permettent d'estimer la pertinence des mesures proposées lors de l'étude d'impact et de préciser les conditions de leur mise en œuvre (notamment celle relative au bridage).

→ D'une manière générale, l'une des **mesures de réduction du risque de mortalité des Chiroptères** par collision avec les pales ou par barotraumatisme **consiste à réduire la durée de chevauchement** entre les périodes d'activité des Chauves-souris et les périodes de rotation des pales.

→ **Au vu des résultats de cette étude, l'activité chiroptérologique à 50 mètres est très faible sur site.**

On constate une période d'activité des Chiroptères limitée dans le temps :

- entre avril et septembre,
- pendant les 3 premières heures qui suivent le coucher du soleil,
- pour des températures à 50 mètres supérieures à 9,75°C,
- pour des vitesses de vent moyennes à 50 mètres inférieures à 7,7 m/s.

Ces différents intervalles sont cohérents avec les retours d'expérience que nous avons en région Nord-Pas-de-Calais dans ce type de milieux.

→ En prenant comme indicateur d'activité pour chaque vitesse de vent, la proportion de contacts obtenus pour des vitesses supérieures (par rapport au total de contacts obtenus sur la période d'enregistrement à 50 mètres), on constate que **plus le déclenchement des éoliennes se produit à vitesse de vent élevée, plus les machines se mettent en marche pour une activité chiroptérologique globale faible à hauteur de bas de pales**. Le risque de collisions étant lié à l'intensité de l'activité chiroptérologique, il est fortement réduit si les éoliennes se mettent en action à plus forte vitesse de vent (fig.21) :

- **Pour un seuil de déclenchement des aérogénérateurs à 3,0 m/s, subsistent encore 90 % de l'activité chiroptérologique totale à 50 mètres. Le risque de collision et/ou barotraumatisme est alors considéré comme très élevé.**

- Pour un seuil de déclenchement des aérogénérateurs à 4,5 m/s, ne subsistent que 55 % de l'activité chiroptérologique totale à 50 mètres. Le risque de collision et/ou barotraumatisme est alors considéré comme élevé.

- Pour un seuil de déclenchement des aérogénérateurs à 6,0 m/s, ne subsistent que 23,60 % de l'activité chiroptérologique totale à 50 mètres. Le risque de collision et/ou barotraumatisme est alors considéré comme moyen.

BIBLIOGRAPHIE

- ADEME, 2004. Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, 125p.
- AHLEN I., 2002. Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk. *Fauna och flora*, 97 (3): 14–22.
- AHLÉN I., 2006. Risker för fladdermöss med havsbaserad vindkraft. Slutrapport för 2006 till Energimyndigheten (Projektnr 22514–1) 15 December 2006.
- AHLÉN I., BACH L., BAAGØE H. J., PETERSSON J., 2007. Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia. Report 5571. *Swedish Environmental Protection Agency*. 36p.
- ANONYME, 2015. Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, 40p.
- ARTHUR, L., et LEMAIRE, M., 1999. Les chauves-souris maîtresses de la nuit, *Delachaux et Niestlé*, Paris, 272p.
- ARTHUR, L., et LEMAIRE, M., 2009. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. *Biotope*, Mèze (Collection Parthénope) ; Museum national d'Histoire naturelle, Paris, 544p.
- ARTHUR, L., et LEMAIRE, M., 2015. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. *Biotope*, Mèze (Collection Parthénope) ; Museum national d'Histoire naturelle, Paris, 2^e éd., 544p.
- AULAGNIER, S., HAFFNER, P., MITCHELL-JONES, A.J., MOUTOU, F., ZIMA, J., CHEVALIER, J., NORWOD, J., VARELA SIMO, J., 2013. Mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Guide Delachaux. *Delachaux et Niestlé*, 272 p.
- BAAGOE, H.J., BLOCH, D., 1994. Bats (Chiroptera) in Faroe Islands. *Frodskaparrit*, 41 : 83–86.
- BACH, L., 2002, Auswirkungen von Windenergieanlagen auf das Verhalten und die Raumnutzung von Fledermäusen am Beispiel des Windparks "Hohe Geest", Midlum – Endbericht. – unveröffentl. Gutacht. Instit. Angew. Biol., Freiburg/Niederelbe, 46p.
- BAERWALD, E.F., EDWORTHY, J., HOLDER, M., BARCLAY, R.M.R., 2009. A large-Scale Mitigation Experiment to Reduce Bat Fatalities at Wind Energy Facilities. *Journal of Wildlife Management* 73 (7): 1077–1081.
- BARATAUD, M., 2002, Ballades dans l'in audible, *Editions Sittelles*, Mens, 51p.
- BARATAUD, M., 2012, Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse, *Biotope*, Mèze ; *Museum national d'Histoire naturelle*, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 344p.
- BARATAUD, M., 2014, Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse, *Biotope*, Mèze ; *Museum national d'Histoire naturelle*, Paris (collection Inventaire et biodiversité), deuxième édition revue et augmentée, 344 p.
- BOSHAMER, J.P.C. et BEKKER J. P., 2008. Nathusius' pipistrelles (*Pipistrellus nathusii*) and other species of bats on offshore platforms in the Dutch sector of the North Sea. *Lutra*, 51 (1): 17–36.
- BERGEN F., 2001. Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen
- BRINKMANN, R., SCHAUER-WEISSHAHN, H., BONTADINA, F., 2006, Etudes sur les effets potentiels liés au fonctionnement des éoliennes sur les chauves-souris dans le district de Freiburg, 66p.
- CNEVA (Centre National d'Etudes Vétérinaires et Alimentaires), ITSV (Informations Techniques des Services Vétérinaires), 1990. Les chiroptères et la rage en Europe. *Co-édition ITSV et CNEVA*, 12 p.
- CMNF (Coordination mammalogique du Nord de la France), septembre 2011. Guide technique Etudier et protéger les Chauves-souris. *Parc Naturel Régional des caps et marais d'Opale*, 44 p.
- COHEZ, V. FERNANDEZ, E., 2001. Liste rouge des Chauves-souris en Nord-Pas-de-Calais. 25p.
- CORBET, G.B., 1970. Vagrant bats in Shetland and the North Sea. *Journal of Zoology*, London 161 : 281–282.
- CORNUT, J. et VINCENT, S. Suivi de la mortalité des Chiroptères sur deux parcs éoliens du sud de la région Rhône-Alpes, 39pp.
- CRYAN, P.M., et BROWN, A.C., 2007, Migration of bats past a remote island offers clues toward the problem of bat fatalities at wind turbines. *Biological Conservation*, 139(1–2): 1–11.
- DIETZ, C., v. HELVERSEN, O., NILL, D., 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. *Delachaux et Niestlé*, Paris: 400 p.
- DODELIN, B., 2002. Identification des Chiroptères de France à partir de restes osseux. *Fédération française de spéléologie*. 48 p.
- DREAL Nord-Pas-de-Calais Picardie, 2012. Schéma régional Climat Air Energie 2020–2050, 124p.
- DUBOIS, Ph.-J., et ROUSSEAU, E., 2005. La France à tire-d'aile, *Delachaux et Niestlé*, Paris. 264 p.
- DUBOURG-SAVAGE, M.-J., 2005, Impacts des éoliennes sur les Chiroptères, de l'hypothèse à la réalité, *Arvicola*, sous presse.
- DULAC, P., 2008. Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les Chauves-souris – Bilan des 5 années de suivi. Rapport, LPO, La Roche-sur-Yon, 90 p. + annexes.
- DURR, T., 2002, Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland, *Nyctalus*, Berlin 8, Heft 2: 115–118.
- DURR, T., 2003, Windenergieanlagen und Fledermausschutz in Brandenburg – Erfahrungen aus Brandenburg mit Einblick in die bundesweite Fundkartei von Windkraftopfern. In Tagung "Kommen die Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)räder?", Dresden , Nov. 2003.
- DÛRR, T., et ALCADE, J.T., 2005, dans « Chiroptères affectés par les éoliennes », M.J. Dubourg-Savage, www.sfepm.org.
- DUTILLEUL, S., 2009. Plan Régional de Restauration des Chiroptères du Nord-Pas de Calais : période 2009–2013. *Coordination Mammalogique du Nord de la France*, 95p.
- DUTOUR, L., 2010. Déclinaison régionale picarde du plan d'action Chiroptères 2009–2013, *Picardie Nature*, 93p.
- ERICKSON, W., JOHNSON, G., YOUNG, D., STRICKLAND, D., GOOD, R., BOURASSA, M., BAY, K., SERNKA, K. (2002). Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and existing Wind Developments. Bonneville Power Administration, PO Box 3621, Portland, Oregon 97208–3621, Portland. 2002, 129 p.
- EUROBATS, 2006, Resolution 5.6 : Wind Turbines and Bat Populations. *5th Session of Meeting of Parties*, Ljubljana, Slovenia, 4–6 Septembre 2006, MoP5.Record.Annex9, 26p.
- FAYARD, A., 1984., Atlas des mammifères sauvages de France. *Société française pour l'Etude et la Protection des mammifères*, Paris: 299 p.
- FIERS, V., GAUVRIT, B., GAVAZZI, E., HAFFNER, P., MAURIN, H., 1997. Statut de la Faune de France métropolitaine, status de protection, degrés de menace, statuts biologiques, MNHN, Paris, 225 p.
- GODINEAU, F., PAIN D., 2007. Plan de restauration des Chiroptères en France métropolitaine, 2008 – 2012, *Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durable*, 79 pages et 18 annexes.
- HORN, J. W., ARNETT, E. B., KUNZ, T. H. (2008). Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. *Journal of Wildlife Management*, 72 (1) : 123 – 132.
- HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M., JEROMIN, H., 2006, Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the exemple of birds and bats – facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen : 65 pp.
- HUTTERER, R., IVANOVA, T., MEYER-CORDS, C., and RODRIGUES, L., 2005, Bat migrations in Europe. A review of banding Data and Literature, Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 28, *Federal Agency for Nature Conservation*, Bonn, 176 P.

- JEN, P.H.S. et McCARTY, J.K., 1978, Bats avoid moving objects more successfully than stationary ones. *Nature* 275:743–744.
- JOHNSON, G.D., 2003, What is known and not known about bat collision mortality at windplants ? dans « R.G. Carlton (Ed.) : *Avian interactions with wind power structures. Proceedings of a workshop in Jackson Hole, Wyoming, October 16–17, 2002* », Electric Power Res. Inst., Palo Alto, sous presse.
- KUNZ, T.H. et al, 2007. Assessing Impacts of Wind–Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document, *The Journal of Wildlife Management*, 71 (8), 38 p.
- LENSKI, J., 2010. Fledermausaktivitäten an linearen Gehölzstrukturen. *Présentation PowerPoint lors du séminaire national l'énergie éolienne et la protection de la biodiversité*, Reims, 15 au 17/09/2010, LPO/Ademe/MEEDDM/SER/FEE
- LONG, C.V., FLINT, J.A., LEPPER, P.A., 2010. Wind turbines and bat mortality: Doppler shift profiles and ultrasonic bat–like pulse reflection from moving turbine blades. *J. Acoust. Soc. Am.* 128 (4): 2238–2245.
- LONG, C.V., FLINT, J.A., LEPPER, P.A., 2011. Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? *Eur J Wildl Res*, 57:323–331
- MACDONALD, D., BARRETT, P., 1995. Guide complet des Mammifères de France et d'Europe, *Delachaux et Niestlé*, Paris: 304 p.
- MARNELL, F., PRESETNIK, P., 2010. Protection des gîtes épigés de chauves–souris. *EUROBATS*, n°4: 59p.
- MAURIN, H., 1994. Inventaire de la faune menacée en France. *Nathan–Museum National d'Histoire Naturelle*, Paris: 176 p.
- MEEDDM, 2010. Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Actualisation 2010. 187p et fiches techniques.
- MESCHEDE, A., et HELLER, K.–G., 2003, Ecologie et protection des Chauves–souris en milieu forestier, *Le Rhinolophe*, n°16, 248 pp.
- MIDDLETON, N., FROUD, A., and FRENCH, K. 2014. Social calls of the Bats of Britain and Ireland. *Exeter, Pelagic Publishing*. 176 p.
- MITCHELL–JONES, A.J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRSTUFK, B., REIJNDERS, P.J.H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J.B.M., VOHRALIK, V., ZIMA, J., 1999. The Atlas of European Mammals. *Societas Europaea Mammalogica*, T & AD Poyser, London: 484pp.
- MITCHELL–JONES, T., BIHARI, Z., MASING, M., RODRIGUES, L., 2007. Protection et gestion des gîtes souterrains pour les Chiroptères. *EUROBATS*, n°2: 38p.
- MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE. 2002. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. **Tome 7 : Espèces animales**. Paris: La Documentation Française, 353p.
- NEMOZ, M., BRISORUEIL, A., 2008. Connaissance et Conservation des gîtes et habitats de chasse de 3 Chiroptères cavernicoles. SFEPM, Paris : 104 p.
- NEOMYS, 2010. Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis–à–vis des éoliennes en Lorraine, DIREN/DREAL–Lorraine: 59p.
- PARISE, C., BECU, D., 2010 a. Synthèses des sensibilités chiroptères liées au développement de l'énergie éolienne en Champagne–Ardenne (Espèces locales). Conservatoire de patrimoine naturel de Champagne–Ardenne, 10 p.
- PARISE, C., BECU, D., 2010 b. Synthèses des sensibilités chiroptères liées au développement de l'énergie éolienne en Champagne–Ardenne (Espèces migratrices). Conservatoire de patrimoine naturel de Champagne–Ardenne, 8 p.
- RODRIGUES, L., BACH, L., DUBOURG–SAVAGE, M.J., GOODWIN, J., HARBUSCH, C., 2008. Lignes directrices pour la prise en compte des Chauves–souris dans les projets éoliens. *EUROBATS*, n°3: 55p.
- ROSS, J., et ROSS, H., 1999. A literature review of bird/wildlife — wind turbine interactions: Summary of Preliminary Results. Toronto Renewable Energy Co–operative (TREC) and Toronto Hydro.
- RUSS, J., 2012. British Bat Calls. A Guide to Species Identification. *Pelagic publishing*. 192 p.
- RUSS, J.M., HUTSON, A.M., MONTGOMERY, W.I., RACEY, P.A., SPEAKMAN, J.R., 2001. The status of *Nathusius' pipistrelle* (*Pipistrellus nathusii*, Keyserling & Blasius, 1839) in the British Isles. *Journal of Zoology*, London, 254: 91–100.
- SCHOBER, W., GRIMMBERGER, E., 1991. Guide des Chauves–Souris d'Europe, *Delachaux et Niestlé*, Paris : 223 p.
- SER, SFEPM, LPO, 2010, Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens, 7p.
- SFEPM, 2016. Prise en compte des Chiroptères dans la planification des projets éoliens terrestres, Actualisation 2016 des recommandations de la SFEPM, version 2 (février 2016). Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, Paris, 11p.
- SFEPM, 2016. Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres, Actualisation 2016 des recommandations de la SFEPM, version 2 (février 2016). Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, Paris, 33p et annexes.
- SFEPM, 2016. Suivi des impacts des parcs éoliens terrestres sur les populations de Chiroptères, Actualisation 2016 des recommandations de la SFEPM, version 2 (février 2016). Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, Paris, 17p.
- SFEPM, 2005, Bibliographie sur la problématique Eoliennes Versus chiroptères, CD–Rom.
- SKIBA, R., 2007. Die Fledermäuse im Bereich der Deutschen Nordsee unter Berücksichtigung der Gefährdungen durch Windenergieanlagen (WEA). *Nyctalus (Neue Folge)*, 12 (2–3): 199–220.
- TAPIERO, A., 2010. Plan National d'Actions Chiroptères (2009–2013) – Bilan 2009, *Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels*, 172p.
- TEMPLE, H.J., and TERRY, A., 2007. The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- TUPINIER, Y., 1996. L'univers acoustique des Chiroptères d'Europe. *Société Linnéenne de Lyon*, Lyon: 132 p.
- UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009. La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine, Paris, 12p.
- VALLANCE, M., 2007. Faune Sauvage de France. *Gerfaut ed.*, Lyon. 415p.
- WALTER, G., von, MATTHES, H., JOOST, M., 2004, Fledermausnachweise bei Offshore–Untersuchungen im Bereich von Nord– und Ostsee. *Natur– und Umweltschutz (Zeitschrift Mellumrat)* 3(2) : 8–12.
- WALTER, G., von, MATTHES, H., JOOST, M., 2005, Fledermausnachweise bei Offshore–Untersuchungen im Bereich von Nord– und Ostsee. *Natur– und Umweltschutz (Zeitschrift Mellumrat)* 4(1) : 8–12.
- WALTER, G., von, MATTHES, H., JOOST, M., 2007, Fledermausnachweise über Nord– und Ostsee – Ergebnisse aus Offshore–Untersuchungen und deren Einordnung in das bisher bekannte Bild zum Zuggeschehen. *Nyctalus (Neue Folge)*, 12(2–3) : 221–233.

ANNEXES

Annexe 1 : Contacts obtenus à 50 mètres sur l'ensemble de la période d'écoute

Période d'écoute du 25 février au 28 avril 2016 :

Date	Nombre de contacts	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius	Noctule commune	Vitesse du vent à 86m (en m/s)	Température à 76m (°C)
25/02/16		0	0	0	0	1,79	2,37
26/02/16		0	0	0	0	5,60	2,17
27/02/16		0	0	0	0	8,69	0,85
28/02/16		0	0	0	0	9,02	1,21
29/02/16		0	0	0	0	5,10	1,83
01/03/16		0	0	0	0	12,57	7,48
02/03/16		0	0	0	0	10,63	3,82
03/03/16		0	0	0	0	9,77	3,88
04/03/16		0	0	0	0	3,40	3,24
05/03/16		0	0	0	0	8,28	2,82
06/03/16		0	0	0	0	3,58	1,47
07/03/16		0	0	0	0	6,06	1,99
08/03/16		0	0	0	0	9,89	4,51
09/03/16		0	0	0	0	4,89	3,64
10/03/16		0	0	0	0	3,58	3,65
11/03/16		0	0	0	0	3,23	5,22
12/03/16		0	0	0	0	5,39	2,20
13/03/16		0	0	0	0	6,77	2,54
14/03/16		0	0	0	0	5,72	3,06
15/03/16		0	0	0	0	6,49	4,36
16/03/16		0	0	0	0	6,52	3,01
17/03/16		0	0	0	0	5,24	3,23
18/03/16		0	0	0	0	6,35	4,10
19/03/16		0	0	0	0	6,72	4,05
20/03/16		0	0	0	0	4,86	5,14
21/03/16		0	0	0	0	3,73	6,32
22/03/16		0	0	0	0	4,43	5,30
23/03/16		0	0	0	0	4,29	6,99
24/03/16		0	0	0	0	7,25	6,15
25/03/16		0	0	0	0	7,55	7,58
26/03/16		0	0	0	0	9,68	7,84
27/03/16		0	0	0	0	12,80	8,15
28/03/16		0	0	0	0	12,18	5,44
29/03/16		0	0	0	0	7,88	7,79
30/03/16		0	0	0	0	3,47	6,57
31/03/16		0	0	0	0	6,09	4,86
01/04/16		0	0	0	0	7,52	7,49
02/04/16		0	0	0	0	7,52	9,54
03/04/16		0	0	0	0	7,54	12,44
04/04/16		0	0	0	0	4,37	10,57
05/04/16		0	0	0	0	8,15	7,74
06/04/16		0	0	0	0	9,78	6,15
07/04/16		0	0	0	0	6,16	6,00
08/04/16		0	0	0	0	6,47	6,97
09/04/16		0	0	0	0	5,07	5,52
10/04/16		0	0	0	0	7,20	10,87
11/04/16		0	0	0	0	6,24	8,67
12/04/16		0	0	0	0	6,09	11,27
13/04/16	1	0	1	0	0	3,16	9,75

Date	Nombre de contacts	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius	Noctule commune	Vitesse du vent à 86m (en m/s)	Température à 76m (°C)
14/04/16		0	0	0	0	6,41	9,45
15/04/16		0	0	0	0	9,12	9,03
16/04/16		0	0	0	0	4,96	3,97
17/04/16		0	0	0	0	4,85	6,10
18/04/16		0	0	0	0	7,48	7,18
19/04/16		0	0	0	0	5,47	5,40
20/04/16		0	0	0	0	6,91	8,79
21/04/16		0	0	0	0	5,36	10,31
22/04/16		0	0	0	0	6,94	6,58
23/04/16		0	0	0	0	5,72	4,29
24/04/16		0	0	0	0	5,62	4,55
25/04/16		0	0	0	0	7,26	3,07
26/04/16		0	0	0	0	0,00	-13,88
27/04/16		0	0	0	0	0,00	-20,27
28/04/16		0	0	0	0	0,00	0,00

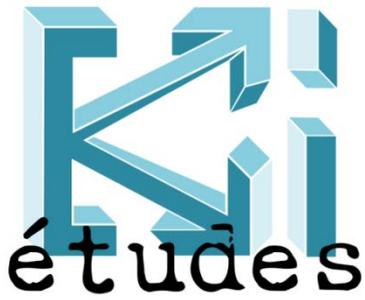
Période d'écoute du 17 juin au 12 octobre 2016 :

Date	Nombre de contacts	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius	Noctule commune	Vitesse du vent à 86m (en m/s)	Température à 76m (°C)
17/06/16		0	0	0	0	4,89	13,15
18/06/16		0	0	0	0	3,43	11,62
19/06/16		0	0	0	0	7,24	13,93
20/06/16		0	0	0	0	7,77	14,47
21/06/16	5	4	0	1	0	6,58	16,25
22/06/16	6	6	0	0	0	5,03	22,32
23/06/16		0	0	0	0	6,65	17,30
24/06/16		0	0	0	0	5,30	13,21
25/06/16		0	0	0	0	7,17	12,73
26/06/16		0	0	0	0	7,97	12,87
27/06/16		0	0	0	0	8,65	13,57
28/06/16		0	0	0	0	8,36	13,17
29/06/16		0	0	0	0	6,76	13,67
30/06/16		0	0	0	0	7,70	15,12
01/07/16		0	0	0	0	7,98	12,13
02/07/16		0	0	0	0	8,35	12,13
03/07/16	6	3	0	3	0	3,61	13,93
04/07/16	3	3	0	0	0	7,19	14,59
05/07/16		0	0	0	0	6,76	13,80
06/07/16	3	2	0	1	0	3,31	15,51
07/07/16	2	2	0	0	0	4,78	16,91
08/07/16		0	0	0	0	8,67	15,24
09/07/16		0	0	0	0	6,19	19,21
10/07/16		0	0	0	0	6,97	15,24
11/07/16		0	0	0	0	7,38	14,42
12/07/16		0	0	0	0	7,53	12,86
13/07/16	2	2	0	0	0	4,99	13,00
14/07/16		0	0	0	0	6,37	14,35
15/07/16		0	0	0	0	7,62	14,49
16/07/16		0	0	0	0	9,03	16,47

Date	Nombre de contacts	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius	Noctule commune	Vitesse du vent à 86m (en m/s)	Température à 76m (°C)
17/07/16		0	0	0	0	6,48	19,23
18/07/16		0	0	0	0	4,27	21,80
19/07/16		0	0	0	0	9,05	25,97
20/07/16		0	0	0	0	9,65	16,69
21/07/16	4	4	0	0	0	3,18	16,04
22/07/16	1	1	0	0	0	5,08	16,23
23/07/16		0	0	0	0	7,64	16,08
24/07/16	4	3	0	1	0	7,11	17,29
25/07/16		0	0	0	0	7,85	14,64
26/07/16	1	0	0	1	0	7,70	14,50
27/07/16		0	0	0	0	7,87	16,19
28/07/16		0	0	0	0	7,21	16,17
29/07/16		0	0	0	0	8,59	14,83
30/07/16	1	1	0	0	0	5,97	14,89
31/07/16	1	1	0	0	0	7,57	14,99
01/08/16		0	0	0	0	6,48	13,58
02/08/16		0	0	0	0	10,05	17,13
03/08/16		0	0	0	0	8,13	15,14
04/08/16		0	0	0	0	8,57	14,45
05/08/16		0	0	0	0	8,91	14,72
06/08/16		0	0	0	0	7,95	15,95
07/08/16		0	0	0	0	9,63	15,83
08/08/16		0	0	0	0	7,70	14,08
09/08/16		0	0	0	0	5,38	13,21
10/08/16		0	0	0	0	6,16	13,17
11/08/16		0	0	0	0	8,68	14,98
12/08/16		0	0	0	0	8,90	14,98
13/08/16		0	0	0	0	6,83	15,15
14/08/16		0	0	0	0	5,72	14,49
15/08/16		0	0	0	0	5,04	14,75
16/08/16		0	0	0	0	5,03	15,63
17/08/16	4	2	0	2	0	4,33	19,73
18/08/16		0	0	0	0	2,53	18,72
19/08/16		0	0	0	0	8,28	14,73
20/08/16		0	0	0	0	9,94	14,43
21/08/16		0	0	0	0	9,11	15,46
22/08/16		0	0	0	0	4,06	18,42
23/08/16		0	0	0	0	9,51	24,52
24/08/16	5	4	0	1	0	3,30	25,44
25/08/16	2	2	0	0	0	4,33	23,30
26/08/16		0	0	0	0	4,95	19,13
27/08/16	1	1	0	0	0	5,34	23,61
28/08/16		0	0	0	0	5,59	16,73
29/08/16		0	0	0	0	2,78	15,87

Date	Nombre de contacts	Pipistrelle commune	Pipistrelle de Kuhl	Pipistrelle de Nathusius	Noctule commune	Vitesse du vent à 86m (en m/s)	Température à 76m (°C)
30/08/16	4	3	0	0	1	4,67	19,16
31/08/16		0	0	0	0	7,85	15,80
01/09/16		0	0	0	0	7,35	15,00
02/09/16		0	0	0	0	7,42	14,85
03/09/16	1	0	0	1	0	7,70	17,81
04/09/16		0	0	0	0	6,61	15,56
05/09/16		0	0	0	0	4,16	17,42
06/09/16	6	2	0	1	3	3,19	19,26
07/09/16	1	1	0	0	0	5,47	21,02
08/09/16		0	0	0	0	7,39	14,86
09/09/16		0	0	0	0	7,73	19,80
10/09/16		0	0	0	0	5,63	18,46
11/09/16		0	0	0	0	7,27	19,87
12/09/16	2	1	0	1	0	5,43	24,33
13/09/16	6	6	0	0	0	6,46	24,26
14/09/16	1	0	1	0	0	4,68	19,39
15/09/16		0	0	0	0	6,93	15,48
16/09/16		0	0	0	0	8,06	13,42
17/09/16	4	0	0	1	3	5,29	15,30
18/09/16	2	0	0	0	2	4,25	15,61
19/09/16	1	1	0	0	0	2,71	15,49
20/09/16	4	4	0	0	0	2,20	15,26
21/09/16		0	0	0	0	4,64	17,62
22/09/16		0	0	0	0	4,98	15,51
23/09/16	4	3	0	1	0	3,85	16,56
24/09/16		0	0	0	0	11,38	17,46
25/09/16		0	0	0	0	6,39	13,16
26/09/16		0	0	0	0	7,92	15,03
27/09/16	2	2	0	0	0	6,86	16,58
28/09/16		0	0	0	0	9,96	14,93
29/09/16		0	0	0	0	6,17	13,26
30/09/16		0	0	0	0	6,62	13,11
01/10/16		0	0	0	0	7,40	10,11
02/10/16		0	0	0	0	6,64	12,06
03/10/16		0	0	0	0	4,43	11,78
04/10/16		0	0	0	0	7,47	10,44
05/10/16		0	0	0	0	6,38	7,25
06/10/16		0	0	0	0	6,85	9,48
07/10/16		0	0	0	0	3,56	10,08
08/10/16		0	0	0	0	2,76	9,76
09/10/16		0	0	0	0	3,55	9,75
10/10/16		0	0	0	0	3,98	7,26
11/10/16		0	0	0	0	4,20	8,11
12/10/16		0	0	0	0	2,91	3,90

EXPERTISE ACOUSTIQUE



Kiétudes

Sarl au capital de 21 500 €
102/F5 Bd Montesquieu
59100 Roubaix
Tel : 03 20 700 839
Fax : 03 20 261 169
Siret : 479 614 299 00028
APE : 7112 B

Etude d'impact acoustique selon NFS 31-114

OSTWIND « Projet Eolien de Camblain-Châtelain » (62)

**Rodolphe Delaporte
Loïc Terlat**

Rapport du	03/07/2017
Mesures	du 01/03/2016 au 01/04/2016
Référence	NFS 31-114

Table des matières

1	INTRODUCTION	2
1.1	Sujet.....	2
1.2	Cadre réglementaire.....	2
1.3	Glossaire.....	3
2	ETAT INITIAL.....	5
2.1	Zone d'étude et enjeux.....	5
2.1.1	Zone géographique	5
2.1.2	Environnement.....	6
2.1.3	Enjeux.....	7
2.2	Programme de mesures et méthode.....	7
2.2.1	Généralités	7
2.2.2	Emplacements de mesure.....	8
2.2.3	Indicateurs.....	16
2.2.4	Classes homogènes	19
2.3	Analyse et résultats.....	23
2.3.1	Récapitulatif des valeurs des indicateurs.....	23
3	ETUDE PREVISIONNELLE DU BRUIT EOLIEN	24
3.1	Modèle d'évaluation.....	24
3.2	Définition du projet éolien	25
3.3	Caractéristiques de la Vestas V112.....	26
3.4	Bruit éolien et émergences	27
3.1	Bruit au périmètre des éoliennes.....	30
3.2	Tonalité marquée.....	30
3.3	Effets cumulatifs.....	31
3.3.1	Etat des lieux.....	31
3.3.2	Evaluation du bruit des parcs voisins.....	31
4	CONCLUSIONS SUR L'IMPACT ACOUSTIQUE	32
4.1	Aspects règlementaires.....	32
4.2	Impacts acoustiques	33
4.2.1	Effets directs sur la santé	33
4.2.2	Effets indirects sur la santé	33

1 INTRODUCTION

1.1 **Sujet**

Un projet d'implantation d'éoliennes est en cours sur le territoire de la commune de : Camblain-Châtelain dans le Pas de Calais. Ce projet doit faire l'objet d'une étude d'impact acoustique (prévisionnelle) sur l'environnement.

Une campagne de mesurages acoustique a été menée du 1/03/2016 au 01/04/2016 par le bureau d'études Kiétudes. Le présent rapport décrit les conditions des mesures, les analyses des enregistrements pour ensuite, par simulations informatiques, évaluer l'impact acoustique du projet.

1.2 **Cadre réglementaire**

Les parcs éoliens sont soumis à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Les prescriptions générales sont formulées dans l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Les règles sont alors :

- Respect des valeurs limites de 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) la nuit dans un périmètre de 1,2 fois la hauteur totales des éoliennes
- Respect des valeurs d'émergences globales de 5 dB(A) de jour et 3 dB(A) de nuit dans les zones à émergences réglementées (ZER) et pour des niveaux sonores ambiant (parc en fonctionnement) de plus de 35 dB(A). En deçà de cette limite, aucune émergence n'est à rechercher.
- La notion d'émergence spectrale n'est pas présente dans cette nouvelle réglementation mais il faut surveiller la présence ou non de tonalité marquée qui ne doit pas apparaître plus de 30% du temps.

Le paragraphe 8.4 de l'annexe de l'arrêté du 26 août 2011 précise :

« Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011. »

La norme NFS 31-114 n'étant pas encore publiée, c'est la version de juillet 2011 qui sert de référence au présent contrôle acoustique.

1.3 Glossaire

Quelques définitions :

Pression sonore :

La pression sonore est l'effet du son qui est percevable par l'ouïe. Elle se mesure comme toutes les pressions en Pascal (N/m^2). Pour la comparer avec d'autres pressions sonores on utilise l'échelle logarithmique du "décibel", en se référant à la base de $L_p = 0$ dB soit $2 \cdot 10^{-5}$ Pa.

Puissance sonore :

C'est la puissance sonore totale produite par une source de bruit. Cette énergie se propage à travers l'atmosphère, et génère au niveau de l'observateur la pression sonore L_p . Pendant cette propagation, elle est sujette aux lois physiques (atténuation en fonction de la distance, de l'absorption atmosphérique et par le sol, diffraction et absorption par les obstacles).

Pour la comparer avec d'autres sources d'énergie sonore, on utilise l'échelle logarithmique du décibel, en se référant à la base de $L_w = 0$ dB \Rightarrow 1pW ($1 \cdot 10^{-12}$ W).

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A $Leq(A)$:

Est le niveau de pression acoustique en dB, se référant au niveau de pression de référence de $2 \cdot 10^{-5}$ Pa, continu équivalent pondéré A, obtenu sur un intervalle de temps «court».

Le $Leq(A)$ court est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesure. La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement de durée inférieure ou égale à 10 secondes.

Niveau acoustique fractile L_N (exemple L_{10} , L_{90} ,...) :

Par analyse statistique des valeurs $Leq(A)$ courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé « niveau acoustique fractile ». Son symbole est L_N : par exemple, L_{90} est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesure.

Intervalle de mesure :

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique au carré pondérée A est intégrée et moyennée.

Intervalle d'observation :

Intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence.

Intervalle de référence :

Intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes.

Bruit ambiant :

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées, y compris du bruit de l'installation en question.

Bruit particulier :

Partie du bruit ambiant provoquée par l'installation en question et étant fonction soit de la présence, de l'existence ou du fonctionnement de l'installation.

Bruit résiduel :

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

Emergence :

L'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs ou intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements.

Zone à Emergence Réglementée (ZER) :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de la déclaration pour les nouvelles installations ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de la déclaration pour les nouvelles installations ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;
- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

2 ETAT INITIAL

2.1 Zone d'étude et enjeux

2.1.1 Zone géographique

Le projet de parc éolien de Camblain-Châtelain se trouve dans le Pas de Calais, au sud l'ouest de Béthune.

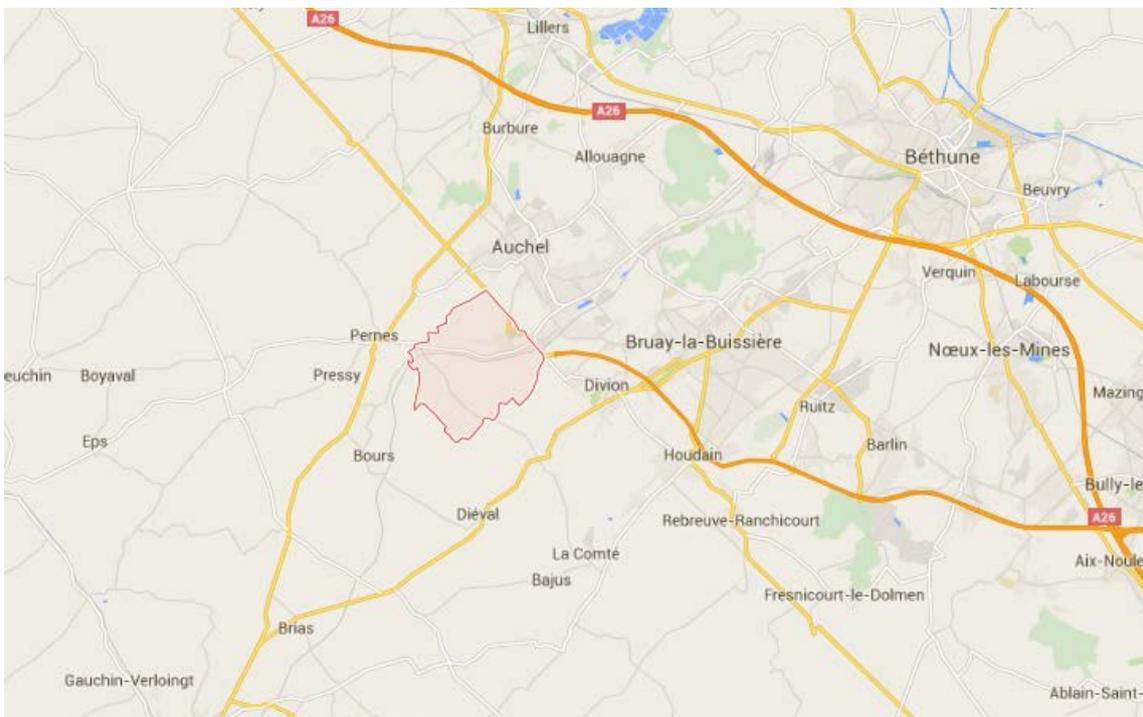


FIG. Situation géographique régionale de Camblain-Châtelain

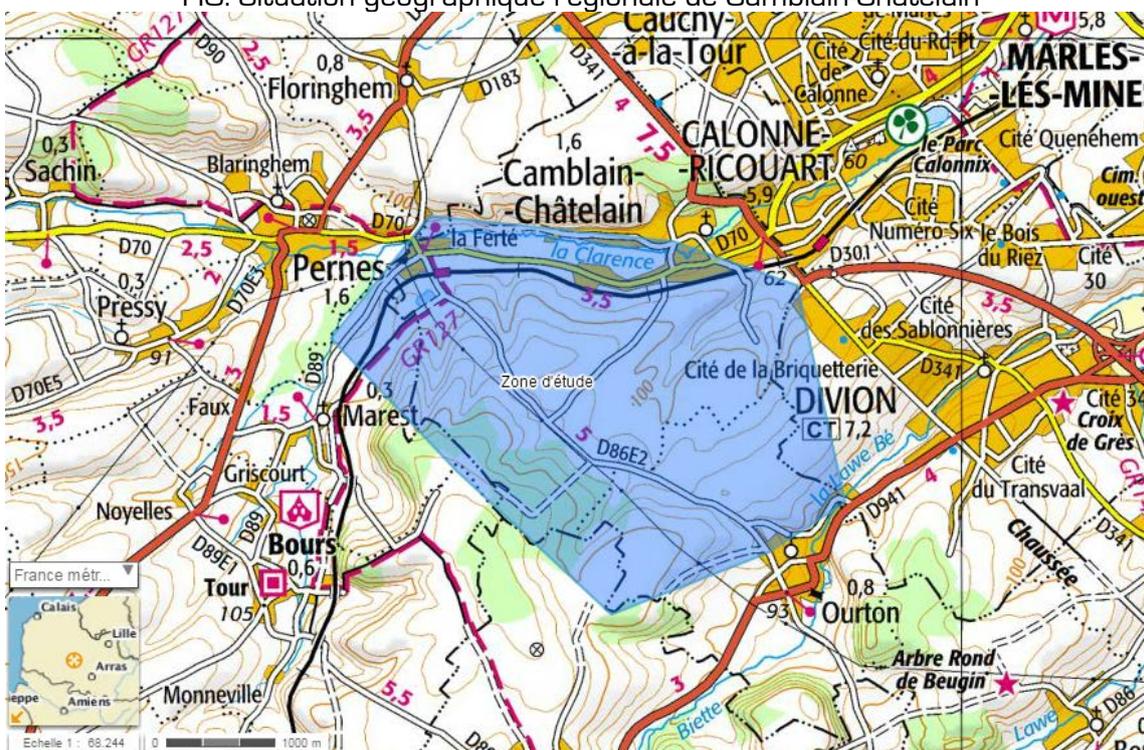
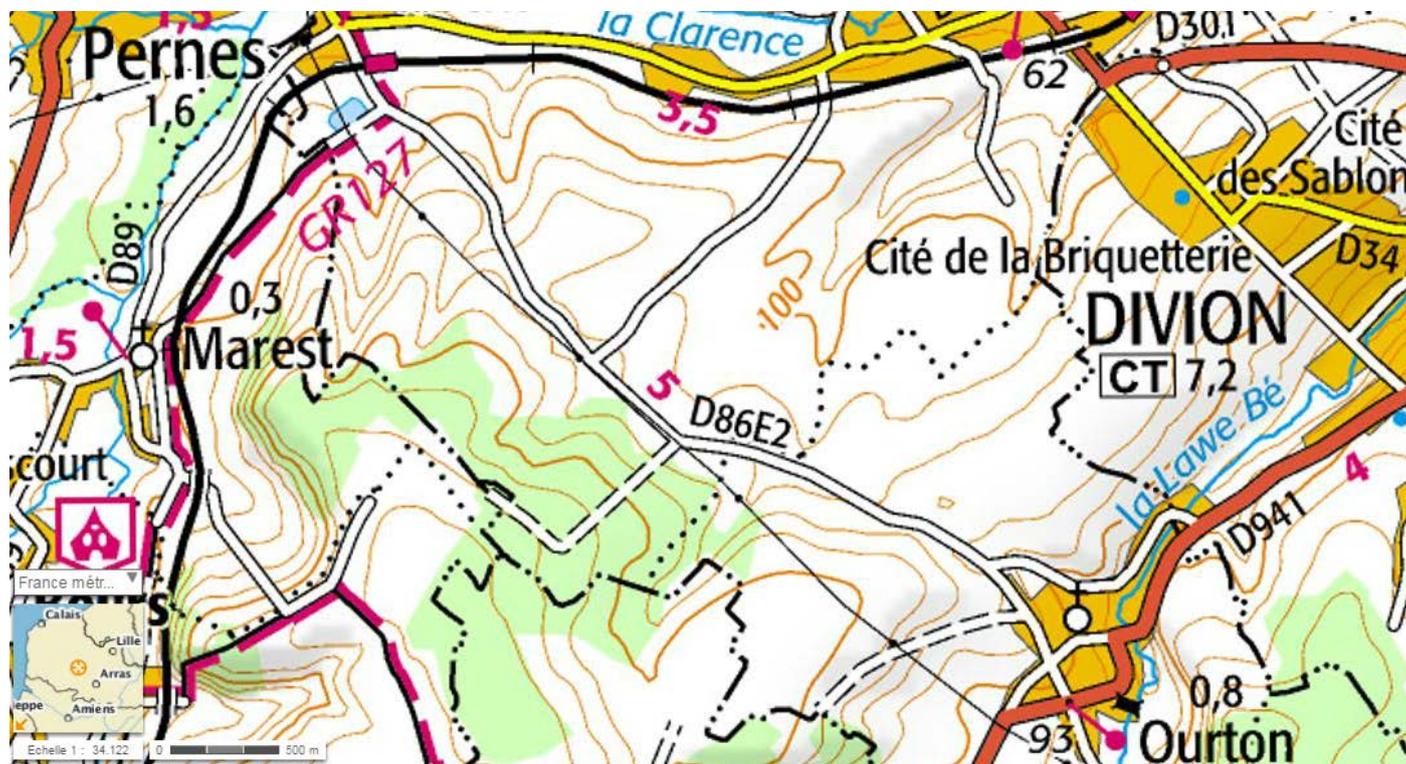


FIG. Situation géographique locale du Projet.

2.1.2 Environnement

2.1.2.1 Relief et nature des sols



La zone d'étude est assez irrégulière, l'ensemble des sols est des espaces est de nature agricole entre la route D86E2 et Camblain-Châtelain au Nord. Mais elle est aussi bordée par une forêt assez dense à flanc de colline qui traverse la carte du Nord-Ouest au Sud Est, de Marest à Ourton. Ce qui donne des enjeux acoustiques a priori tourné vers le Nord du site : Camblain-Châtelain et Divion.

2.1.2.2 Météorologie

Le climat régional présente bien des nuances dans le déroulement des saisons et dans ses variétés locales où se combinent altitudes, plaines et vallées, versants abrités ou exposés, proximité plus ou moins prononcée du littoral.

Les vents dominants sont principalement de secteur Sud-Ouest et, de secteur Nord-Nord-Est.

2.1.2.3 Habitat

Les habitations sont réparties le long des axes routiers qui bordent la zone d'étude. Au nord, entre une voie ferrée (trait noir sur la carte) et une route départementale (en jaune au Nord). La zone sud-ouest, est plus rurale, le bois de Lihue et la colline constituent des obstacles naturels.

Les habitations sont essentiellement des maisons individuelles non mitoyennes.

2.1.3 Enjeux

La protection de la santé publique est le but principal de l'étude. Ce rapport doit montrer que le projet sera conforme en termes de nuisances sonores. C'est pourquoi il présente le point Zéro de l'état sonore du site (Etat Initial de l'environnement). Puis établit par simulation numérique le niveau de bruit généré par les futurs aérogénérateurs. Cette étude aboutira le cas échéant, à des mesures de réduction / Compensation, voire suppression du bruit du parc éolien.

Le développement des énergies renouvelables est un objectif national. La présente étude acoustique est un outil pour le développeur du parc qui lui permettra d'optimiser son projet et de produire de l'électricité sans nuisance sonore pour le voisinage.

2.2 Programme de mesures et méthode

2.2.1 Généralités

La norme NFS 31-114 « Mesurage du bruit dans l'environnement avec et sans activité éolienne » est encore à l'état de projet et c'est la version de juillet 2011 qui fait référence.

La présente étude acoustique suit précisément la méthode de mesurage et d'analyse des niveaux de bruit dans l'environnement d'un parc éolien que décrit la norme.

En conséquence :

- L'étude se doit de mesurer les niveaux sonores dans le plus grand nombre possible de situations de vent (en force et orientation).
- Les mesurages de bruit ont été faits auprès des riverains les plus exposés

2.2.2 Emplacements de mesure

Sept points de mesures ont été retenus pour cette étude. Ces points ont été choisis au regard de la distance et de l'exposition possible des habitations vis-à-vis du projet. Ils sont tous représentatif des conditions sonores donnant des niveaux de bruit les plus bas possible (protégés de sources parasites, mais exposés aux bruits provenant de la zone d'étude).

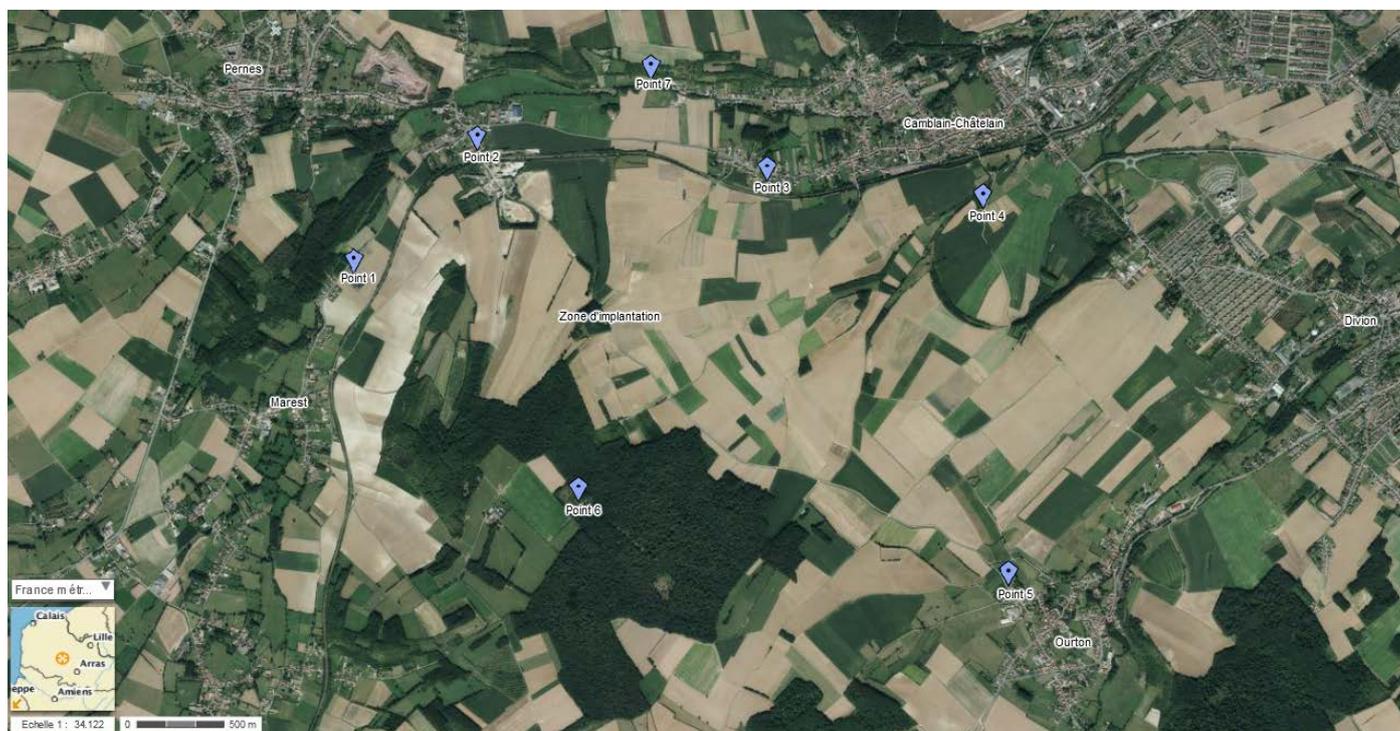


FIG. Emplacement des points de mesure.

Chaque sonomètre a été disposé sur trépied à hauteur de 1,60 m, à l'écart de toute surface réfléchissante (au moins 2 m).

Point de mesure	Localisation
Point 1	Marest – bord du village
Point 2	Secteur de la Gare – Laferté
Point 3	Rue Anatole France à Camblain
Point 4	Rue du 8 mai 1945 à Camblain
Point 5	Ourton – bord du village
Point 6	Bois de Lihue
Point 7	Rue Casimir Beugnet à Camblain

2.2.2.1 Point 1



Fig. Vue aérienne Point n°1

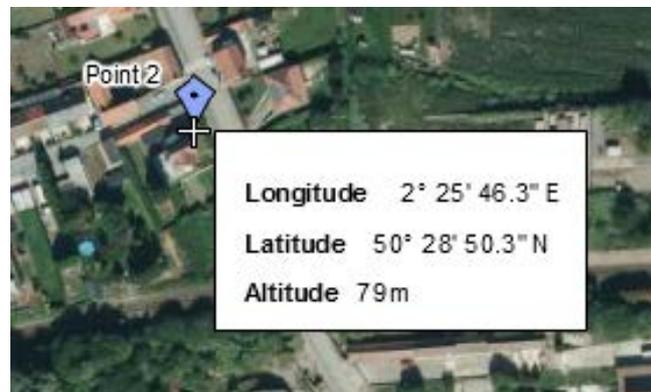


Référence du sonomètre : Sonomètre B&k type 2250M, classe 1,

2.2.2.2 Point 2



Fig. Vue aérienne Point n°2



Référence du sonomètre : Sonomètre 01 DB type DUO, classe 1

2.2.2.3 Point 3



Fig. Vue aérienne Point n°3



Référence du sonomètre : Sonomètre O1 DB type DUO, classe 1

2.2.2.4 Point 4



Fig. Vue aérienne Point n°4



Référence du sonomètre : Sonomètre 01 DB type DUO, classe 1

2.2.2.5 Point 5



Fig. Vue aérienne Point n°5 –



Référence du sonomètre : Sonomètre O1 DB type DUO, classe 1

2.2.2.6 Point 6



Fig. Vue aérienne Point n°6



Référence du sonomètre : Sonomètre 01 DB type DUO, classe 1

2.2.2.7 Point 7



Fig. Vue aérienne Point n°7



Note : Il y a aujourd'hui des habitations à cet emplacement.

Référence du sonomètre : Sonomètre O1 DB type DUO, classe 1

2.2.3 Indicateurs

2.2.3.1 Définition des indicateurs

La norme NFS 31-114 définit les indicateurs de bruit et de vent et décrit l'analyse qui doit être réalisée.

Ainsi, les niveaux sonores ont été relevés sur l'indicateur LAeq_1s. On en déduit le descripteur du niveau sonore qui est la valeur médiane sur 10 minutes qui est le L50_10min.

La vitesse de vent associée au descripteur du niveau sonore est la valeur moyenne des vitesses de vent standardisée à 10 m de haut. Les vitesses de vent ont été prises à différentes hauteurs à partir d'un mât de mesure sur site :

Les vitesses mesurées ont été ramenée à la vitesse standardisée par la formule suivante.

$$V_s = V(h) \cdot \ln(H_{ref} / Z_0) / \ln(H / Z_0)$$

avec

- Z_0 : longueur de rugosité standardisée de 0,05 m,
- H : hauteur de la nacelle (m),
- H_{ref} : hauteur de référence (10m),
- $V(h)$: vitesse mesurée à la hauteur de nacelle.

On obtient ainsi des couples Bruit/Vent par intervalle de base de 10 minutes. Ces couples sont ensuite triés par classe homogène [Cf 3.4 classes homogènes]. Un filtrage est également réalisé pour exclure toute période de bruit qui ne serait pas représentatif de l'ambiance sonore habituelle. Ainsi, le bruit d'un voisin tondant sa pelouse, le bruit d'une machine agricole stationnant 1 heure à proximité du sonomètre ou encore le bruit de la nature au réveil (chorus matinal) sont exclu des mesures car n'entrant pas dans le registre d'une classe homogène.

Pour chaque classe de vitesse de vent au sein d'une classe homogène, l'indicateur de bruit est déterminé à l'aide des deux étapes suivantes :

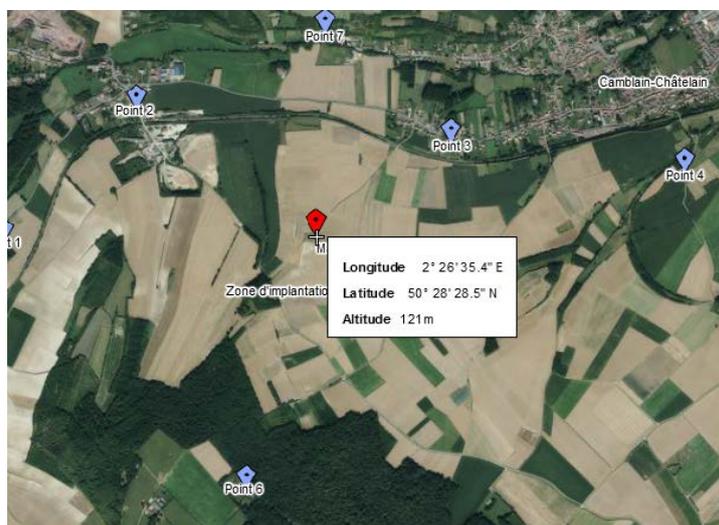
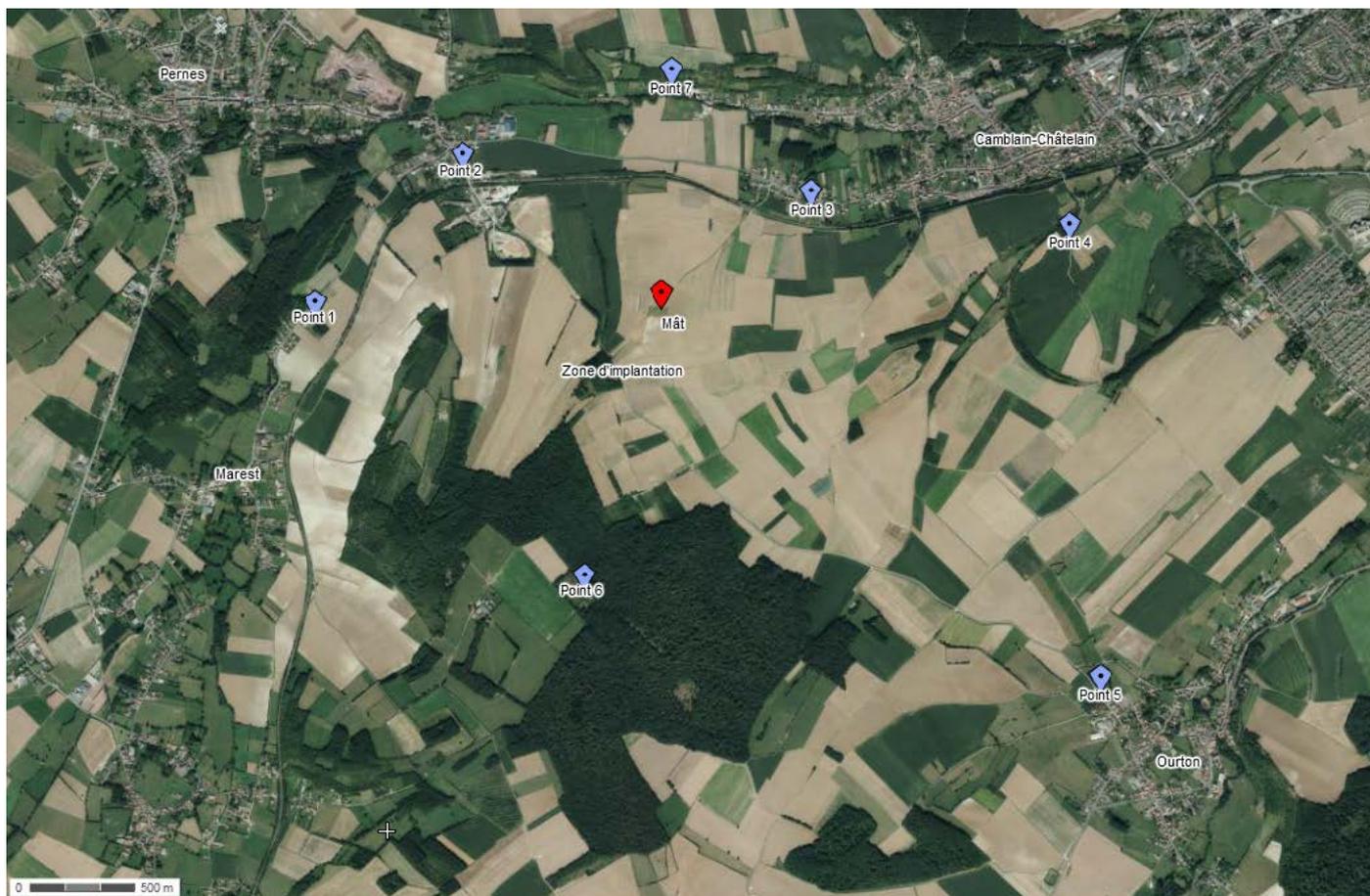
- On calcule la médiane des descripteurs du niveau sonore contenus dans la classe de vitesse de vent étudiée. Cette valeur sera associée à la moyenne arithmétique des vitesses de vent relative à chaque descripteur contenu dans la classe de vitesse de vent étudiée, pour former le couple [vitesse moyenne, indicateur sonore brut].
- Pour chaque valeur de vitesse de vent entière, l'indicateur de bruit sera déterminé par interpolation linéaire entre les couples [vitesse moyenne, indicateur sonore brut] des classes de vitesse de vent contiguës.

Pour qu'une classe de vent soit validée, la norme requière un minimum de 10 couples bruit/vent.

2.2.3.2 Paramètres d'acquisition

Les niveaux sonores LAeq_1s ont été acquis par des sonomètres de classe 1 de marque O1dB de type DUO et un sonomètre B&k. Les numéros de série sont : 10680, 10687, 10689, 10690, 2250M.

Les vitesses de vent ont été acquises depuis un mat en plaine de 86m puis normalisés par calcul à une hauteur de 10 m.



2.2.3.3 Incertitudes

Les incertitudes sont référencées dans la norme NF S 31-114 version juillet 2011.

Incertitude de type A :

- Bruit ambiant : UA [amb] = 1 dB(A)
- Bruit résiduel : UA [rés] = 1 dB(A)

Incertitude de type B :

Les valeurs correspondantes à ce type d'incertitude appliquées à la mesure physique du phénomène sont les suivantes :

UbK	Composante	Incertitude dB(A)	Justification
1	Calibrage	0	2 calibrages (avant et après enregistrement)
2	Appareillage	0.2	
3	Directivité	0	Axe vertical
4	Linéarité en fréquence	1.05	
5	Température / humidité	0.15	Variation pendant l'intervalle de référence
6	Pression statique	NC	NC
7	Impact du vent sur microphone	NC	Emplacement des mesures justifié
8	Impact de la mesure du vent	NC	Pas de mesure de vent proche d'un sonomètre. Pas de variation brutale de la force du vent entre deux mesures.

L'incertitude complète de type B, par point de mesure et par classe de vitesse de vent est donc :

- $U_b = +/- 1.08 \text{ dB(A)}$

Incertitude combinée sur les indicateurs de bruits ambiant et résiduel :

- $U_C \text{ [amb]} = +/- 1.47 \text{ dB(A)}$
- $U_C \text{ [rés]} = +/- 1.47 \text{ dB(A)}$

2.2.4 Classes homogènes

2.2.4.1 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques pendant la session de mesure conditionnent le choix des différentes classes homogènes.

Ci-dessous un descriptif des conditions météorologiques pendant les mesures.

Code météorologiques normalisés (à titre d'information réglementaire – NFS 31-010)

Pour la période de jour : U3T3.

Pour la période de nuit : U3T4

Effets des conditions météorologiques	Tous les Points
Jour	Nuls ou négligeables
Nuit	Renforcement faible des niveaux sonores avec la distance

2.2.4.2 Vent

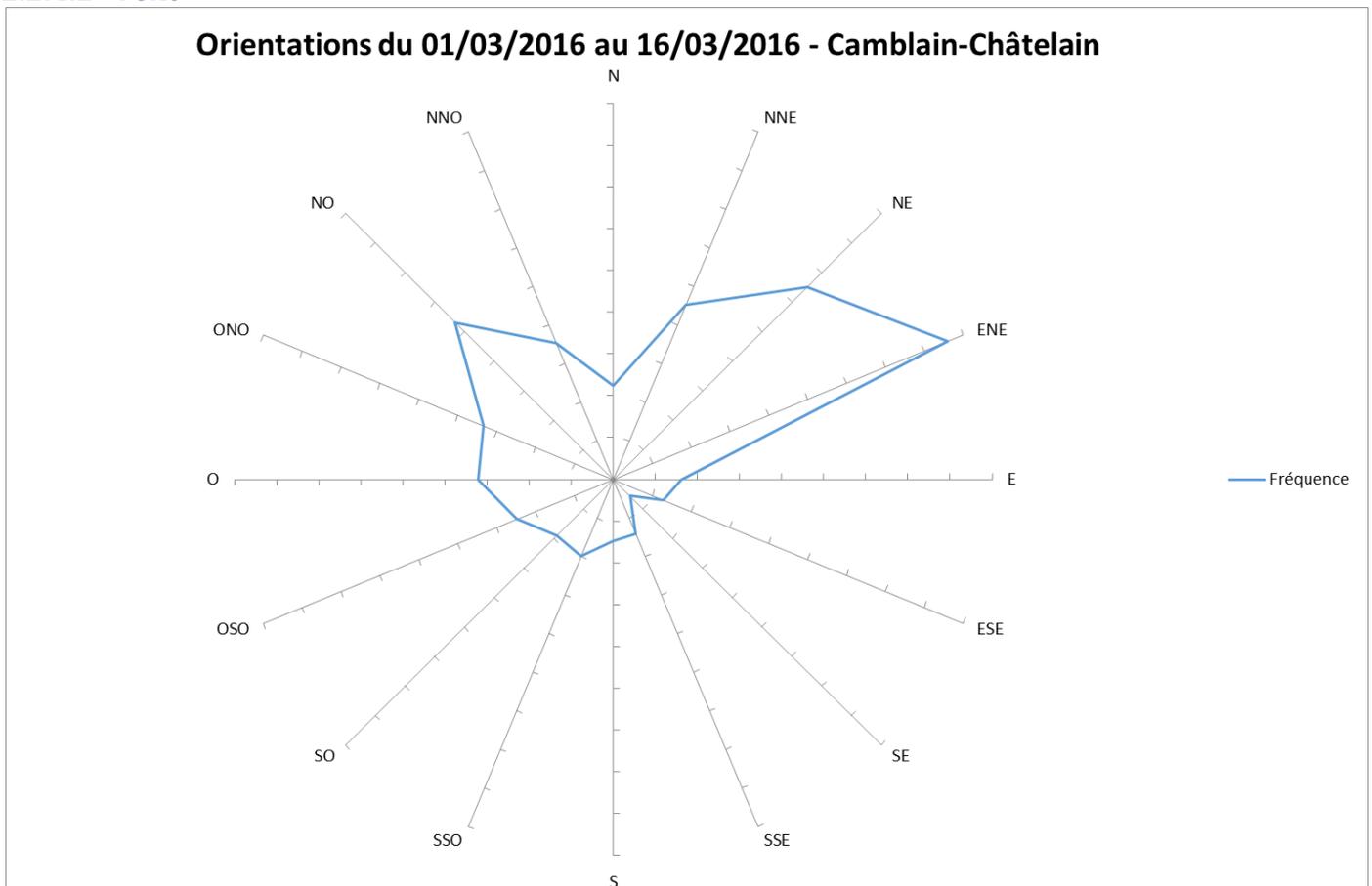


Fig. Rose des Vents – Campagne de mesures n°1

Orientations du 16/03/2016 au 01/04/2016 - Camblain-Châtelain

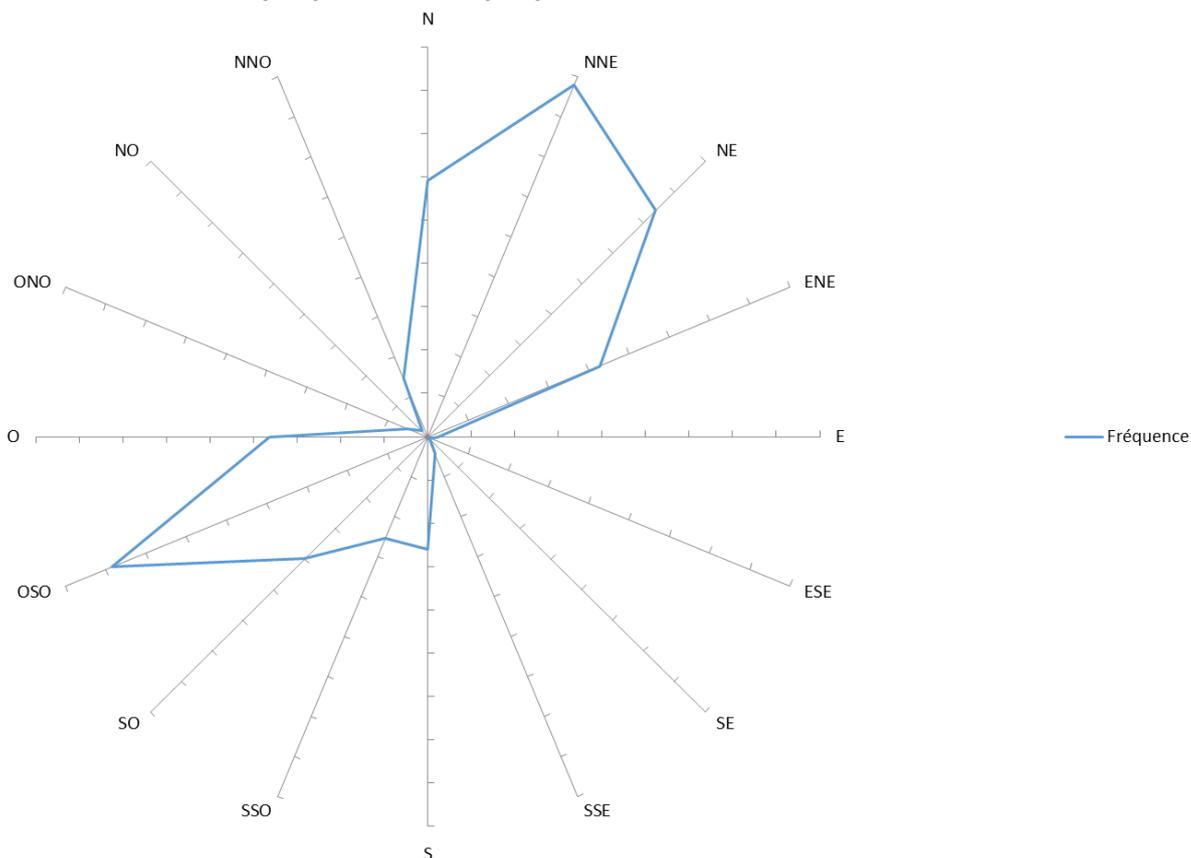


Fig. Rose des Vents – Campagne de mesures n°2

Représentativité du 01/03/2016 au 16/03/2016					
	Orientations (°)	Classes	Fréquence	Fréquence %	% traitement
N	0	0	103	4,47	46,9
NNE	22,5	22,5	208	9,02	
NE	45	45	300	13,02	
ENE	67,5	67,5	397	17,22	
E	90	90	74	3,21	
ESE	112,5	112,5	59	2,56	17,3
SE	135	135	26	1,13	
SSE	157,5	157,5	65	2,82	
S	180	180	68	2,95	
SSO	202,5	202,5	92	3,99	
SO	225	225	88	3,82	35,8
OSO	247,5	247,5	115	4,99	
O	270	270	148	6,42	
ONO	292,5	292,5	154	6,68	
NO	315	315	245	10,63	
NNO	337,5	337,5	163	7,07	

Représentativité du 16/03/201 au 01/04/2016					
	Orientations (°)	Classes	Fréquence	Fréquence %	% traitement
NNO	337,5	337,5	67	2,91	55,7
N	0	0	273	11,85	
NNE	22,5	22,5	405	17,58	
NE	45	45	341	14,80	
ENE	67,5	67,5	197	8,55	
E	90	90	11	0,48	
ESE	112,5	112,5	5	0,22	
SE	135	135	2	0,09	
SSE	157,5	157,5	20	0,87	
S	180	180	120	5,21	41,3
SSO	202,5	202,5	117	5,08	
SO	225	225	184	7,99	
OSO	247,5	247,5	362	15,71	
O	270	270	168	7,29	
ONO	292,5	292,5	23	1,00	
NO	315	315	9	0,39	

TAB. Statistique des orientations représentatives

2.2.4.3 Choix des classes homogène

La durée de la campagne de mesurage permet d'établir des classes homogènes, comme suit :

Les classes homogènes sont donc définies : par la période de la journée : jour (7H00-22H00) et nuit (22H00-7H00), ainsi que par les trois orientations retenues pour l'étude (Cf. paragraphe précédent), mais aussi par la saison (été) des mesurages, cette classe se justifie d'autant plus que le terrain et les effets de sols dépendent fortement du type de culture pratiquées.

Le chorus matinal sera exclu, ainsi que les périodes de pluie marquée.

EVENEMENT

1 Classe
d'évènement

Classes / bornes		
Bruit RESIDUEL 1	01/03/2016	16/03/2016
Bruit RESIDUEL 2	16/03/2016	01/04/2016

Dans le cadre d'une étude d'impact prévisionnelle, aucune éolienne sur place n'est installée et la mesure ne considère donc le bruit résiduel.

PERIODES

3 classes
temporelles

Classes / bornes (hh:mm)		
Chorus (C)	05:00	07:00
Jour (J)	07:00	22:00
Nuit (N)	22:00	05:00

Le Chorus correspond au réveil de la et a donc été exclu des enregistrements. Nous analysons dans la suite les périodes jour et nuit.

ORIENTATION

1 classe d'orientation retenue

Classes (secteurs de vent) / bornes (°)		
1 - NE	0	90
2 - ONO	247,5	337
2' - SO	180	270

VITESSES

6 classes de
vitesses

Classes (V moy(10min_h=10m)) / bornes (m/s)		
3	2,5	3,5
4	3,5	4,5
5	4,5	5,5
6	5,5	6,5
7	6,5	7,5
8	7,5	>8,5

Les classes 1m/s et 2m/s n'ont pas d'intérêt pour l'étude car les éoliennes ne fonctionnent pas en dessous de 3 m/s.

2.3 Analyse et résultats

Sont présentés dans cette partie les résultats des mesures par classe homogène.

2.3.1 Récapitulatif des valeurs des indicateurs.

Voici les résultats pour la période 7h00-22h00 [jour] et 22h00-7h00 [nuit] par vents allant de 3m/s à 8m/s et plus.

En dB(A)

Nuit	Secteur	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Point 1	NE	30,9	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4
	SO	30,7	37,1	38,3	47,0	46,5	47,0	47,0
Point 2	NE	34,7	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4	38,4
	SO	33,6	35,9	33,7	38,2	38,2	38,2	38,2
Point 3	NE	30,1	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5
	SO	28,8	36,0	40,3	47,5	47,8	47,8	47,8
Point 4	NE	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6
	SO	36,1	36,6	38,1	43,0	43,0	43,0	43,0
Point 5	NE	25,1	36,9	36,9	36,9	36,9	36,9	36,9
	SO	27,1	39,3	41,6	47,6	47,6	47,6	47,6
Point 6	NE	23,9	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
	SO	27,6	30,9	36,9	46,4	46,4	46,4	46,4
Point 7	NE	35,3	39,7	44,8	53,4	58,4	58,4	58,4
	SO	35,3	39,7	44,8	53,4	58,4	58,4	58,4

Sans valeur : Non validé en raison d'un nombre insuffisant d'échantillons

Jour	Secteur	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Point 1	NE	41,4	41,5	46,2	48,3	48,3	48,3	48,3
	SO	42,7	43,3	46,1	48,2	48,6	53,6	53,6
Point 2	NE	45,7	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6	47,6
	SO	44,6	44,3	49,3	50,8	50,8	50,8	50,8
Point 3	NE	47,7	47,8	50,4	51,3	51,3	51,3	51,3
	SO	46,0	47,0	48,0	49,0	52,0	52,0	52,0
Point 4	NE	40,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8	41,8
	SO	39,3	39,9	43,4	45,0	45,0	45,0	45,0
Point 5	NE	39,5	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1	43,1
	SO	39,0	43,8	46,8	49,8	49,8	49,8	49,8
Point 6	NE	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9	34,9
	SO	34,7	37,8	43,0	46,7	46,7	46,7	46,7
Point 7	NE	46,8	47,6	49,8	50,9	53,2	54,4	54,4
	SO	46,8	47,6	49,8	50,9	53,2	54,4	54,4

3 ETUDE PREVISIONNELLE DU BRUIT EOLIEN

L'état initial étant établi, il s'agit de modéliser le bruit émis par les éoliennes dans différentes conditions de vent pour évaluer les niveaux reçus et les émergences.

3.1 **Modèle d'évaluation**

Les prévisions des niveaux sonores sont faites sur le modèle décrit dans la norme ISO 9613-2 : "Acoustique - Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre". Le logiciel Wölfel IMMI 2012 est une application respectant scrupuleusement cette norme de calcul et qui permet d'établir les cartes de niveaux sonores. Ce modèle de calcul est approuvé de façon internationale depuis 1996 (Norme ISO). La méthode consiste à calculer l'atténuation d'un son lors de sa propagation en champs libre afin de prédire les niveaux de bruit ambiant à une distance donnée provenant de diverses sources. Les niveaux prédits correspondent à des conditions météorologiques favorables à la propagation sonore. En cela, cette méthode est majorante.

Le bruit est atténué par les éléments suivants :

- phénomène de dispersion géométrique (rayonnement de type sphérique de l'énergie dans l'espace). Cette atténuation est la principale et réduit les niveaux sonores indépendamment des fréquences
- Absorption de l'énergie par l'atmosphère. Cette atténuation se remarque pour les distances importantes et les aiguës sont principalement réduits tandis que l'effet sur les fréquences graves est négligeable
- Effet de sol. Selon la porosité du sol ou son caractère réfléchissant, l'énergie de l'onde sonore "rasante" pourra être absorbée, principalement pour les longues distances
- Obstacles (relief, végétation) : réflexion, diffraction, réfractions sont autant de phénomènes qui sont pris en compte dans la modélisation et qui peuvent augmenter les niveaux sonores ou les diminuer selon la disposition des obstacles.

Chacun de ces aspects fait l'objet d'un calcul d'atténuation par fréquence (1/3 d'octave).

Cette méthode est particulièrement adaptée aux distances importantes (plus de 100 m) et sources ponctuelles de bruit, ce qui est le cas ici.

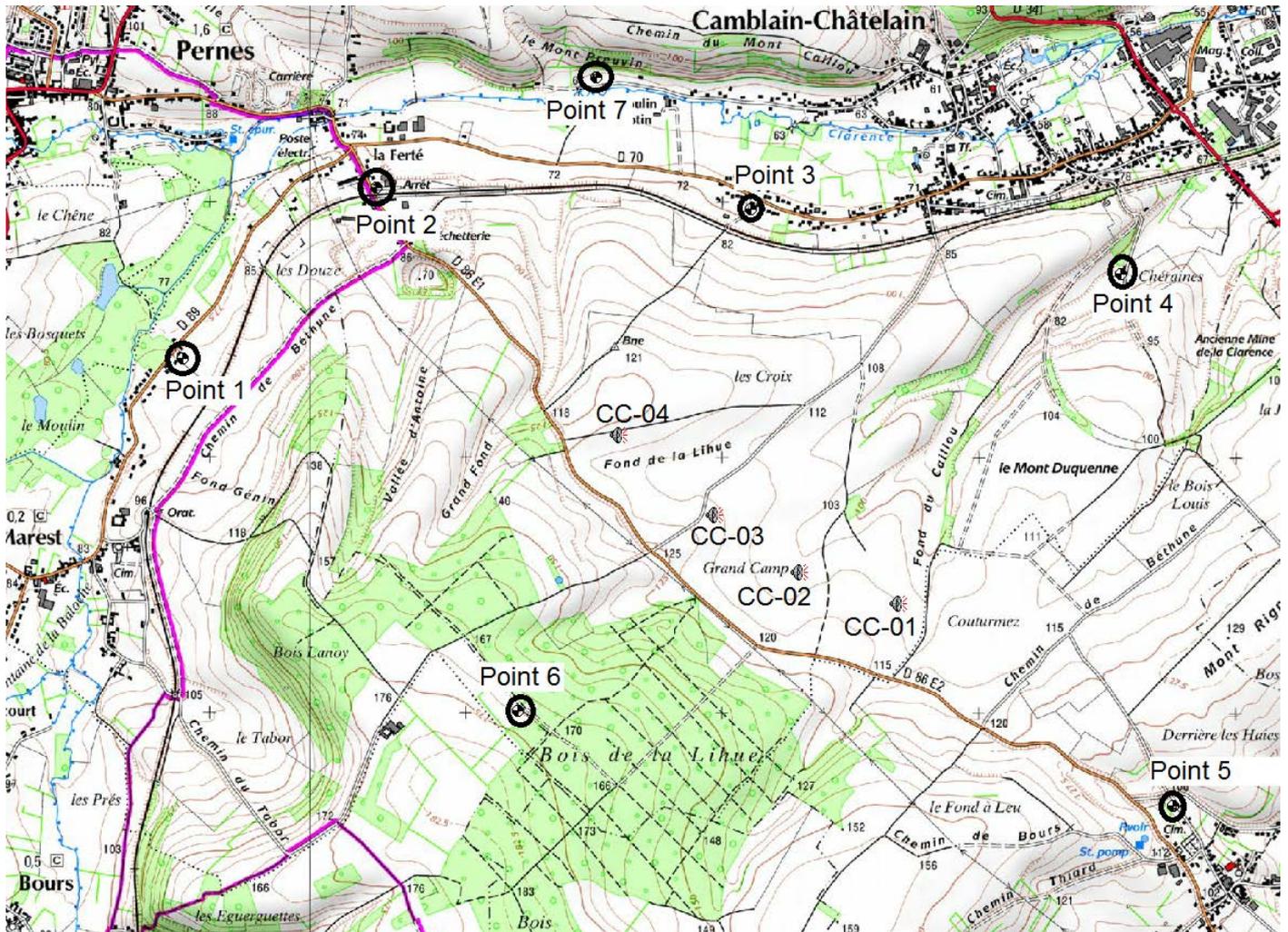
Les limites de ce modèle sont tenues principalement par la connaissance des sources sonores et du milieu:

- Les données techniques du constructeur des éoliennes s'appuient sur de nombreuses campagnes de mesures in situ, et sont donc d'une grande fiabilité.
- Le milieu récepteur est également très détaillé : conditions météorologiques, porosité des sols, détail des obstacles et écrans (bois, forêts, bâtiments, relief) sont bien connus et renseignés dans le logiciel.

L'atténuation d'un son se propageant en champs libre fluctue du fait des variations des conditions météorologiques le long du trajet de propagation. Le fait de restreindre son attention à des conditions modérées de propagation par vent portant, comme prescrit dans la norme, limite l'effet des conditions météorologiques variables sur l'atténuation à des valeurs raisonnables.

3.2 Définition du projet éolien

Le projet prévoit 4 éoliennes selon l'implantation suivante :



Le type d'éolienne envisagée est la Vestas V112 3 MW sur des tours de 94 m

3.3 Caractéristiques de la Vestas V112

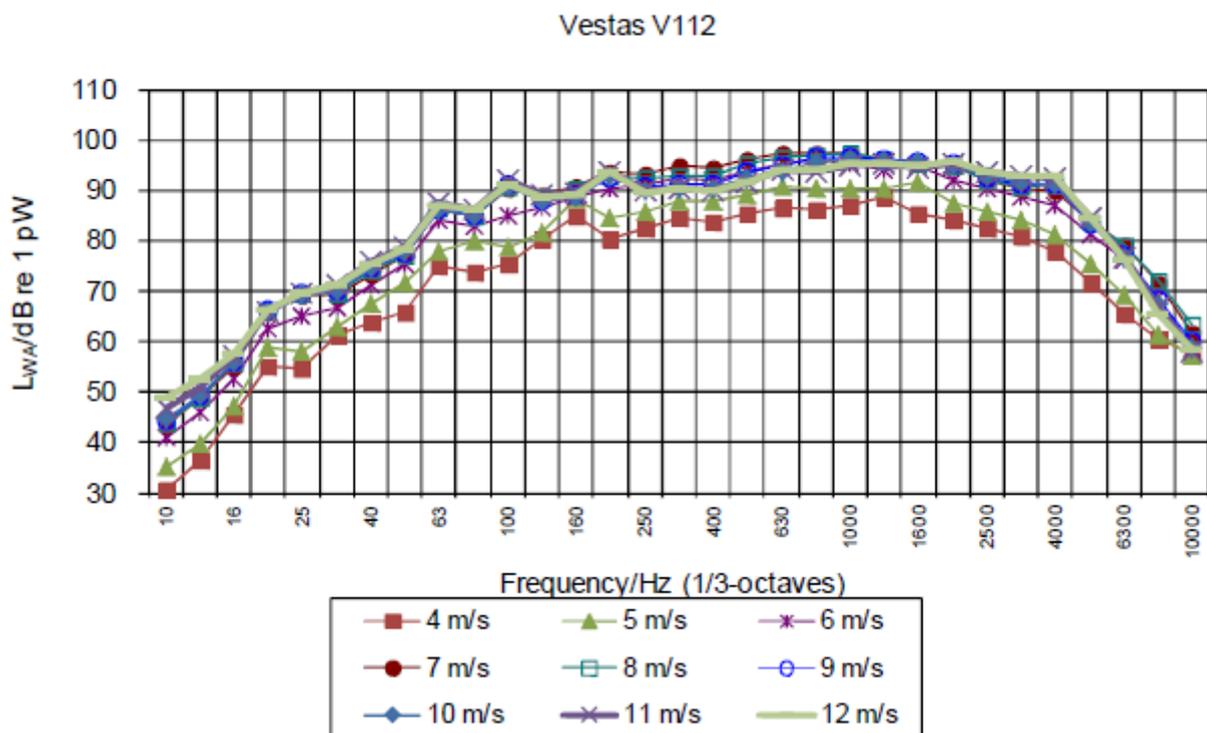
Les puissances acoustiques normalisée [donnée constructeur] de la Vestas V112 3 MW pour un vent de 7 m/s à 10 m au-dessus du sol est de 106 dB(A).

Les puissances prises en compte dans la simulation sont les suivantes :

Condition de vent	3 m/s à 10 m	4 m/s à 10 m	5 m/s à 10 m	6 m/s à 10 m	7 m/s à 10 m	8 m/s à 10 m
V112 sur tour de 94 m	93.5 dB(A)	98.5 dB(A)	103.4 dB(A)	105.6 dB(A)	105,8 dB(A)	105.8 dB(A)

Au-dessus de 9 m/s, la puissance sonore se stabilise ou diminue

Voici les spectres d'émission de la Vestas V112 :



Aucune tonalité n'est détectée dans ce spectre. Même aux quelques « pics » de puissance, le niveau sonore à ces fréquences ne se distingue pas suffisamment pour caractériser une tonalité marquée.

3.4 Bruit éolien et émergences

Nous considérons uniquement la situation de vent portant, c'est-à-dire un calcul strict selon l'ISO 9613 qui considère que le vent est toujours portant.

Selon la méthode de calcul présentée en 3.1, on obtient alors les niveaux sonores suivants, en dB(A), aux points de mesures :

Bruit éolien		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s
Point 1	SO	11,3	16,3	21,2	23,4	23,6	23,6
	NE	11,3	16,3	21,2	23,4	23,6	23,6
Point 2	SO	15,2	20,2	25,1	27,3	27,5	27,5
	NE	15,2	20,2	25,1	27,3	27,5	27,5
Point 3	SO	19,9	24,9	29,8	32,0	32,2	32,2
	NE	19,9	24,9	29,8	32,0	32,2	32,2
Point 4	SO	15,4	20,4	25,3	27,5	27,7	27,7
	NE	15,4	20,4	25,3	27,5	27,7	27,7
Point 5	SO	14,2	19,2	24,1	26,3	26,5	26,5
	NE	14,2	19,2	24,1	26,3	26,5	26,5
Point 6	SO	20,5	25,5	30,4	32,6	32,8	32,8
	NE	20,5	25,5	30,4	32,6	32,8	32,8
Point 7	SO	15,7	20,7	25,6	27,8	28,0	28,0
	NE	15,7	20,7	25,6	27,8	28,0	28,0

L'ambiance sonore "finale" sera composée par le bruit de l'état initial (bruit résiduel) auquel se superposera le bruit des éoliennes.

Aux points d'observation, on aura alors les bilans sonores suivants, en dB(A):

Période de NUIT 22h00-7h00												
Point 1	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
SO	30,7	0,0	37,1	0,0	38,4	0,1	47,0	0,0	46,5	0,0	47,0	0,0
NE	30,9	0,0	36,4	0,0	36,5	0,1	36,6	0,2	36,6	0,2	36,6	0,2
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 2	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
SO	33,7	0,1	36,0	0,1	34,3	0,6	38,5	0,3	38,6	0,4	38,6	0,4
NE	34,7	0,0	38,5	0,1	38,6	0,2	38,7	0,3	38,7	0,3	38,7	0,3
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 3	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
SO	29,3	0,5	36,3	0,3	40,7	0,4	47,6	0,1	47,9	0,1	47,9	0,1
NE	30,5	0,4	36,8	0,3	37,3	0,8	37,8	1,3	37,9	1,4	37,9	1,4
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 4	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
SO	36,1	0,0	36,7	0,1	38,3	0,2	43,1	0,1	43,1	0,1	43,1	0,1
NE	35,6	0,0	35,7	0,1	36,0	0,4	36,2	0,6	36,3	0,7	36,3	0,7
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 5	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
SO	27,3	0,2	39,3	0,0	41,7	0,1	47,6	0,0	47,6	0,0	47,6	0,0
NE	25,4	0,3	37,0	0,1	37,1	0,2	37,3	0,4	37,3	0,4	37,3	0,4
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 6	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
SO	28,4	0,8	32,0	1,1	37,8	0,9	46,6	0,2	46,6	0,2	46,6	0,2
NE	25,5	1,6	30,6	1,6	32,8	3,8	34,2	5,2	34,3	5,3	34,3	5,3
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	
Point 7	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence	Ambiant	Emergence
SO	35,3	0,0	39,8	0,1	44,9	0,1	53,4	0,0	58,4	0,0	58,4	0,0
NE	35,3	0,0	39,8	0,1	44,9	0,1	53,4	0,0	58,4	0,0	58,4	0,0
Tolérance	3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0	
Conformité	oui		oui		oui		oui		oui		oui	

La tolérance d'émergence est de 3 dB(A) la nuit pour les points dont le bruit ambiant est supérieur à 35dB(A).

On ne note aucune non-conformité la nuit.

De jour, le bilan sonore est le suivant :
En dB(A)

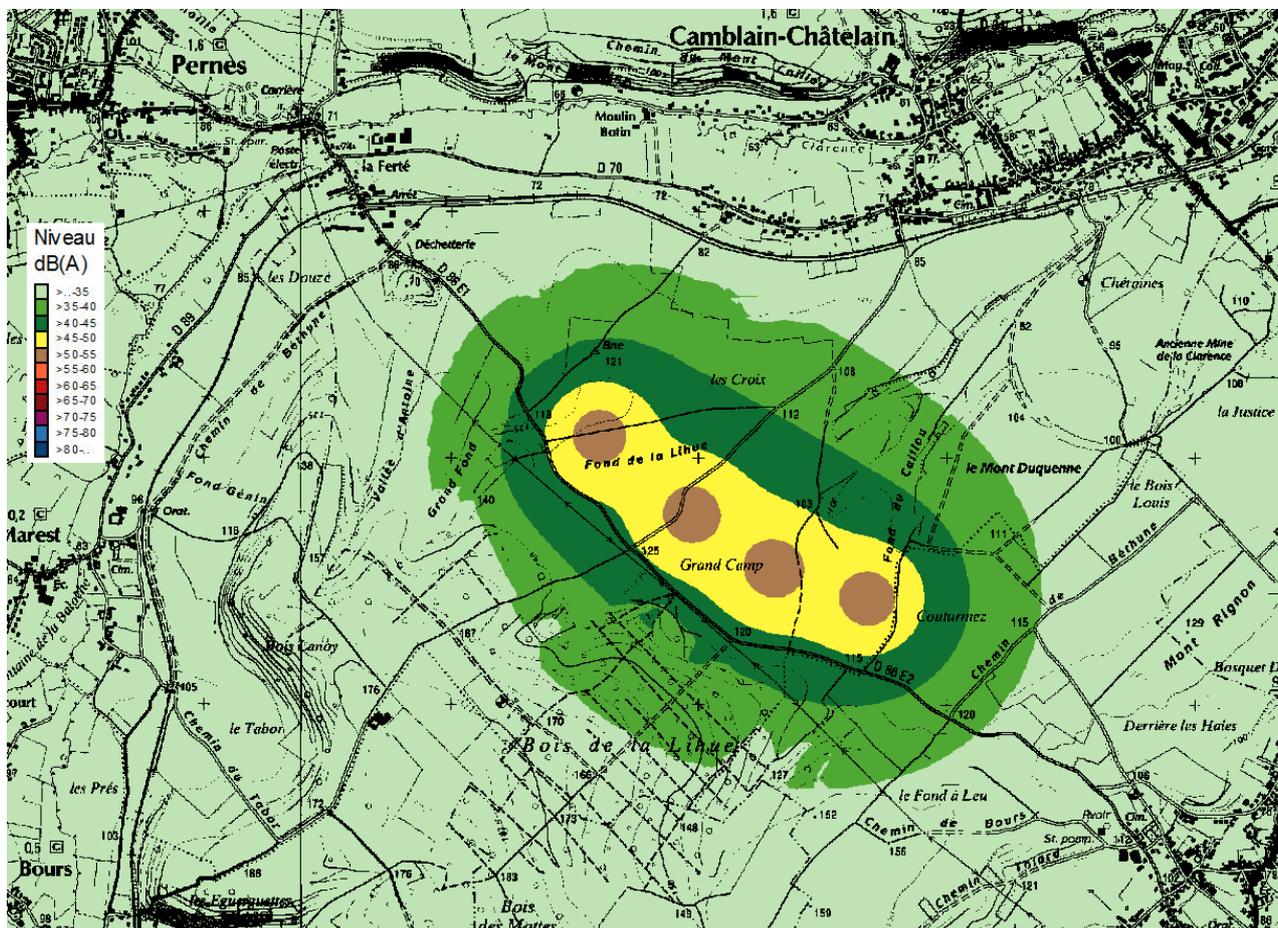
Période de Jour 7h00-22h00												
Point 1	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence										
SO	42,7	0,0	43,3	0,0	46,1	0,0	48,2	0,0	48,6	0,0	53,6	0,0
NE	41,4	0,0	41,5	0,0	46,2	0,0	48,3	0,0	48,3	0,0	48,3	0,0
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui											
Point 2	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence										
SO	44,6	0,0	44,3	0,0	49,3	0,0	50,8	0,0	50,8	0,0	50,8	0,0
NE	45,7	0,0	47,6	0,0	47,6	0,0	47,6	0,0	47,6	0,0	47,6	0,0
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui											
Point 3	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence										
SO	46,0	0,0	47,0	0,0	48,1	0,1	49,1	0,1	52,0	0,0	52,0	0,0
NE	47,7	0,0	47,8	0,0	50,4	0,0	51,4	0,1	51,4	0,1	51,4	0,1
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui											
Point 4	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence										
SO	39,3	0,0	39,9	0,0	43,5	0,1	45,1	0,1	45,1	0,1	45,1	0,1
NE	40,8	0,0	41,8	0,0	41,9	0,1	42,0	0,2	42,0	0,2	42,0	0,2
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui											
Point 5	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence										
SO	39,0	0,0	43,8	0,0	46,8	0,0	49,8	0,0	49,8	0,0	49,8	0,0
NE	39,5	0,0	43,1	0,0	43,2	0,1	43,2	0,1	43,2	0,1	43,2	0,1
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui											
Point 6	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence										
SO	34,9	0,2	38,0	0,2	43,2	0,2	46,9	0,2	46,9	0,2	46,9	0,2
NE	35,1	0,2	35,4	0,5	36,2	1,3	36,9	2,0	37,0	2,1	37,0	2,1
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui											
Point 7	3 m/s		4 m/s		5 m/s		6 m/s		7 m/s		8 m/s	
	Ambiant	Emergence										
SO	46,8	0,0	47,6	0,0	49,8	0,0	50,9	0,0	53,2	0,0	54,4	0,0
NE	46,8	0,0	47,6	0,0	49,8	0,0	50,9	0,0	53,2	0,0	54,4	0,0
Tolérance	5,0		5,0		5,0		5,0		5,0		5,0	
Conformité	oui											

La tolérance d'émergence est de 5 dB(A) la nuit pour les points dont le bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A).

Aucune non-conformité n'est à craindre en journée.

3.1 Bruit au périmètre des éoliennes

Ci-dessous, voici une carte du bruit éolien par vent de 7 m/s à 10 m. Même au plus près des éoliennes, le niveau sonore ne dépasse jamais 55 dB(A).



Le projet est donc en mesure de respecter les niveaux maximums de 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) la nuit dans un périmètre de 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes.

3.2 Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

Les spectres d'émission de la Vestas V112 3MW ne présentent pas de tonalités marquées. Par conséquent, il ne pourra pas non plus y en avoir à l'écoute dans les zones à émergences réglementées. Le site sera donc conforme à l'arrêté du 26/08/2011 puisqu'aucune tonalité marquée n'apparaîtra plus de 30 % du temps.

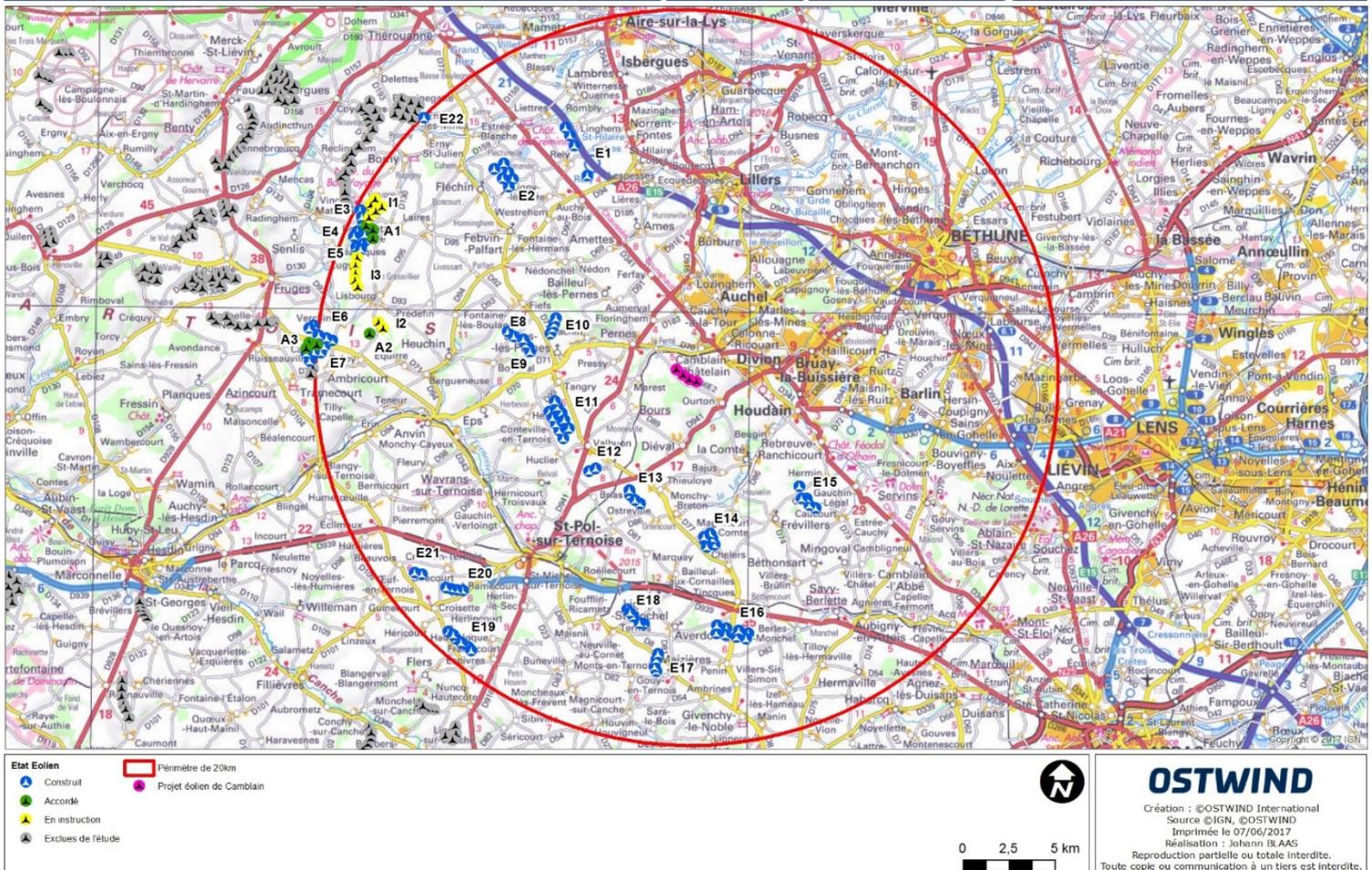
3.3 Effets cumulatifs

Il s'agit dans cette partie d'étudier le cumul de bruit du projet de éolien de Camblain-Châtelain avec le bruit des parcs voisins.

3.3.1 Etat des lieux

Quelques parcs sont déjà construits dans les environs du site d'étude mais aucun projet, qu'il soit accordé ou au stade de l'instruction n'est présent dans un périmètre de 10 Km. Le projet le plus proche si situe à environ 18 Km au Nord-Ouest.

Projet de Camblain-Châtelain Statut des éoliennes pour les photomontages



3.3.2 Evaluation du bruit des parcs voisins

A 5 Km, le bruit d'une éolienne est inférieur à 10 dB(A). il tombe à moins de 0 dB(A) à plus de 10 Km. Compte tenu de la grande distance du plus proche projet voisin (environ 18 Km), nous pouvons considérer que le bruit de ce parc est complètement négligeable. Nous concluons donc à l'absence d'impact cumulé.

4 CONCLUSIONS SUR L'IMPACT ACOUSTIQUE

4.1 Aspects réglementaires

L'étude acoustique menée pour le projet de Camblain-Châtelain s'articule autour des axes suivants :

ETAT INITIAL

Les niveaux sonores mesurés in situ, avant l'implantation du projet éolien sont caractéristiques d'un environnement rural moyennement calme.

Le bruit résiduel est principalement dû aux effets du vent dans l'environnement (végétation, obstacles...), plus particulièrement en période nocturne.

Les mesures de bruit réalisées en mars 2016 ont été analysées à partir des indicateurs L50/10min. en fonction de la vitesse du vent (vitesse de référence à 10 m du sol).

Ces niveaux varient globalement entre 35 et 55 dB(A) le jour et 24 et 48 dB(A) la nuit (à l'exception du point 7), selon les classes de vent (entre 3 et 8 m/s) et pour toutes directions.

ANALYSE PREVISIONNELLE ET EMERGENCES

Les riverains les plus proches du projet sont situés à des distances d'environ 1 000 m des premières éoliennes.

A de telles distances, l'impact acoustique des éoliennes est faible. Les émergences globales au droit des habitations sont calculées à partir de la contribution des éoliennes (pour des vitesses de vent allant de 4 à 8m/s) et du bruit existant déterminé à partir des mesures *in situ* (selon les analyses L50 / vitesse du vent).

Ainsi en période diurne et nocturne, l'analyse prévisionnelle fait apparaître qu'il n'y a pas de risque de gêne acoustique. En effet, les émergences restent inférieures 1,5 dB(A) lorsque le bruit ambiant est supérieur à 35 dB(A).

Le contrôle acoustique réglementaire prévu dans le cadre de la réception des ICPE permettra de vérifier la conformité des éoliennes avec la réglementation en vigueur.

Les niveaux sonores dans un périmètre de 1,2 fois la hauteur totale des éoliennes n'atteindront jamais les limites de 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit, et ce quelle que soit la vitesse du vent.

Enfin, l'analyse spectrale ne fait apparaître aucune tonalité marquée à l'émission et donc aucune tonalité marquée ne sera perceptible sur les lieux d'habitation.

En conclusion, l'analyse acoustique prévisionnelle fait apparaître que les seuils réglementaires admissibles seront bien respectés pour l'ensemble des habitations autour du projet éolien, de jour comme de nuit et pour toutes conditions (vitesse et direction) de vent considérées.

Le respect de ces limites n'indique pas que les éoliennes ne seront pas audibles mais qu'elles « n'émergeront » pas suffisamment pour caractériser une nuisance sonore au regard de la loi française.

4.2 Impacts acoustiques

4.2.1 Effets directs sur la santé

Les effets directs du bruit sur la santé sont les atteintes à l'appareil auditif : surdité partielle ou totale, momentanée ou permanente. Pour que de tels impacts apparaissent, il faut être exposé à courts ou longs termes à des niveaux sonores supérieurs à 80 dB(A).

Le parc éolien de Camblain-Châtelain en lui-même exposerait les populations à des niveaux inférieurs à 32dB(A) ce qui ne permet pas d'évoquer des risques de surdité.

4.2.2 Effets indirects sur la santé

Les effets indirects du bruit sur la santé, appelés également effets extra-auditifs, sont multiples et plus ou moins liés entre eux : les troubles du sommeil, les troubles cardio-vasculaires, des modifications des sécrétions hormonales, affaiblissement des défenses immunitaires, aggravation des états anxio-dépressifs...

Les premiers symptômes qui apparaissent sont souvent liés aux problèmes du sommeil : que la personne se réveille ou non, des bruits même modérés empêchent un bon repos et une fatigue chronique peut apparaître. Les seuils de bruit provoquant ces phénomènes sont difficiles à fixer, mais des études ont permis de montrer qu'à partir de 45 dB(A), des bruits intermittents peuvent faire naître des impacts sur la qualité du sommeil.

Le bruit des éoliennes n'a pas le caractère d'intermittent mais est plutôt quelque chose de régulier et d'homogène. Le bruit maximum prévisible des éoliennes de nuit sera au maximum de l'ordre de 32 dB(A). Par ailleurs, ces niveaux sonores calculés le sont à l'extérieur des habitations. Ainsi, même fenêtre ouverte, les niveaux sonores à l'intérieur des habitations seraient encore plus faibles.

Ainsi, le bruit des éoliennes du parc éolien de Camblain-Châtelain n'est pas susceptible de générer des impacts sur la santé des habitants les plus proches.

Annexe

POINT N° 1	Période :	Jour	Secteur de vent :		1			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	41,4	41,5	46,2	48,3				
Nombre de couples	243	107	27	3	0	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Validé	Extrapolé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

POINT N° 1	Période :	Jour	Secteur de vent :		2			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	42,7	43,3	46,1	48,2	48,6	53,6	54,2	
Nombre de couples	100	92	83	102	34	29	3	0
Etat	Validé	Validé	Validé	Validé	Validé	Validé	Non Validé	Non Validé

POINT N° 1	Période :	Nuit	Secteur de vent :		1			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	30,9	36,4						
Nombre de couples	122	35	0	0	0	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

POINT N° 1	Période :	Nuit	Secteur de vent :		2			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	30,7	37,1	38,3	47,0	46,5	52,4		
Nombre de couples	32	74	36	45	15	1	0	0
Etat	Validé	Validé	Validé	Validé	Validé	Extrapolé	Non Validé	Non Validé

POINT N° 2	Période :	Jour	Secteur de vent :		1			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	45,7	47,6						
Nombre de couples	167	105	8	0	0	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

POINT N° 2	Période :	Jour	Secteur de vent :		2			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	44,6	44,3	49,3	50,8				
Nombre de couples	120	104	19	4	0	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Validé	Extrapolé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

POINT N° 2	Période :	Nuit	Secteur de vent :		1			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	34,7	38,4						
Nombre de couples	105	16	0	0	0	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Extrapolé	Extrapolé	Extrapolé	Extrapolé	Extrapolé	Extrapolé

POINT N° 2	Période :	Nuit	Secteur de vent :		2			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	33,6	35,9	33,7	38,2	38,2			
Nombre de couples	26	45	19	12	2	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Validé	Validé	Extrapolé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

POINT N° 3	Période :	Jour	Secteur de vent :		1			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	47,7	47,8	50,4	51,3				
Nombre de couples	227	101	31	3	0	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Validé	Extrapolé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

POINT N° 3	Période :	Jour	Secteur de vent :		2			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	30,1	36,5						
Nombre de couples	94	33	0	0	0	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

POINT N° 3	Période :	Nuit	Secteur de vent :		1			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	30,1	36,5						
Nombre de couples	94	33	0	0	0	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

POINT N° 3	Période :	Nuit	Secteur de vent :		2			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	28,8	36,0	40,3	47,5	47,8	54,9		
Nombre de couples	32	74	36	45	15	1	0	0
Etat	Validé	Validé	Validé	Validé	Validé	Extrapolé	Non Validé	Non Validé

POINT N° 4	Période :	Jour	Secteur de vent :		1			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	40,8	41,8						
Nombre de couples	167	102	6	0	0	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

POINT N° 4	Période :	Jour	Secteur de vent :		2			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	39,3	39,9	43,4	45,0				
Nombre de couples	118	104	19	4	0	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Validé	Extrapolé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

POINT N° 4	Période :	Nuit	Secteur de vent :		1			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	35,6	32,5						
Nombre de couples	105	16	0	0	0	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

POINT N° 4	Période :	Nuit	Secteur de vent :		2			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	36,1	36,6	38,1	43,0	44,5			
Nombre de couples	26	44	19	12	2	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Validé	Validé	Extrapolé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

POINT N° 5	Période :	Jour	Secteur de vent :		1			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	39,5	43,1						
Nombre de couples	167	107	9	0	0	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

POINT N° 5	Période :	Jour	Secteur de vent :		2			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	39,0	43,8	46,8	50,9				
Nombre de couples	120	104	19	4	0	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Validé	Extrapolé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

POINT N° 5	Période :	Nuit	Secteur de vent :		1			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	25,1	36,9						
Nombre de couples	105	16	0	0	0	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Extrapolé	Non Validé				

POINT N° 5	Période :	Nuit	Secteur de vent :		2			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	27,1	39,3	41,6	47,6	54,9			
Nombre de couples	26	44	19	12	2	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Validé	Validé	Extrapolé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

POINT N° 6	Période :	Jour	Secteur de vent :		1			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	34,9	34,2						
Nombre de couples	167	106	9	0	0	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

POINT N° 6	Période :	Jour	Secteur de vent :		2			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	34,7	37,8	43,0	46,7				
Nombre de couples	120	104	19	4	0	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Validé	Extrapolé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

POINT N° 6	Période :	Nuit	Secteur de vent :		1			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	23,9	29,0						
Nombre de couples	105	16	0	0	0	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

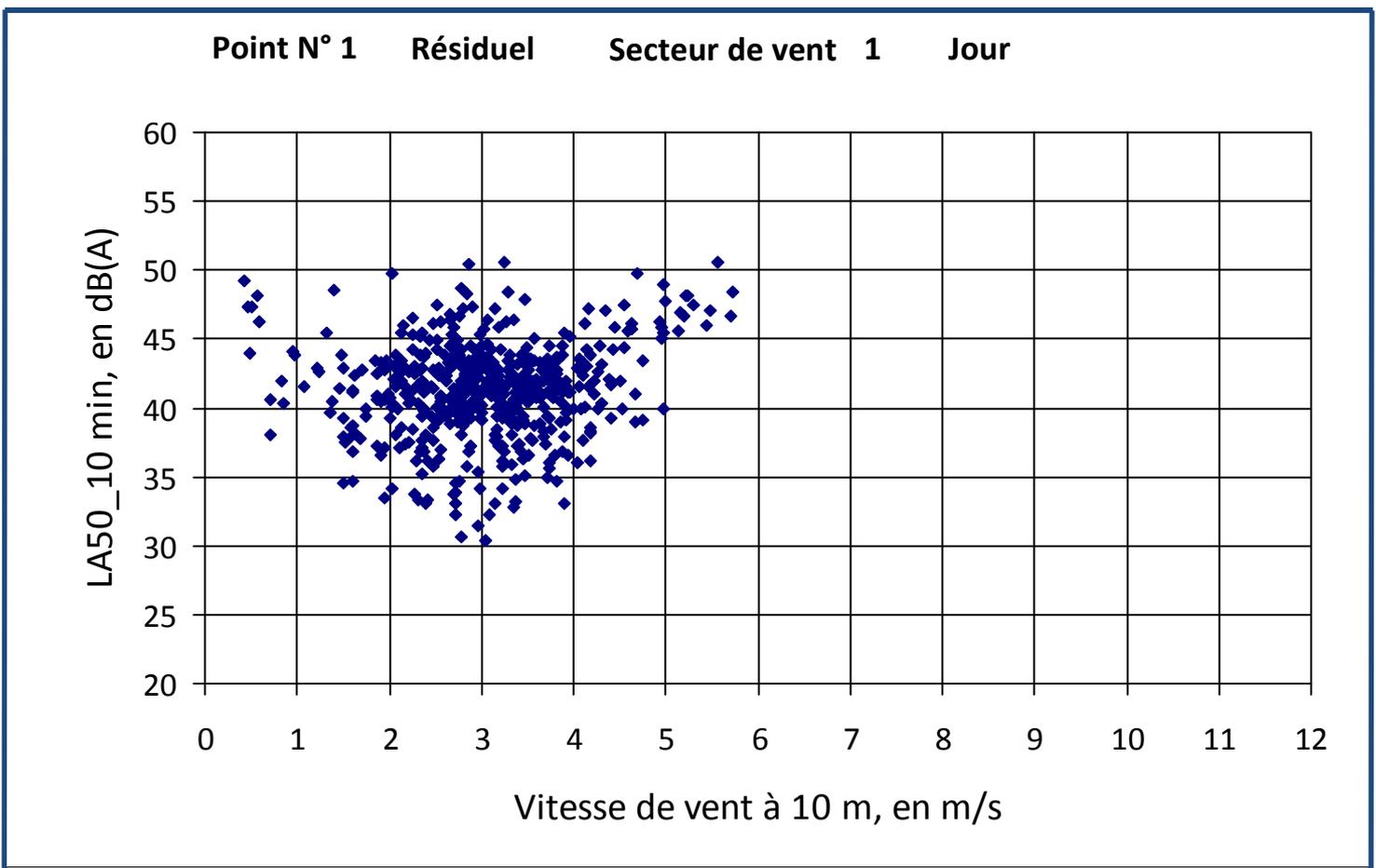
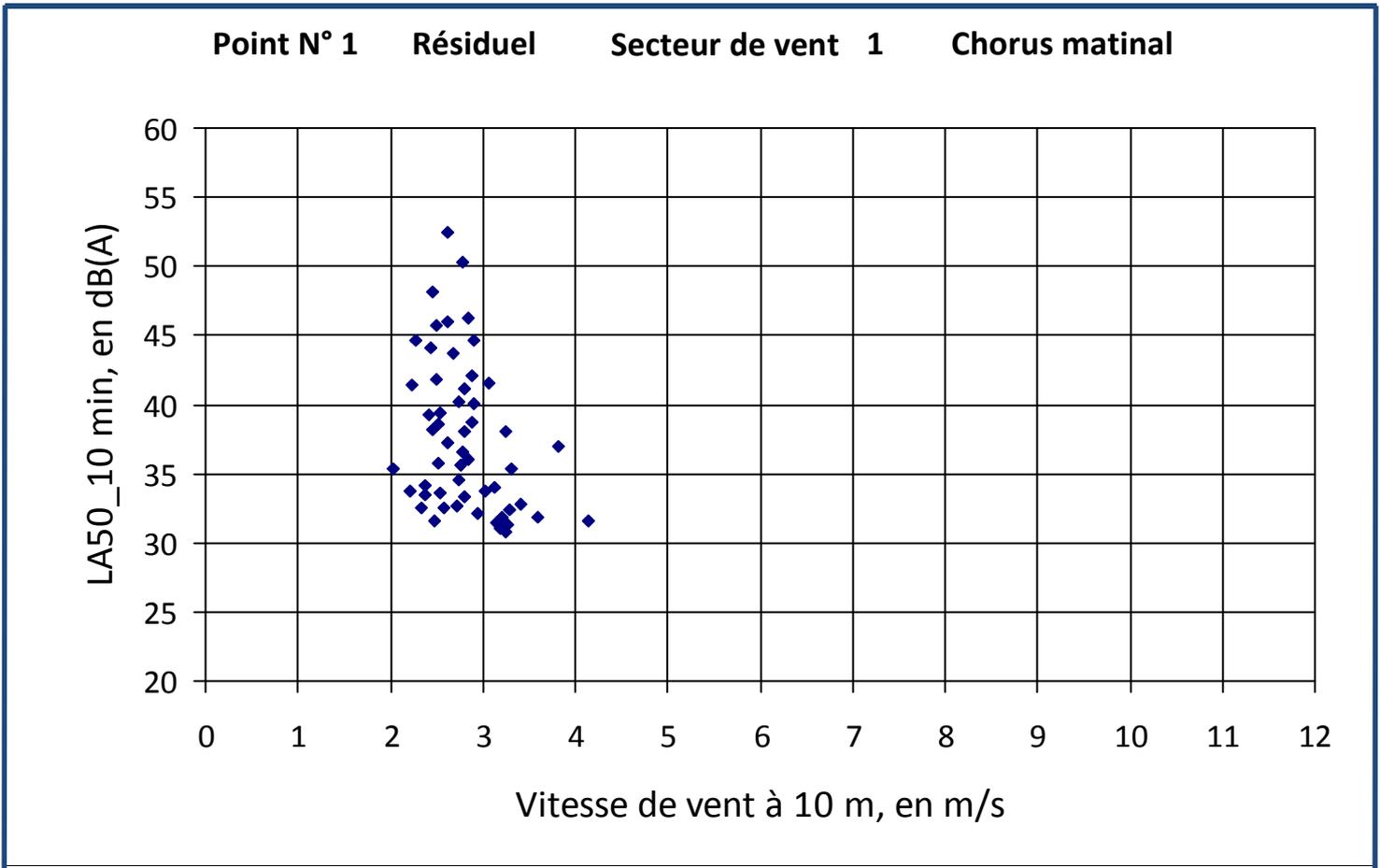
POINT N° 6	Période :	Nuit	Secteur de vent :		2			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	27,6	30,9	36,9	46,4	51,0			
Nombre de couples	26	44	19	12	2	0	0	0
Etat	Validé	Validé	Validé	Validé	Extrapolé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

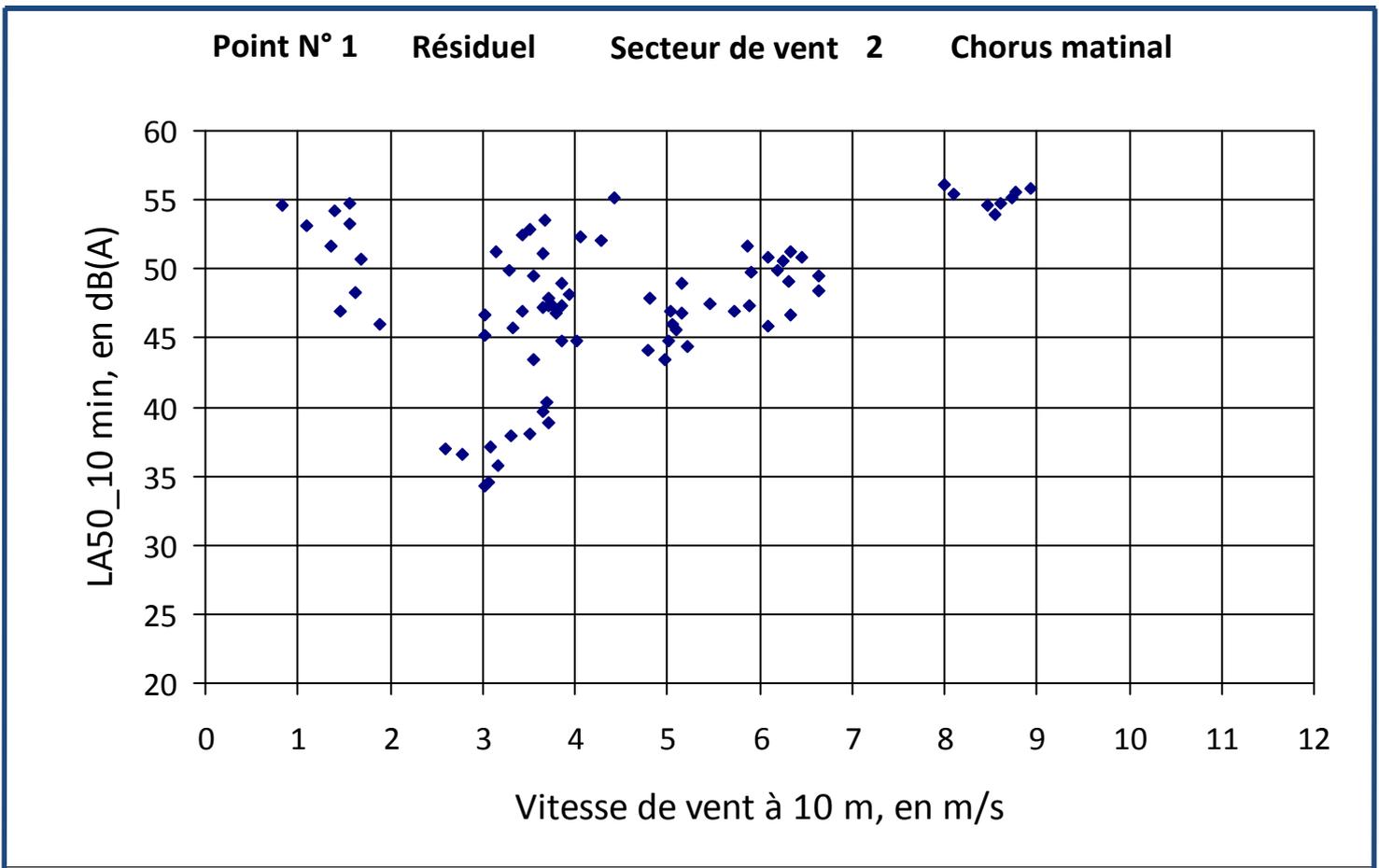
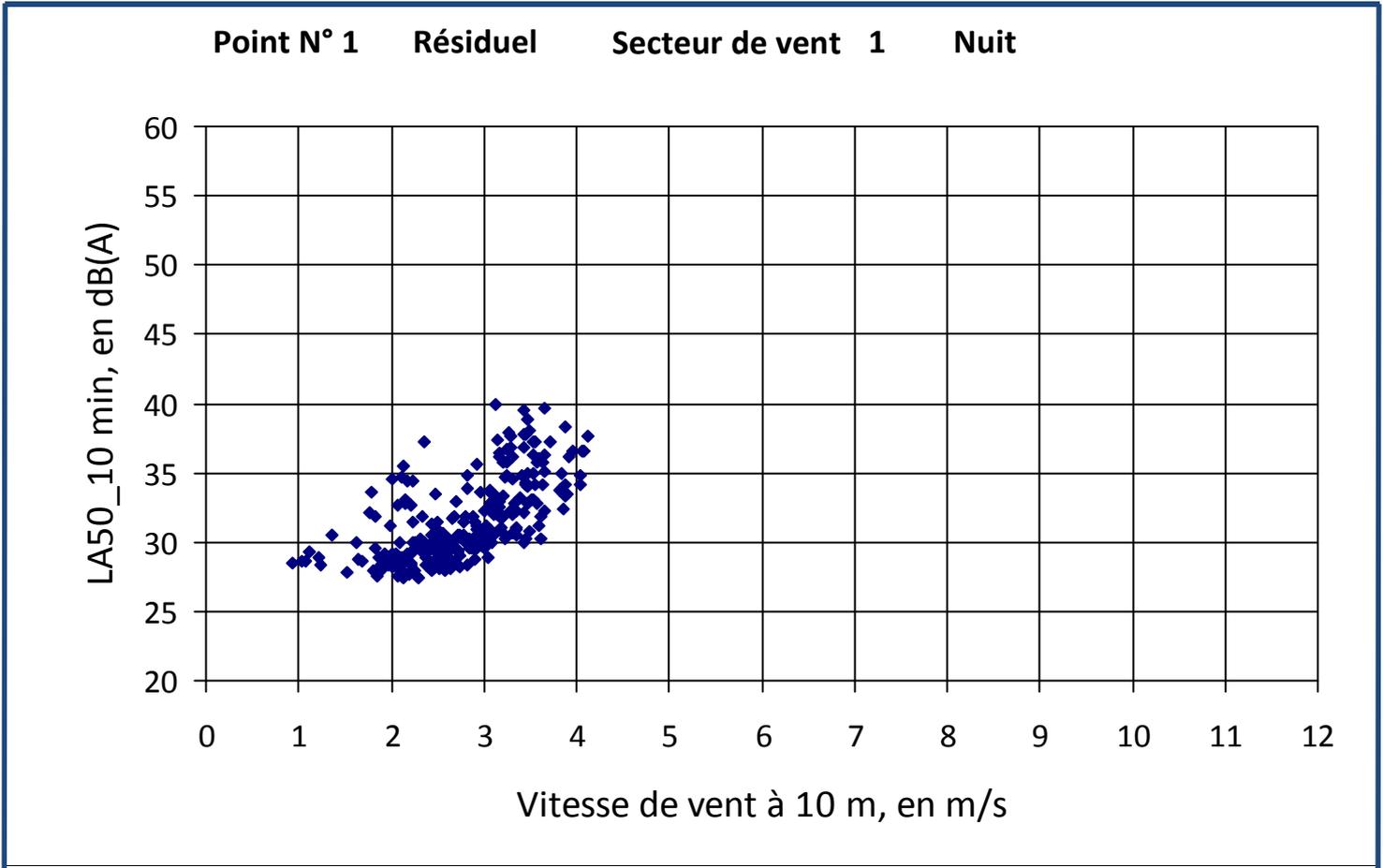
POINT N° 7	Période :	Jour	Secteur de vent :		1			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)								
Nombre de couples								
Etat	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

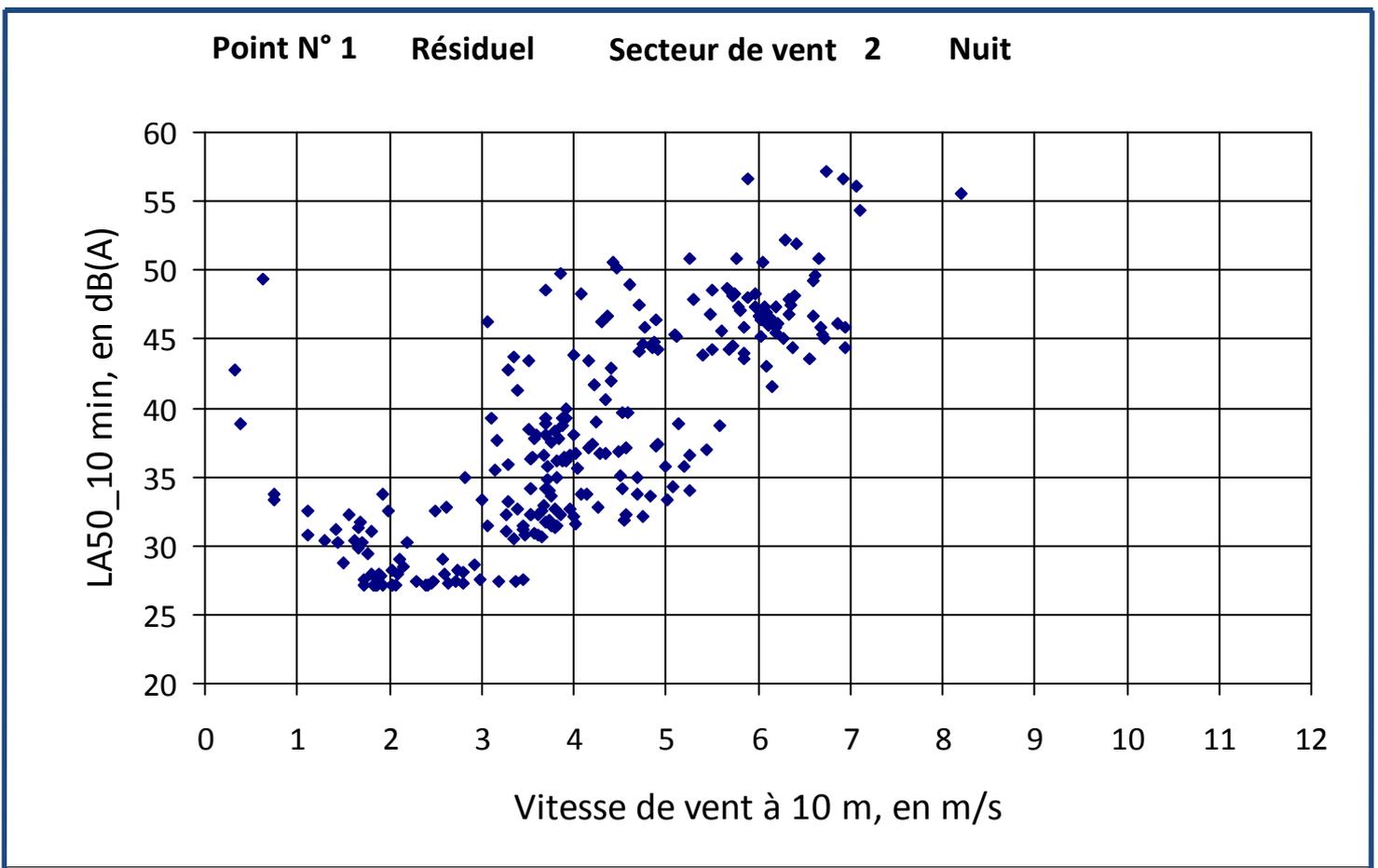
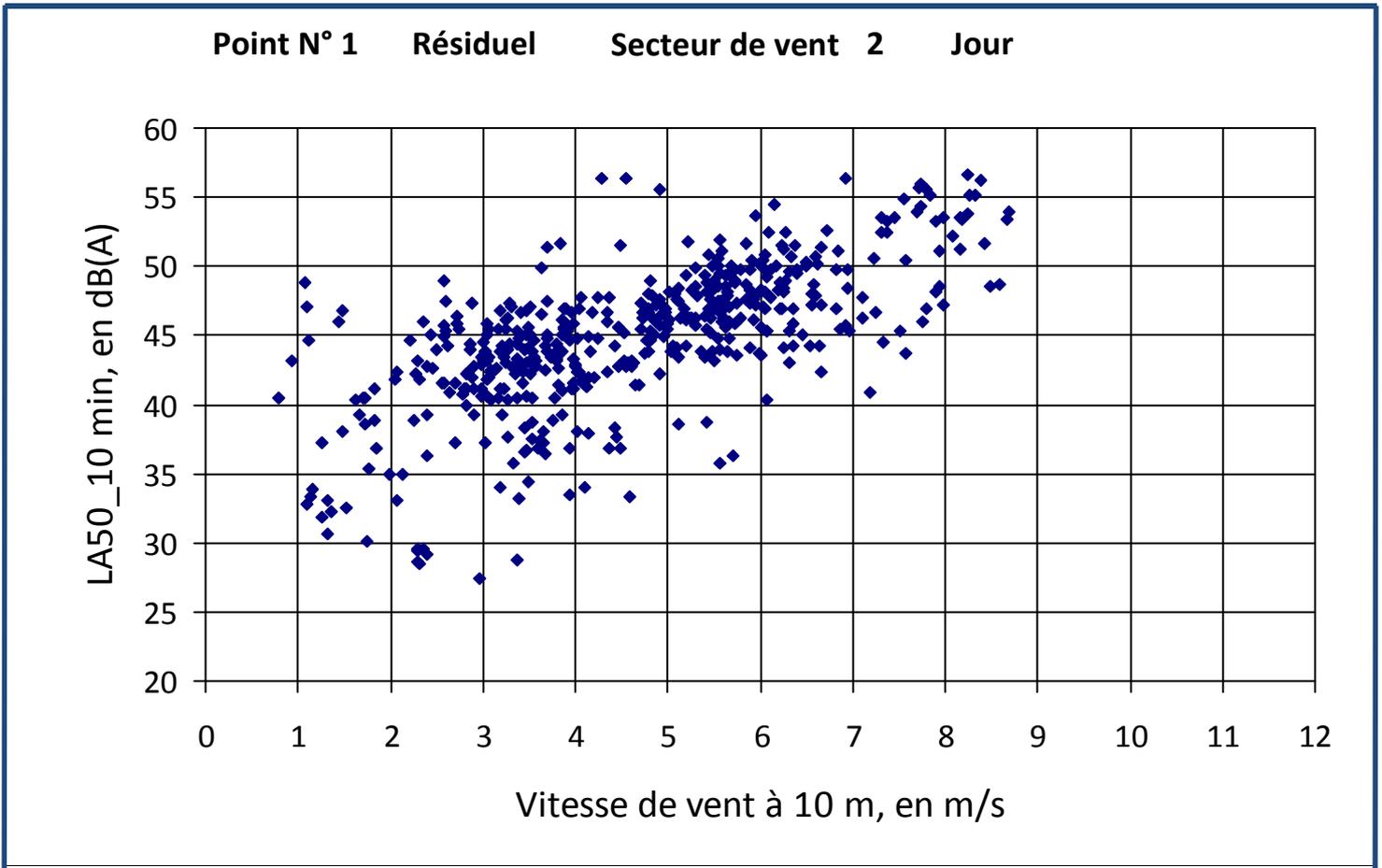
POINT N° 7	Période :	Jour	Secteur de vent :		2			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	46,8	47,6	49,8	50,9	53,2	54,4	56,0	
Nombre de couples	50	42	78	103	37	33	3	0
Etat	Validé	Validé	Validé	Validé	Validé	Validé	Extrapolé	Non Validé

POINT N° 7	Période :	Nuit	Secteur de vent :		1			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)								
Nombre de couples								
Etat	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé	Non Validé

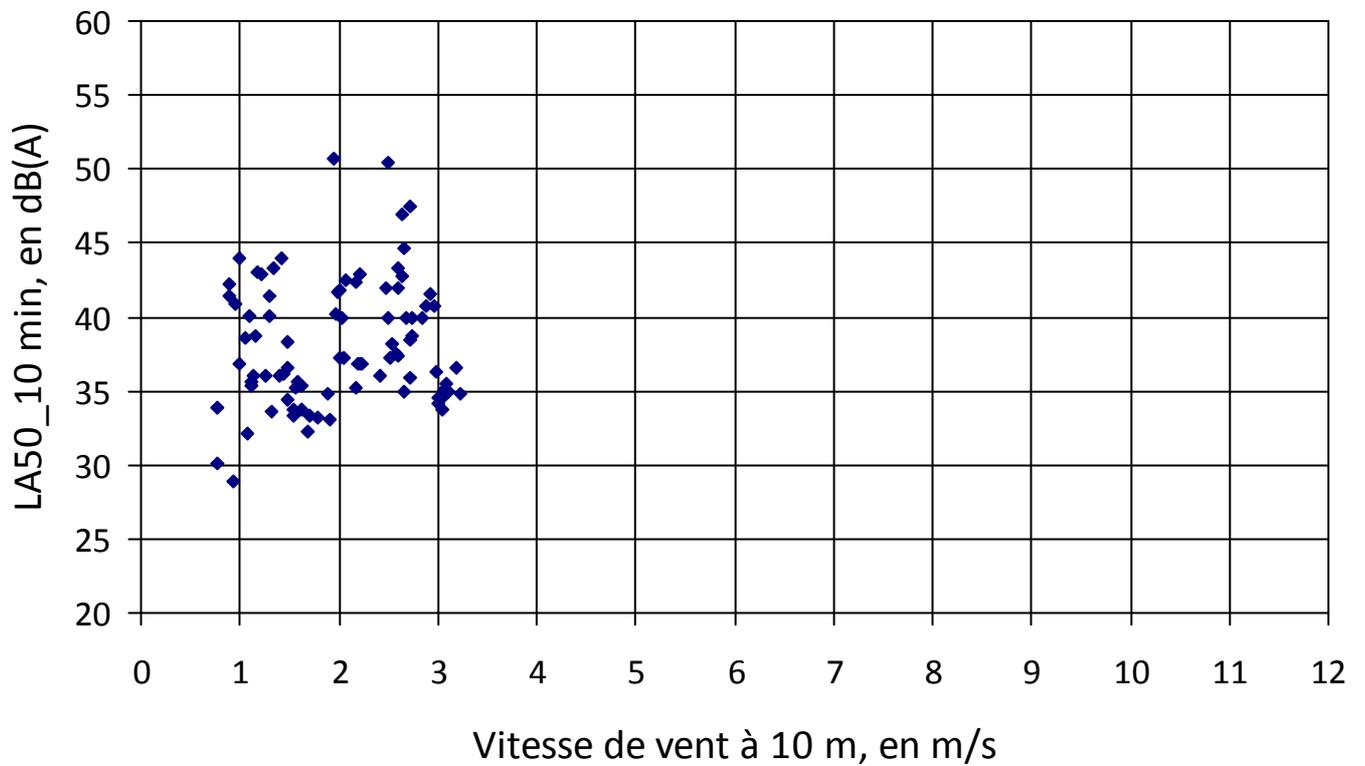
POINT N° 7	Période :	Nuit	Secteur de vent :		2			
Classe de vent en m/s	3	4	5	6	7	8	9	10
Indicateur de bruit en dB(A)	35,3	39,7	44,8	53,4	58,4	64,2		
Nombre de couples	14	40	36	45	15	1	0	0
Etat	Validé	Validé	Validé	Validé	Validé	Extrapolé	Non Validé	Non Validé



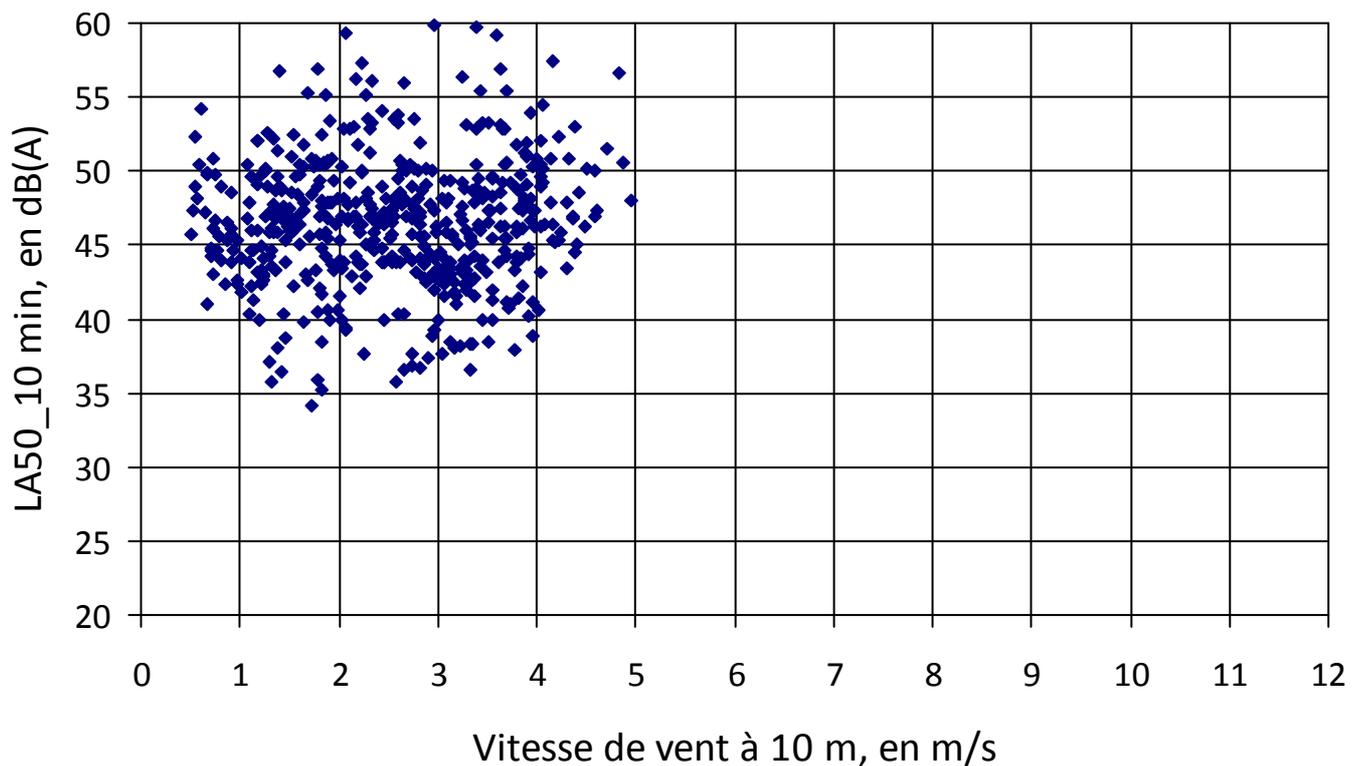


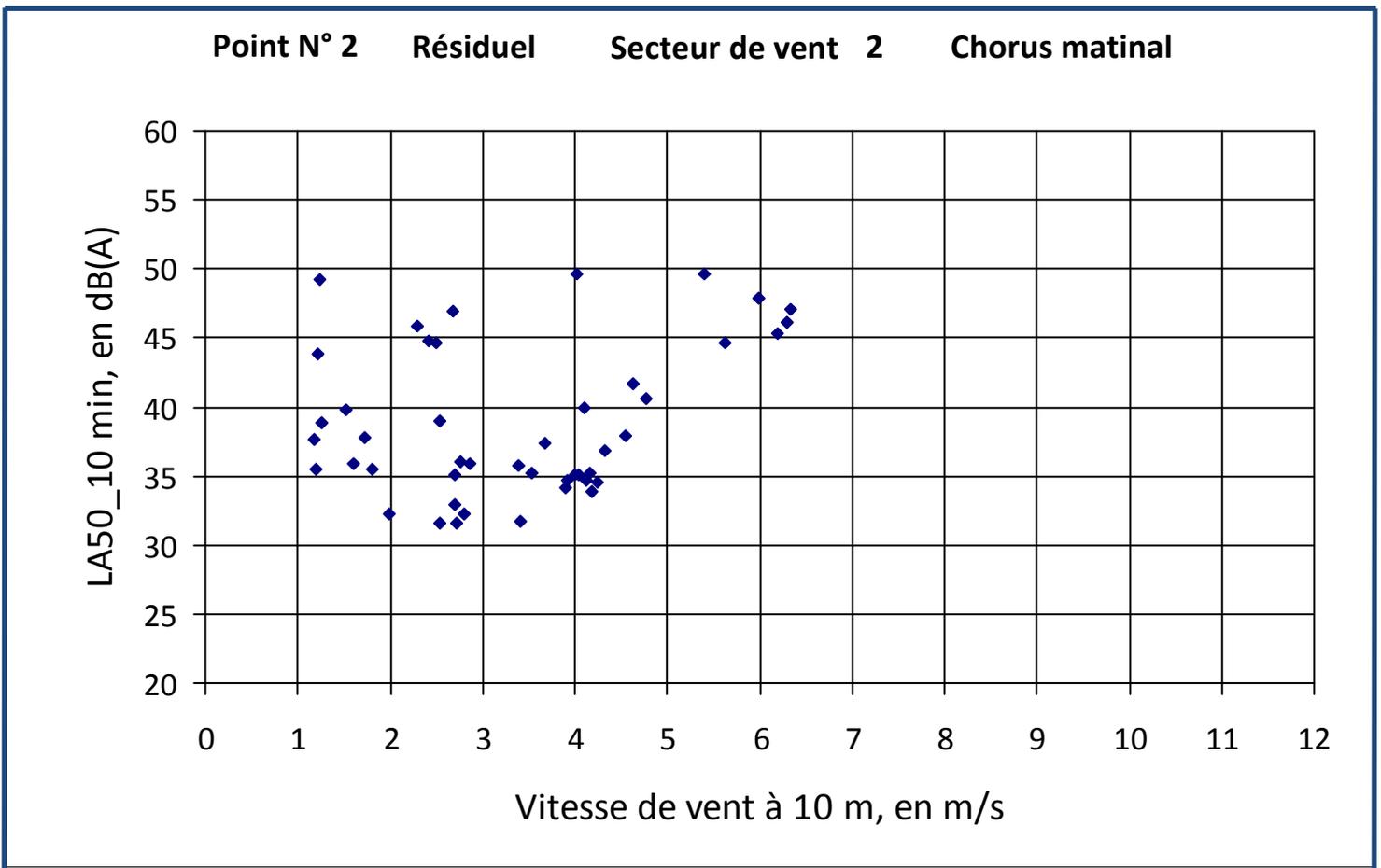
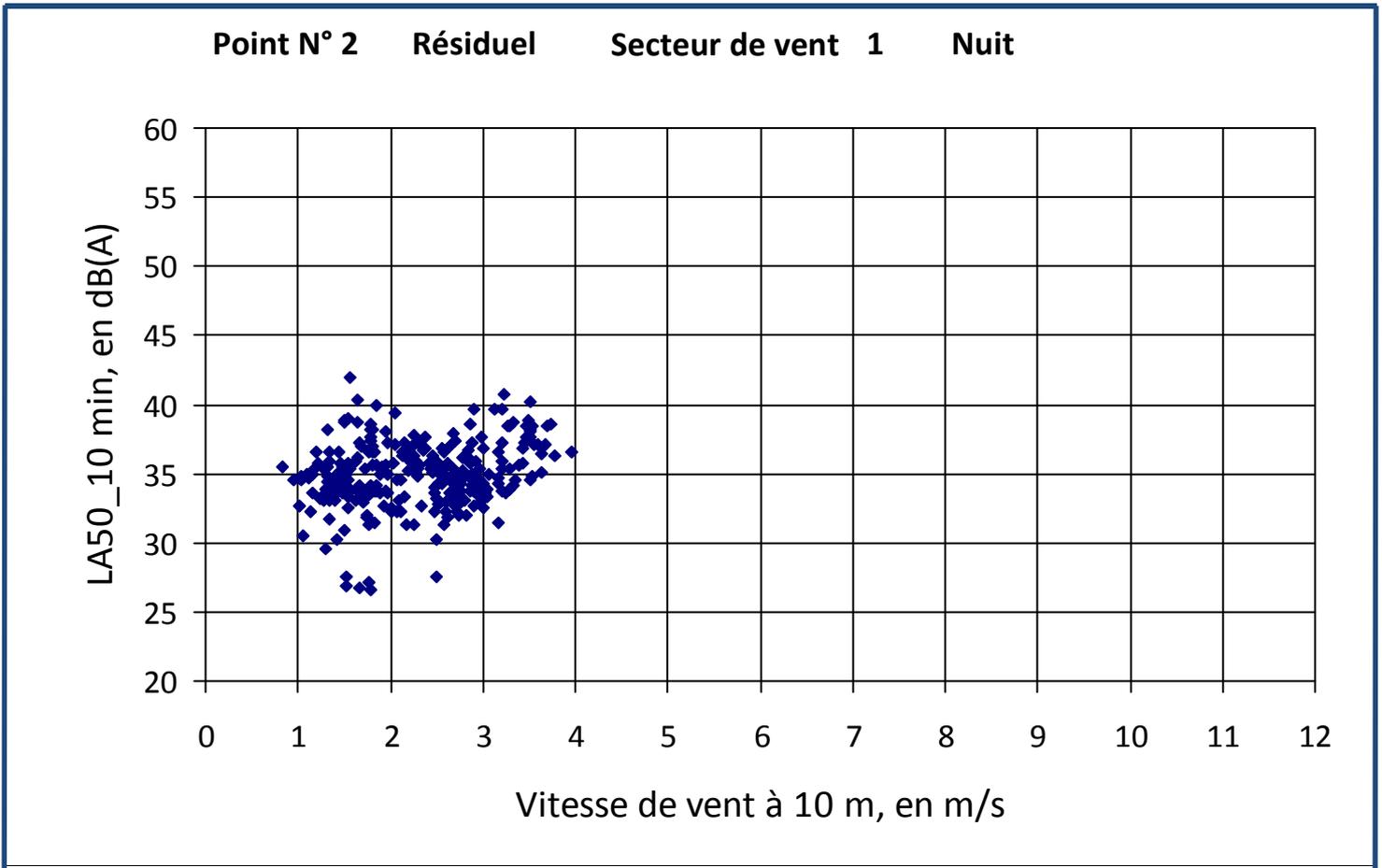


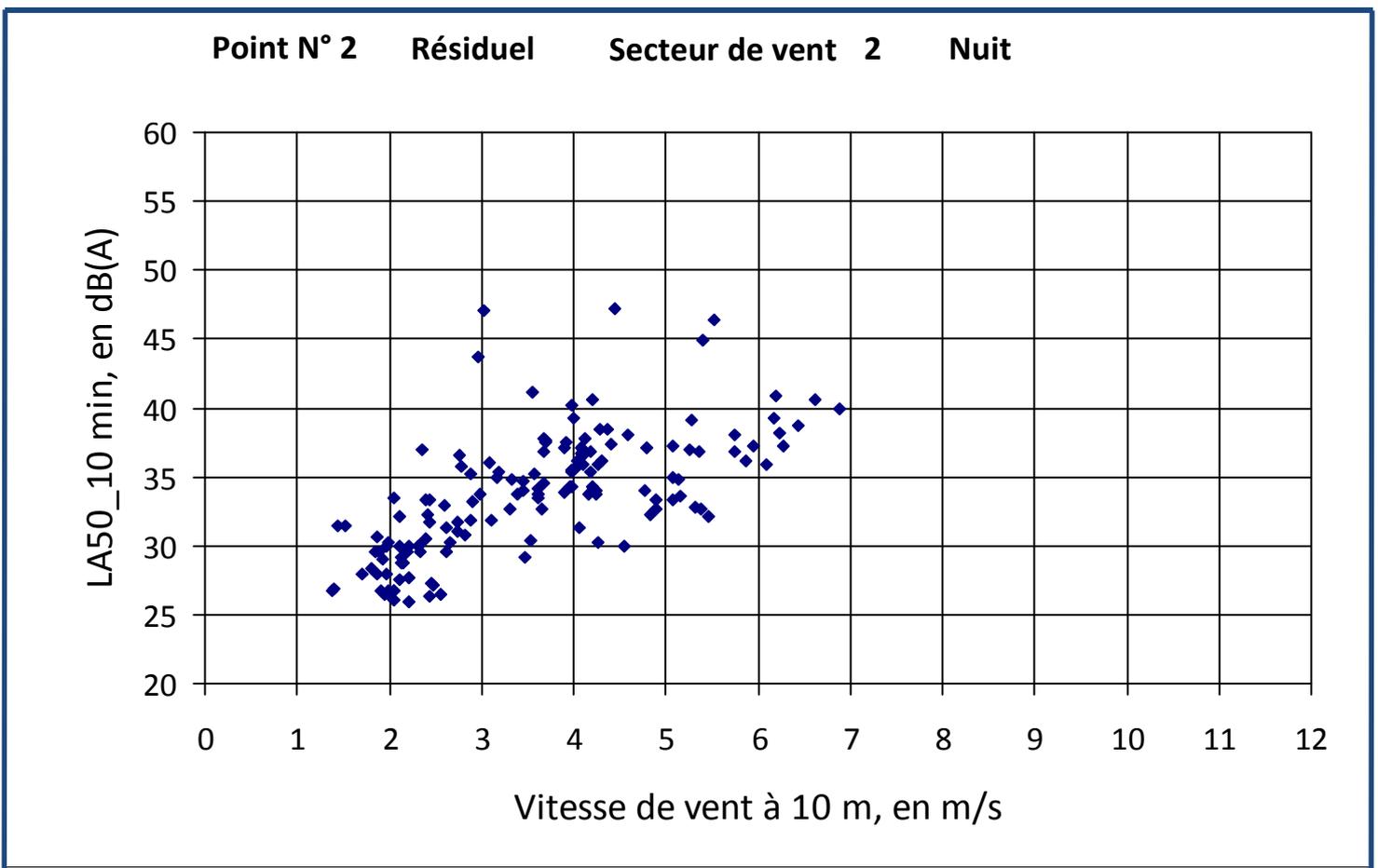
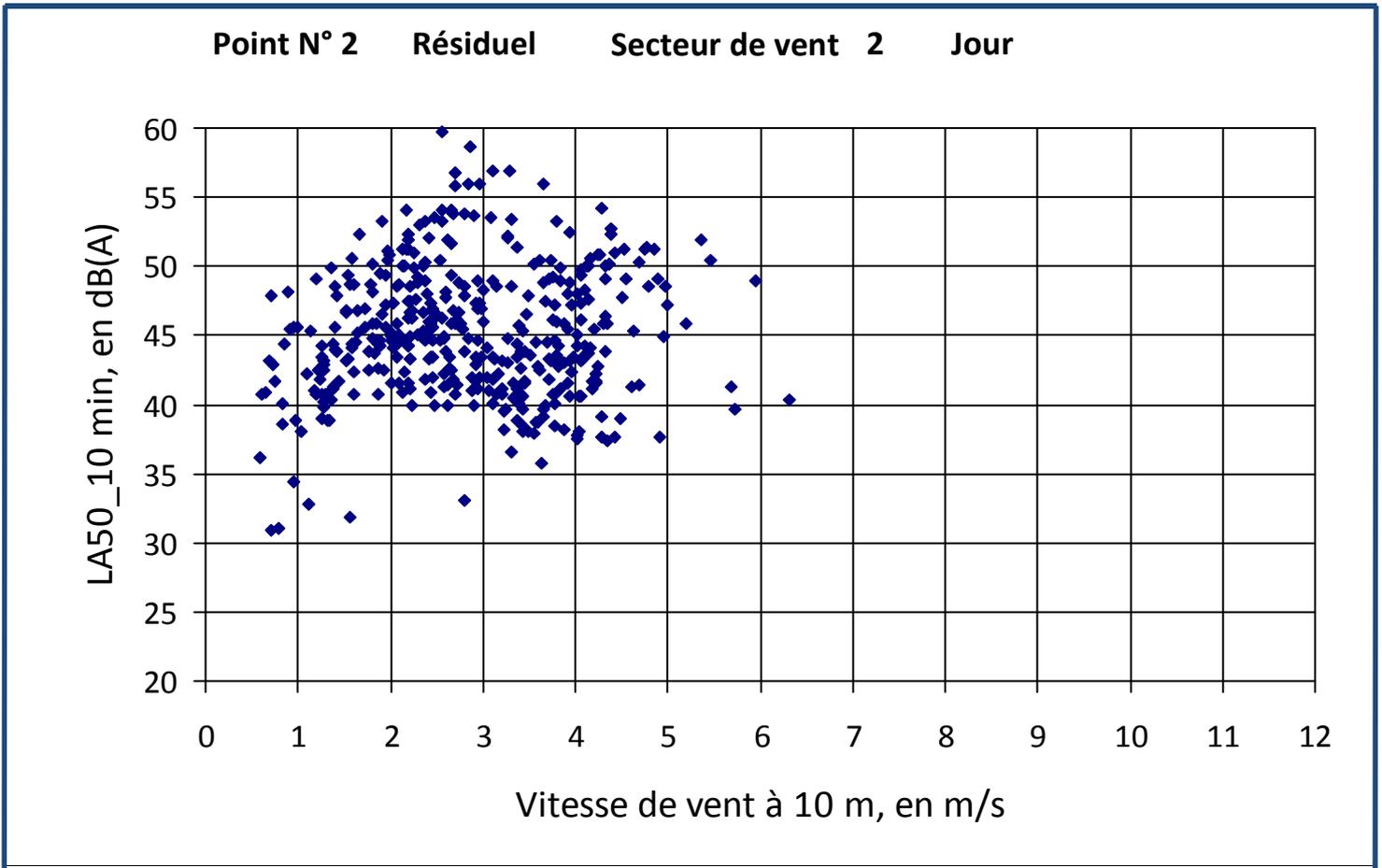
Point N° 2 Résiduel Secteur de vent 1 Chorus matinal



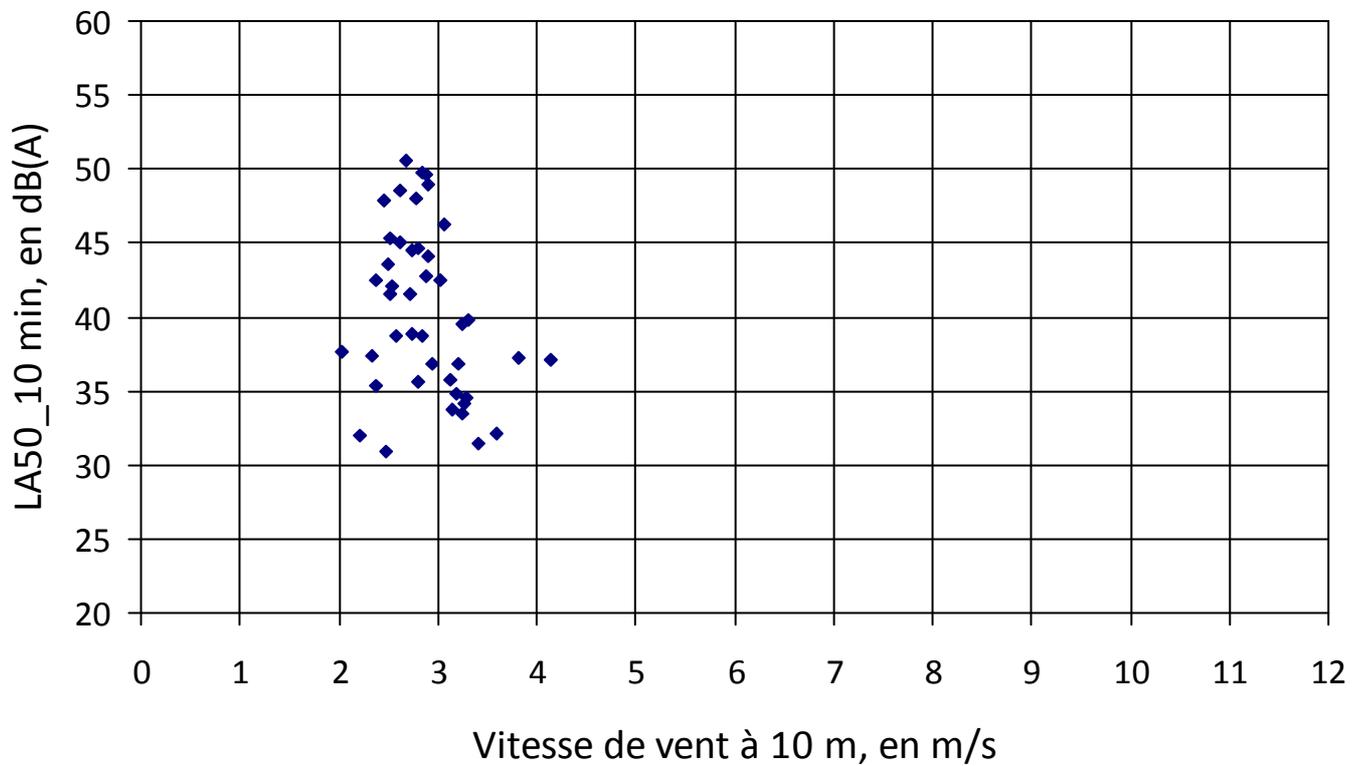
Point N° 2 Résiduel Secteur de vent 1 Jour



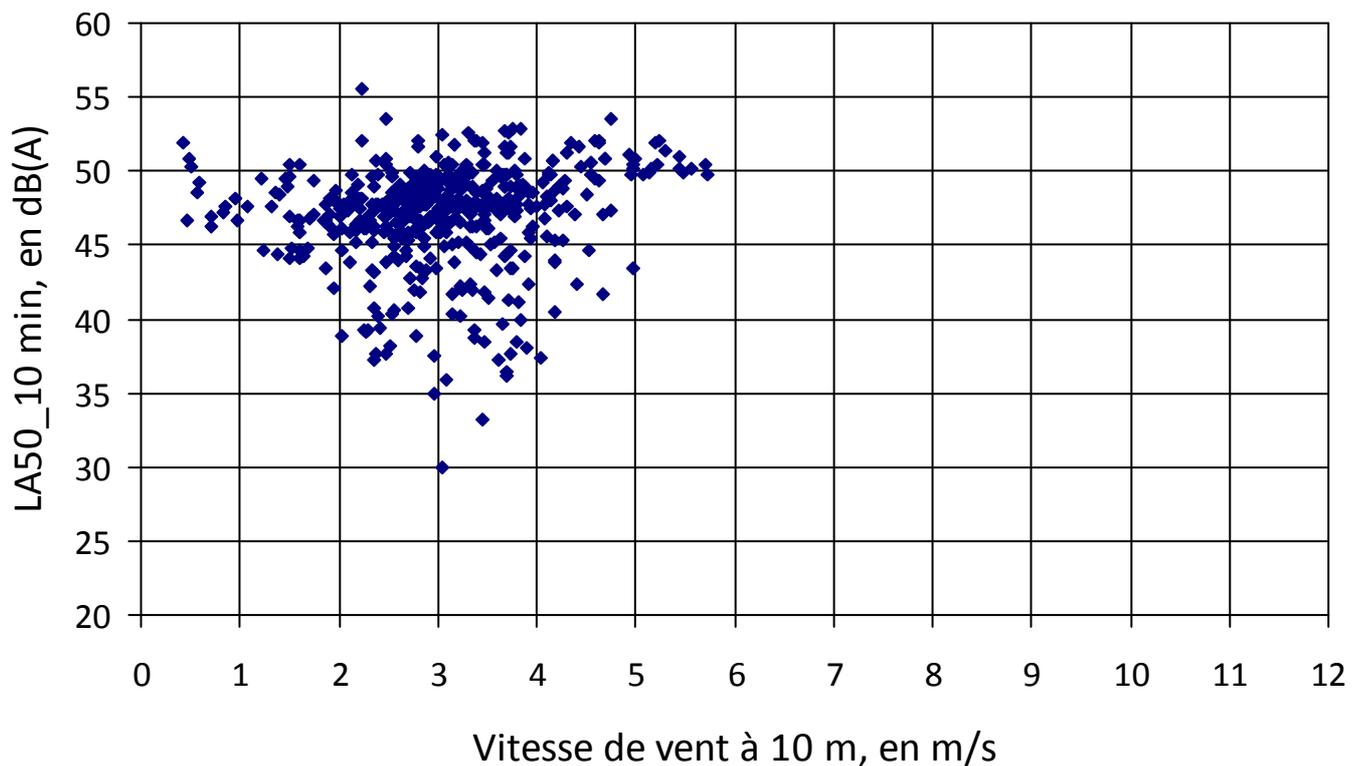


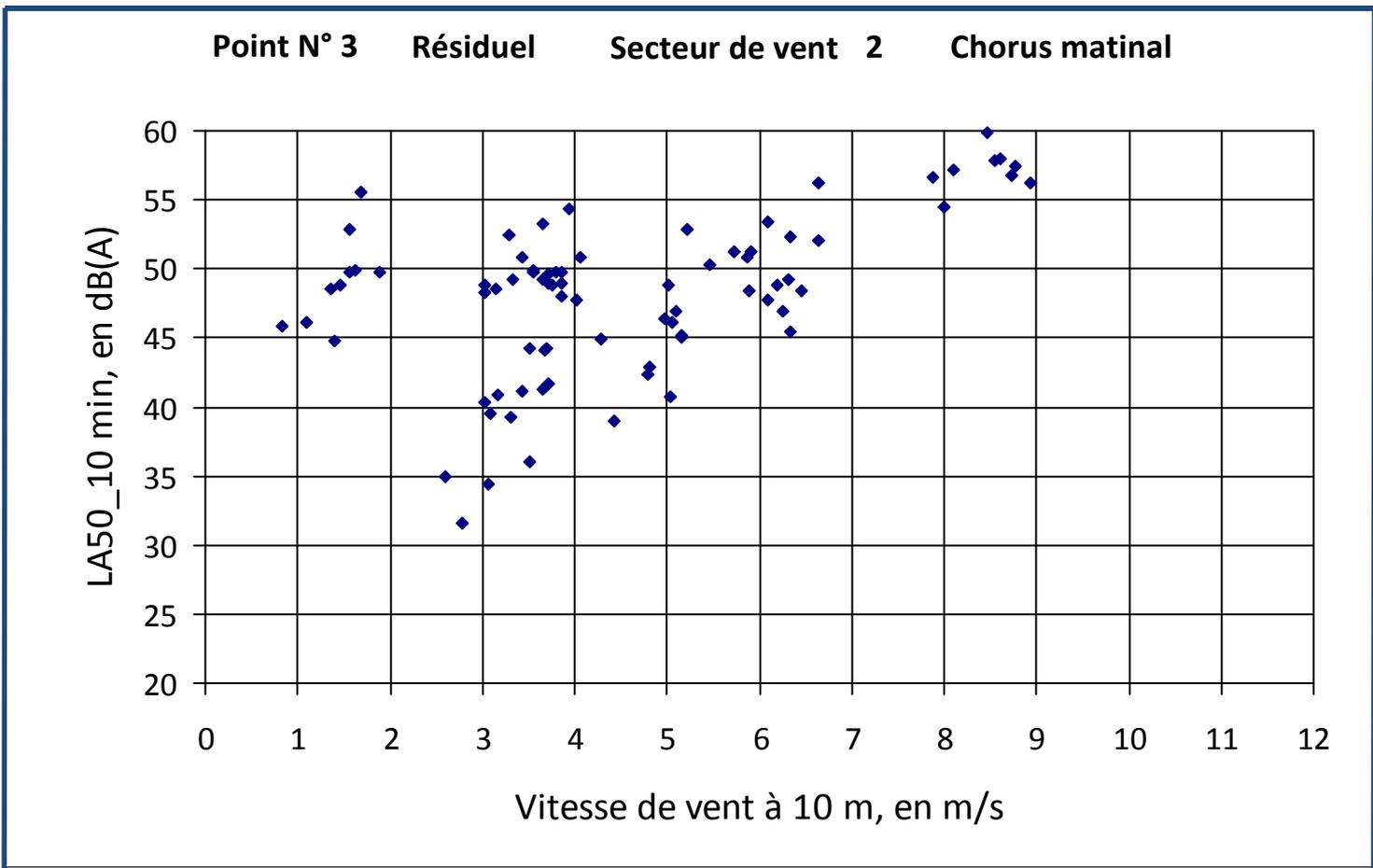
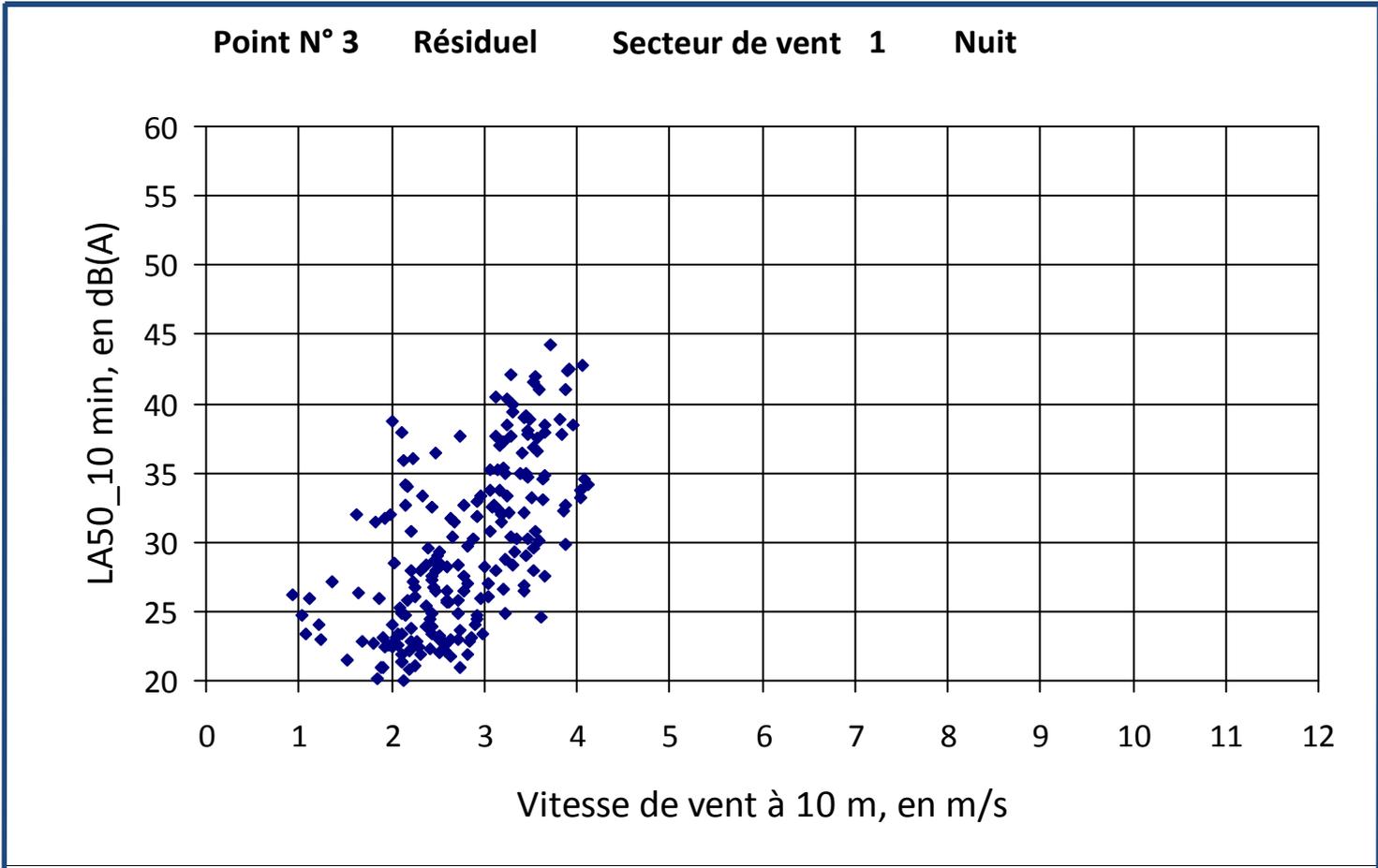


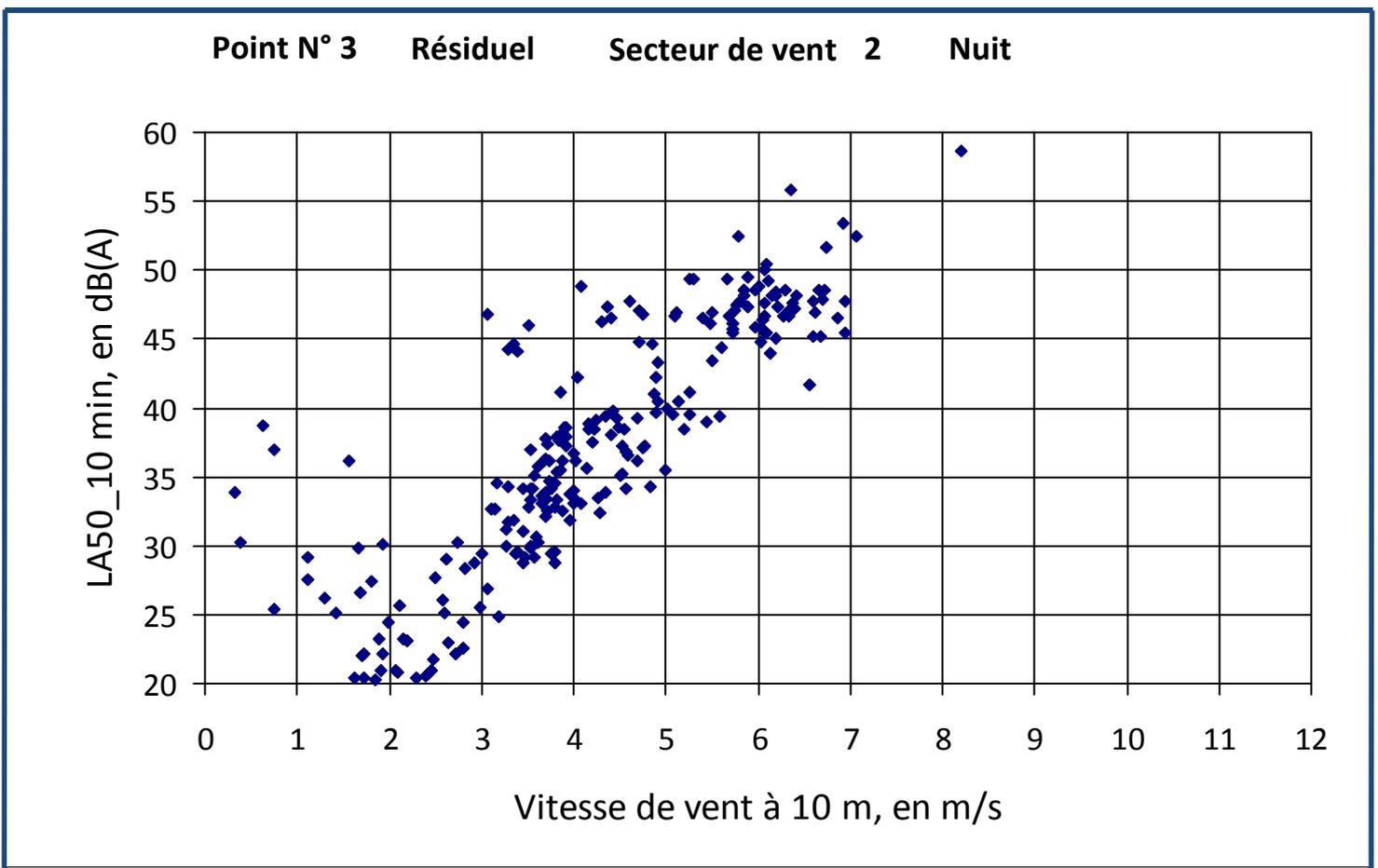
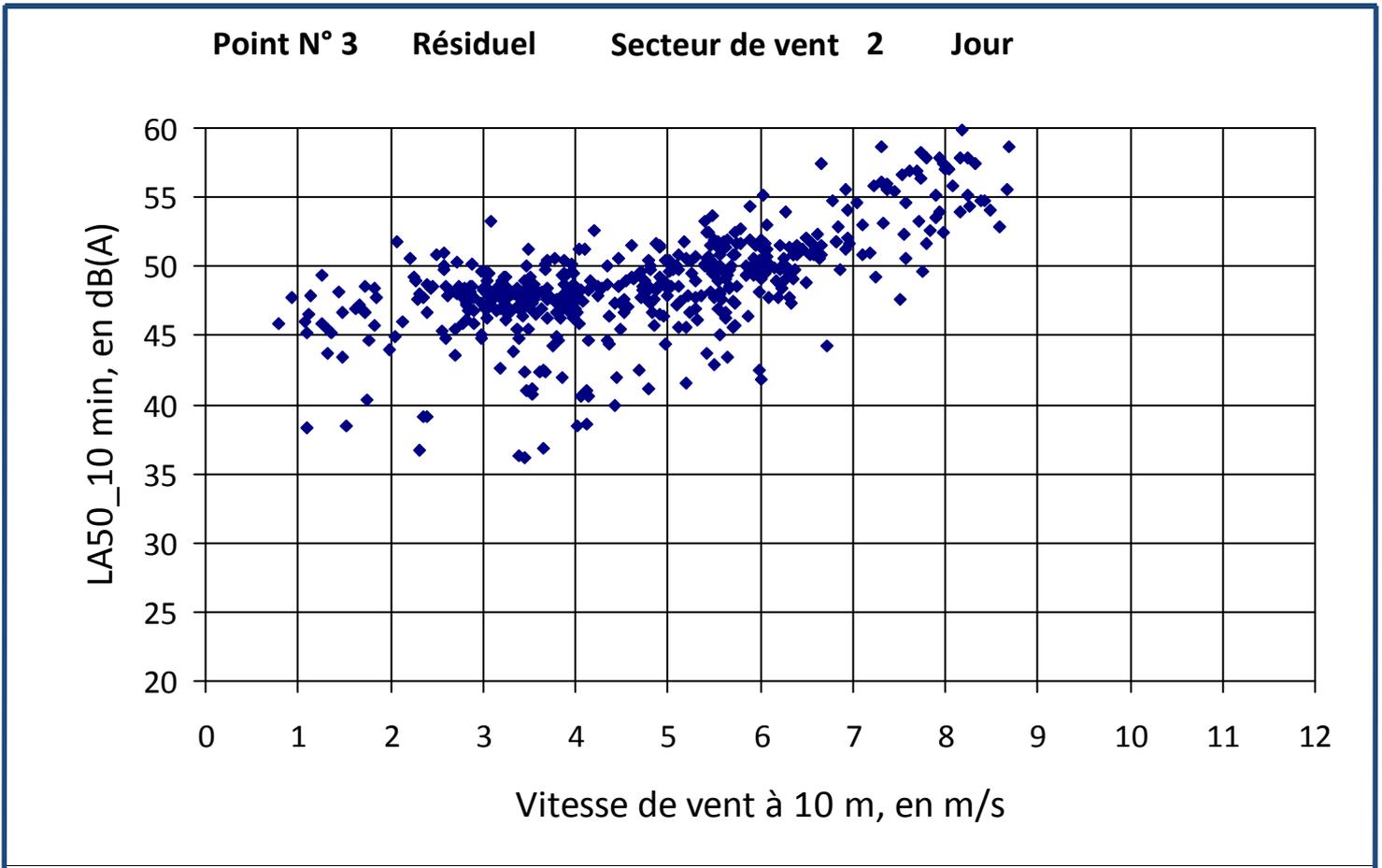
Point N° 3 Résiduel Secteur de vent 1 Chorus matinal



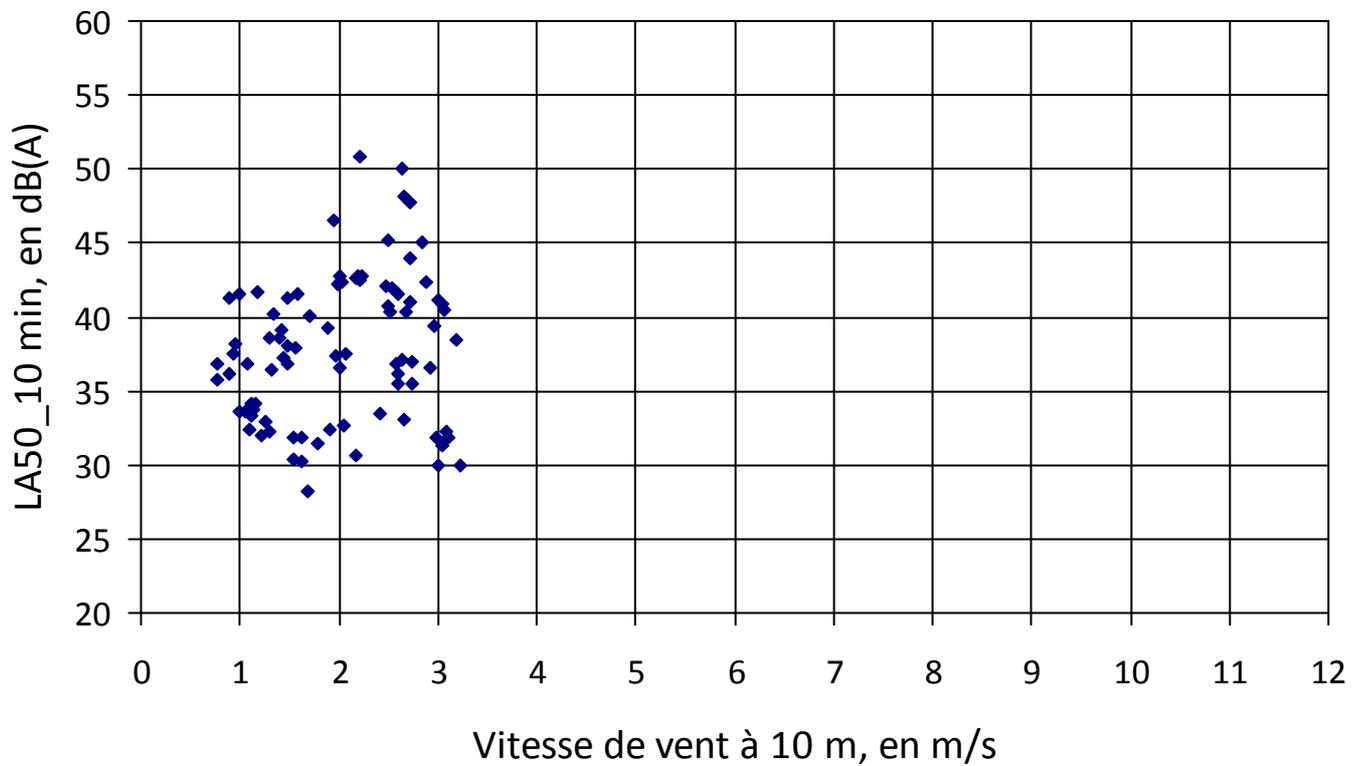
Point N° 3 Résiduel Secteur de vent 1 Jour



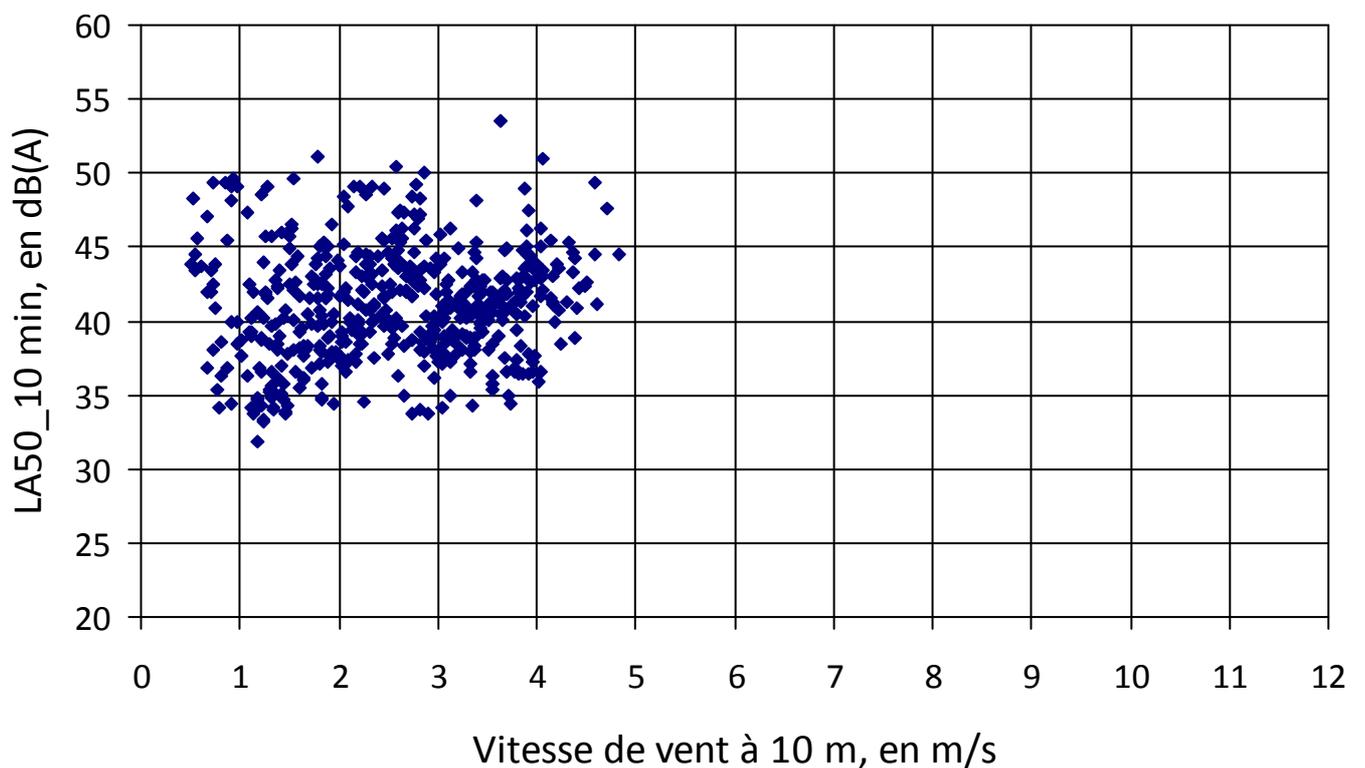




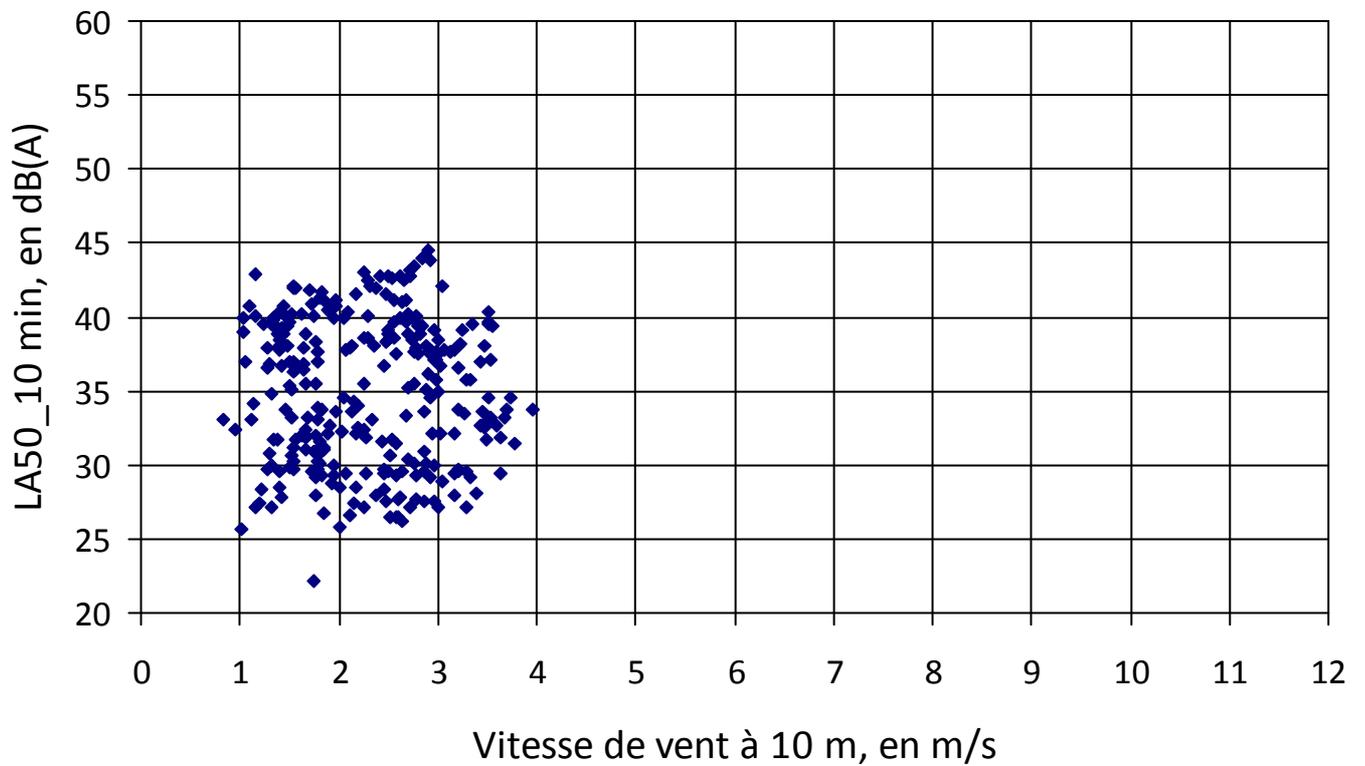
Point N° 4 Résiduel Secteur de vent 1 Chorus matinal



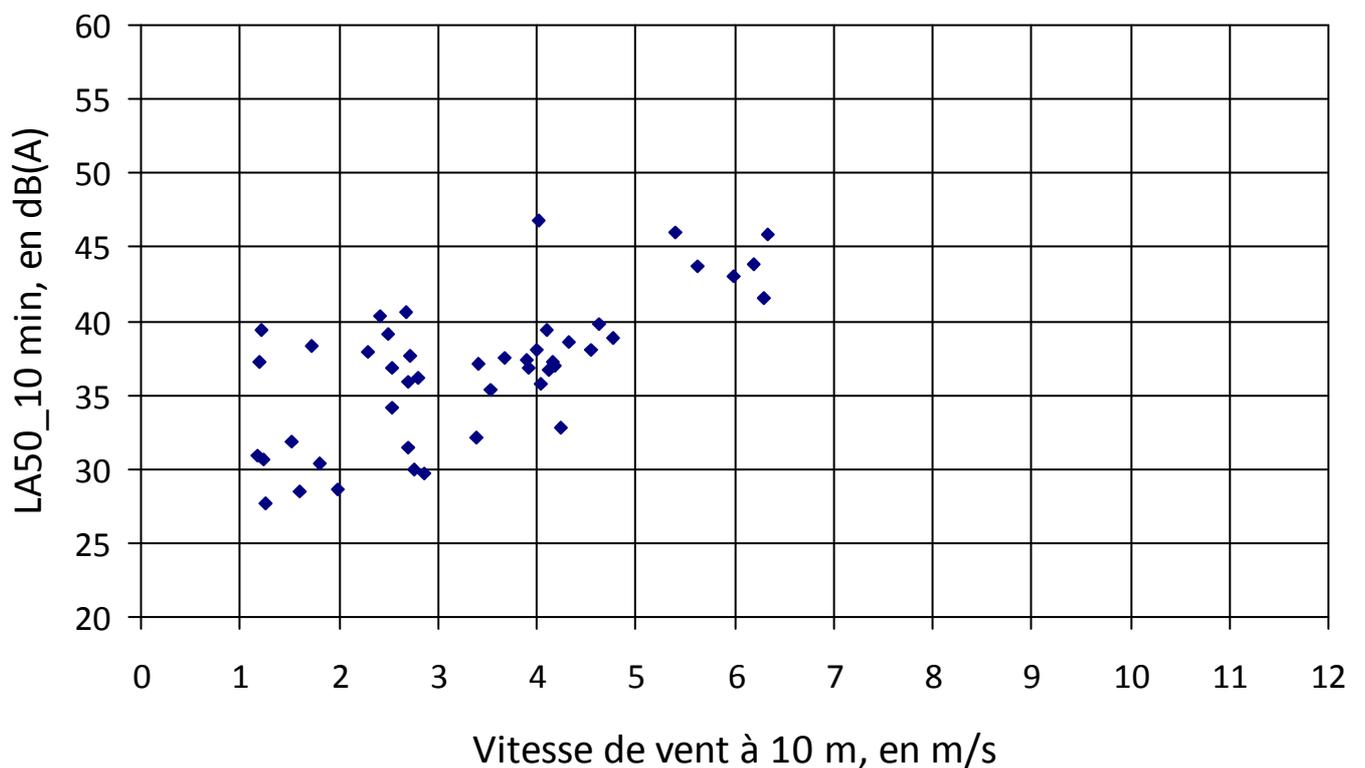
Point N° 4 Résiduel Secteur de vent 1 Jour



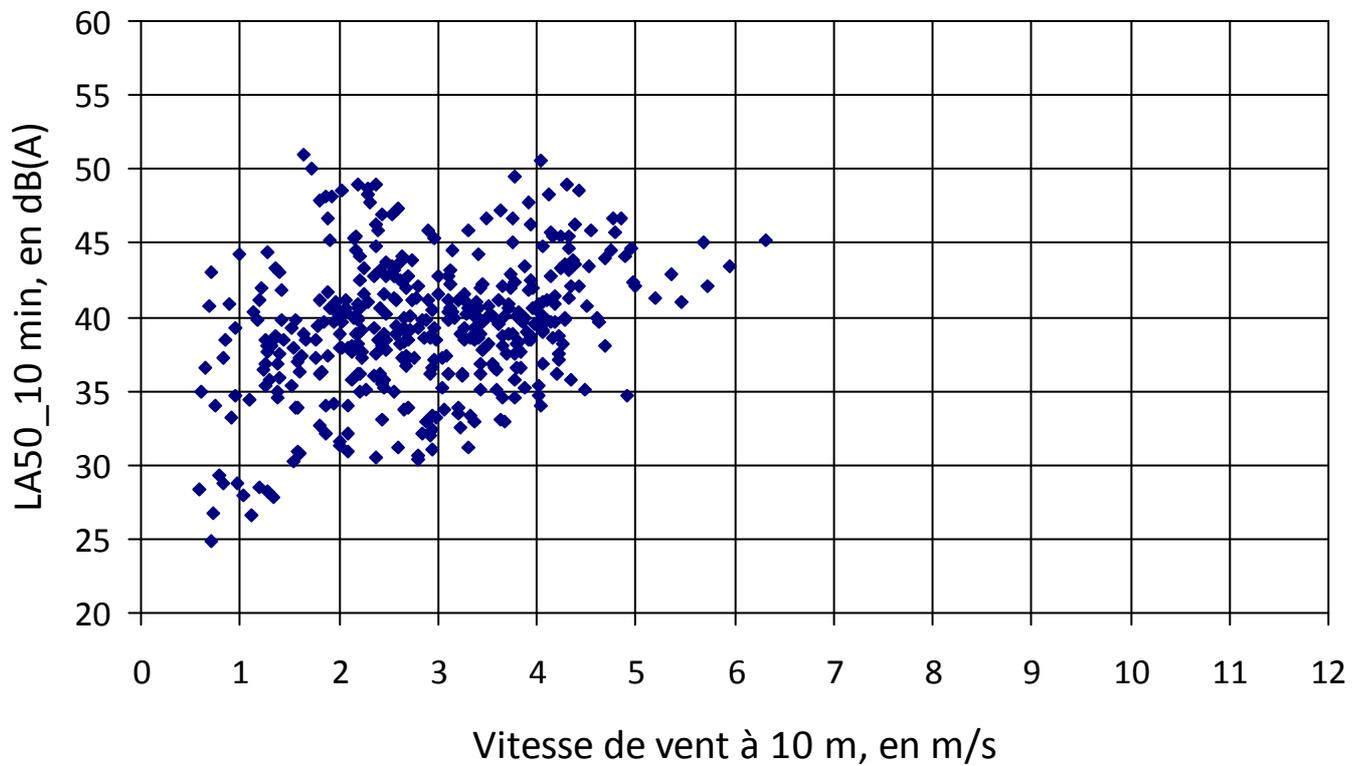
Point N° 4 Résiduel Secteur de vent 1 Nuit



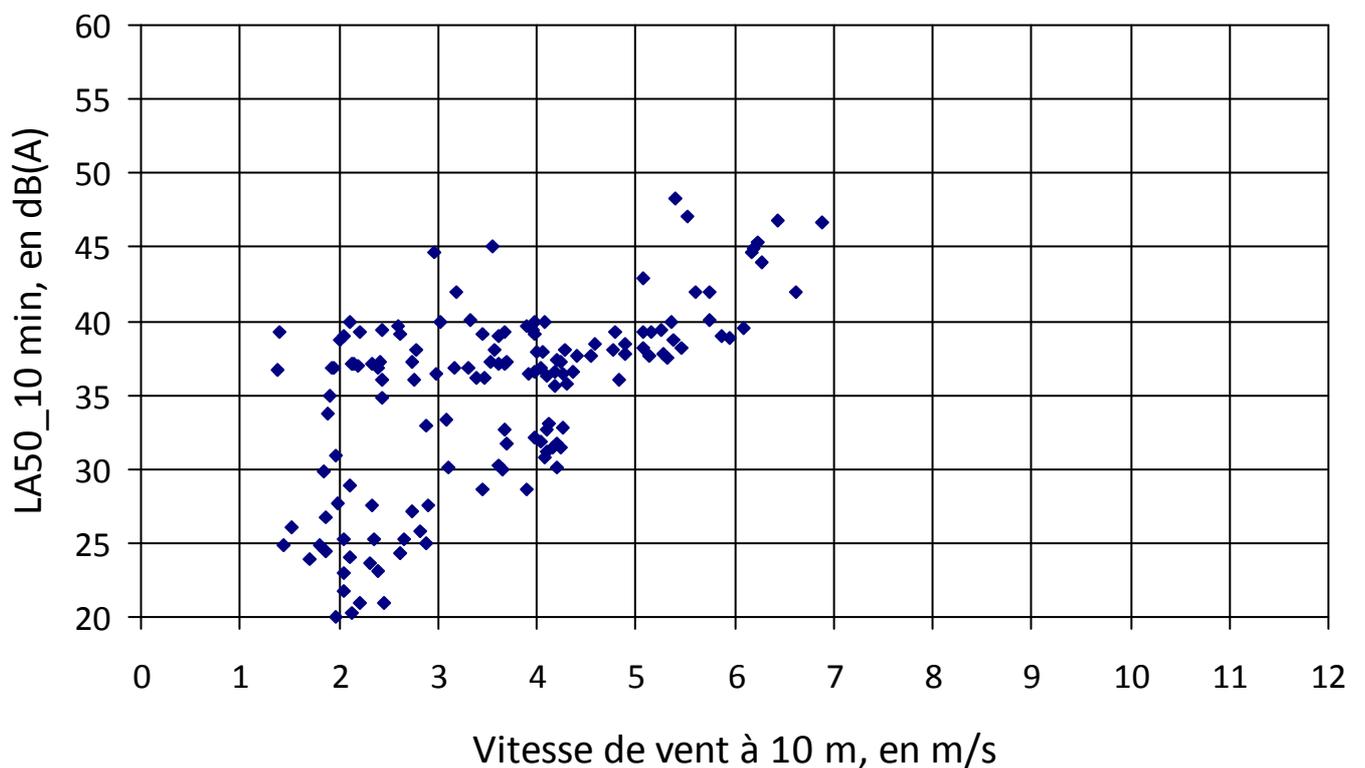
Point N° 4 Résiduel Secteur de vent 2 Chorus matinal



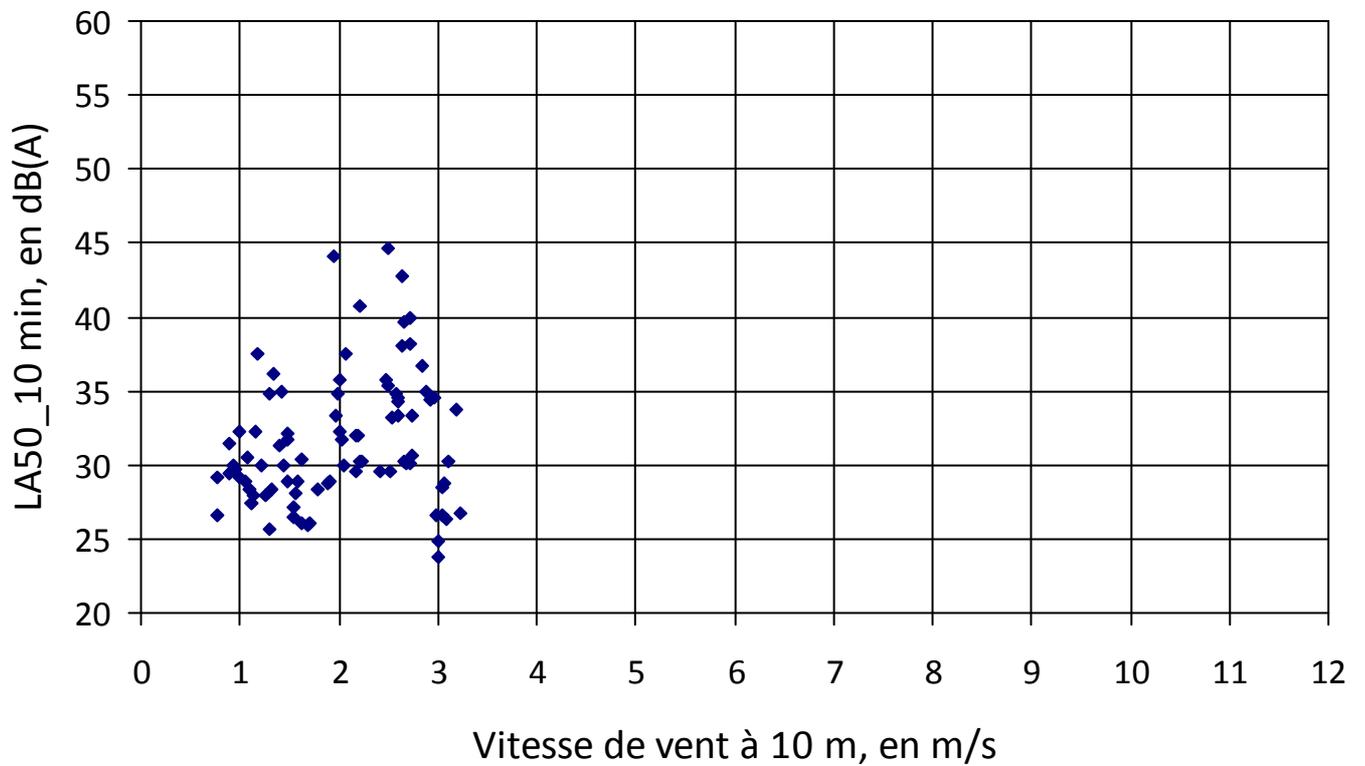
Point N° 4 Résiduel Secteur de vent 2 Jour



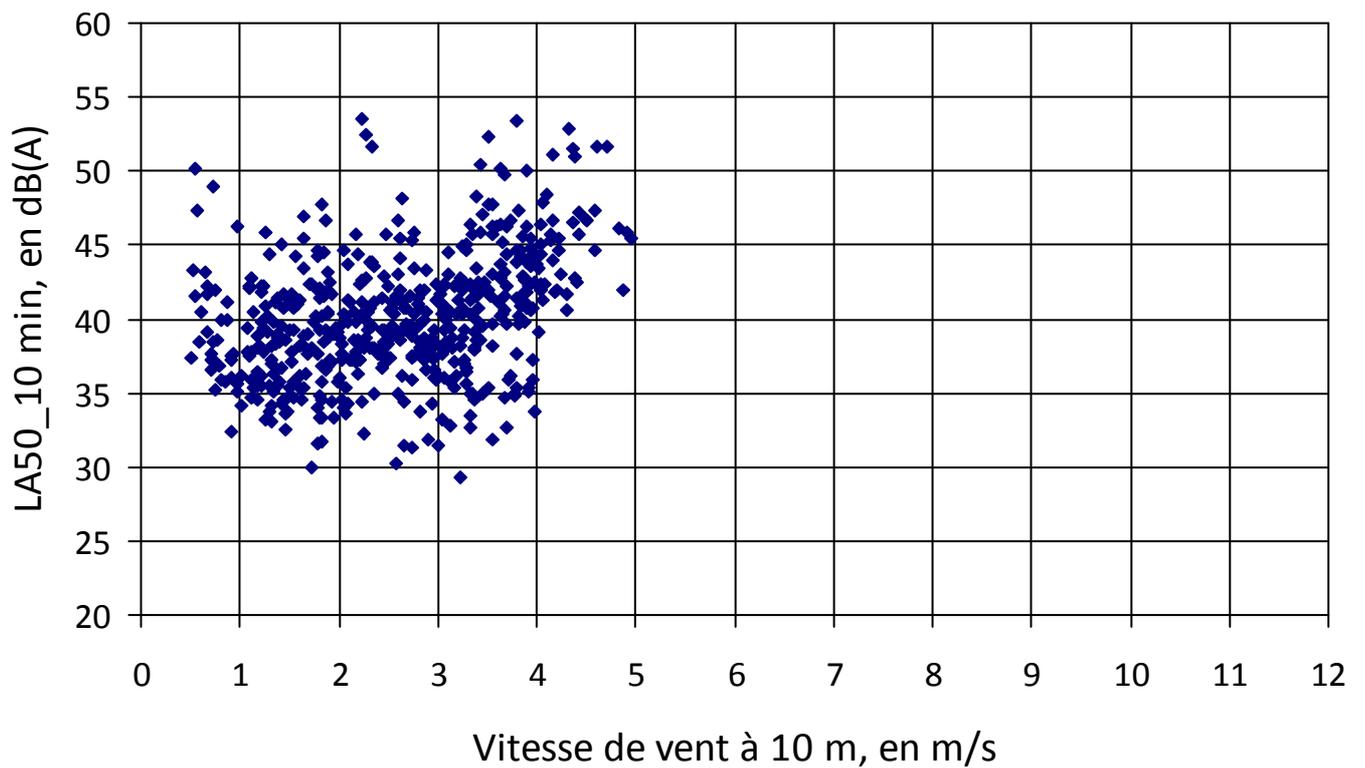
Point N° 4 Résiduel Secteur de vent 2 Nuit

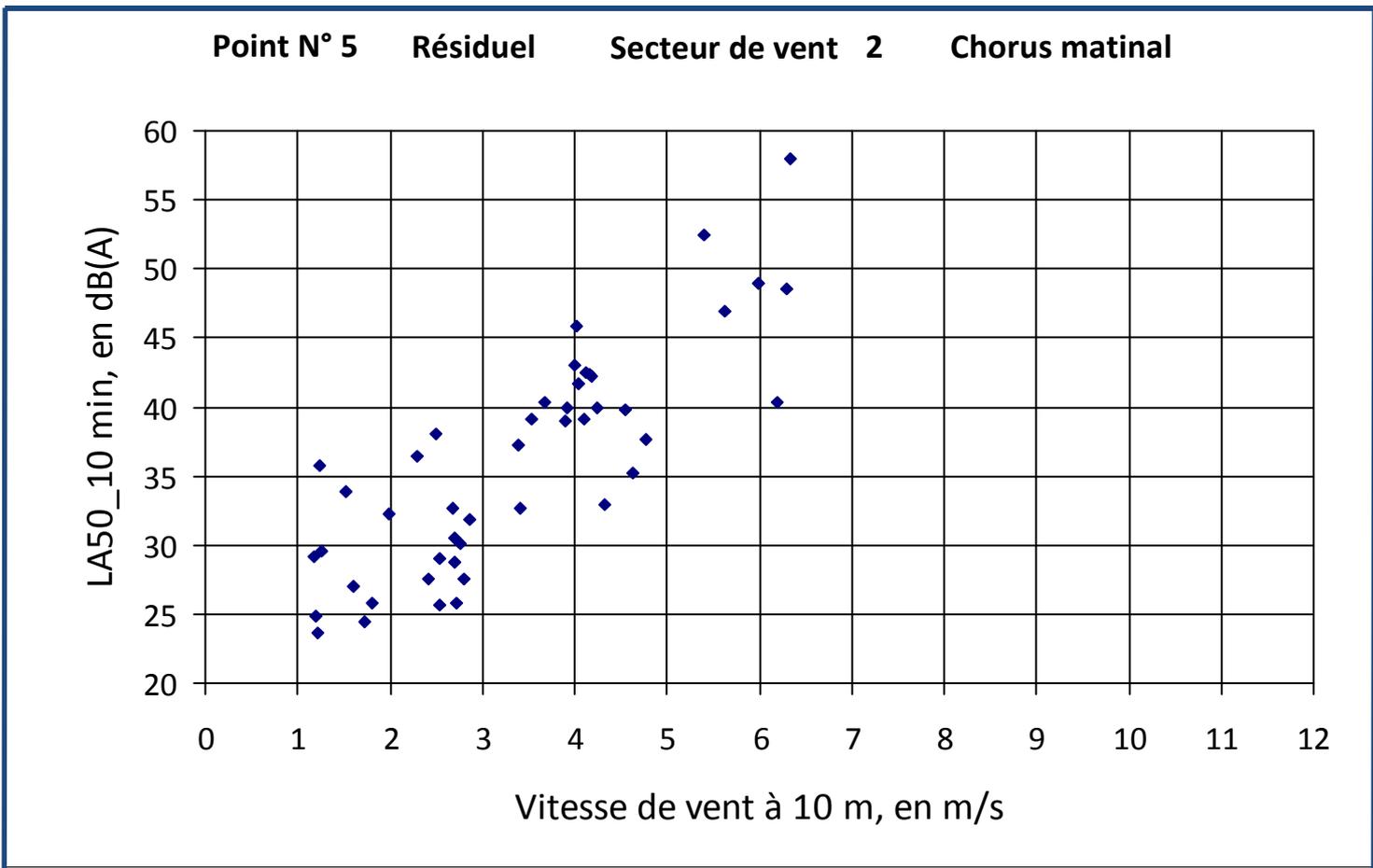
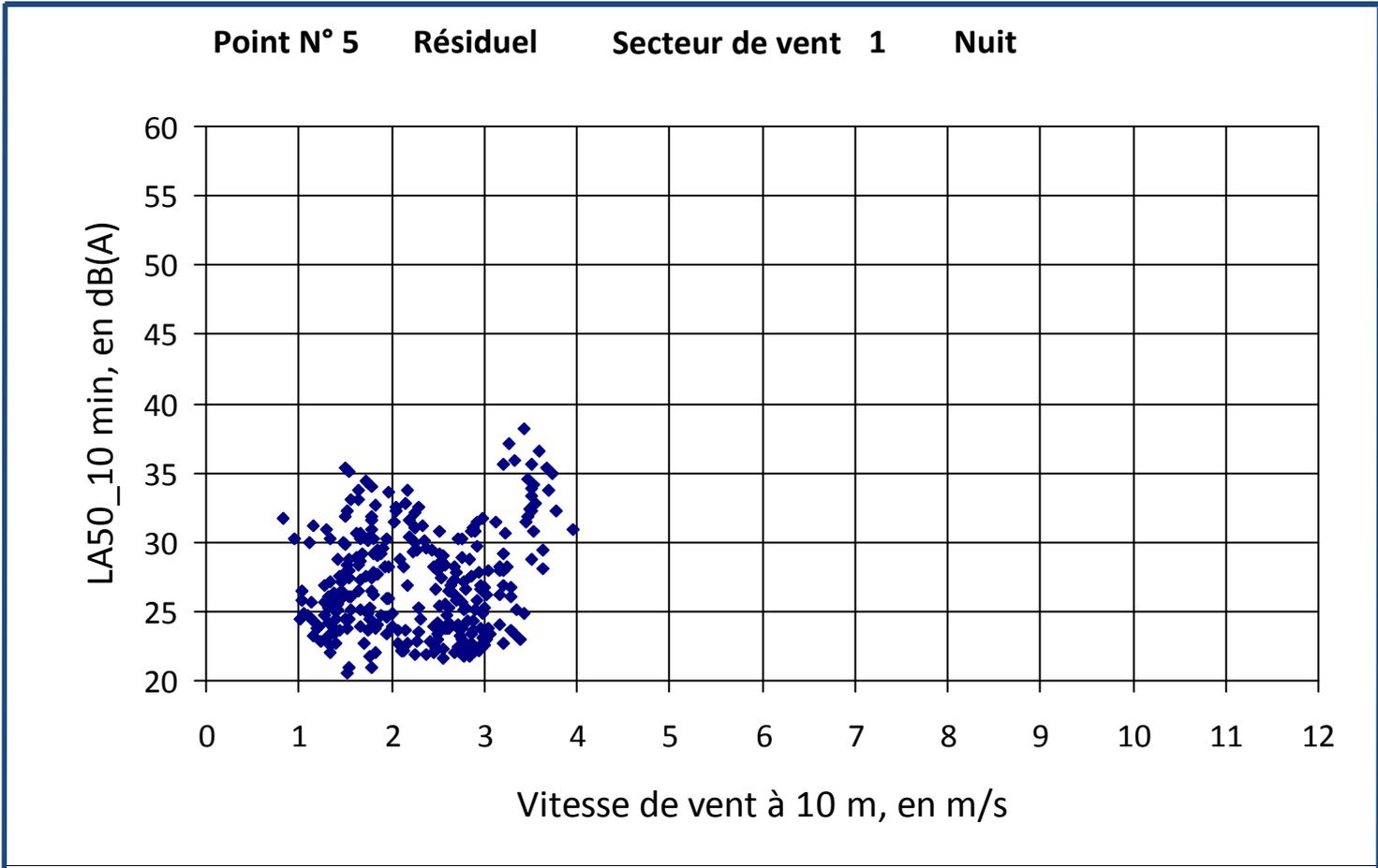


Point N° 5 Résiduel Secteur de vent 1 Chorus matinal

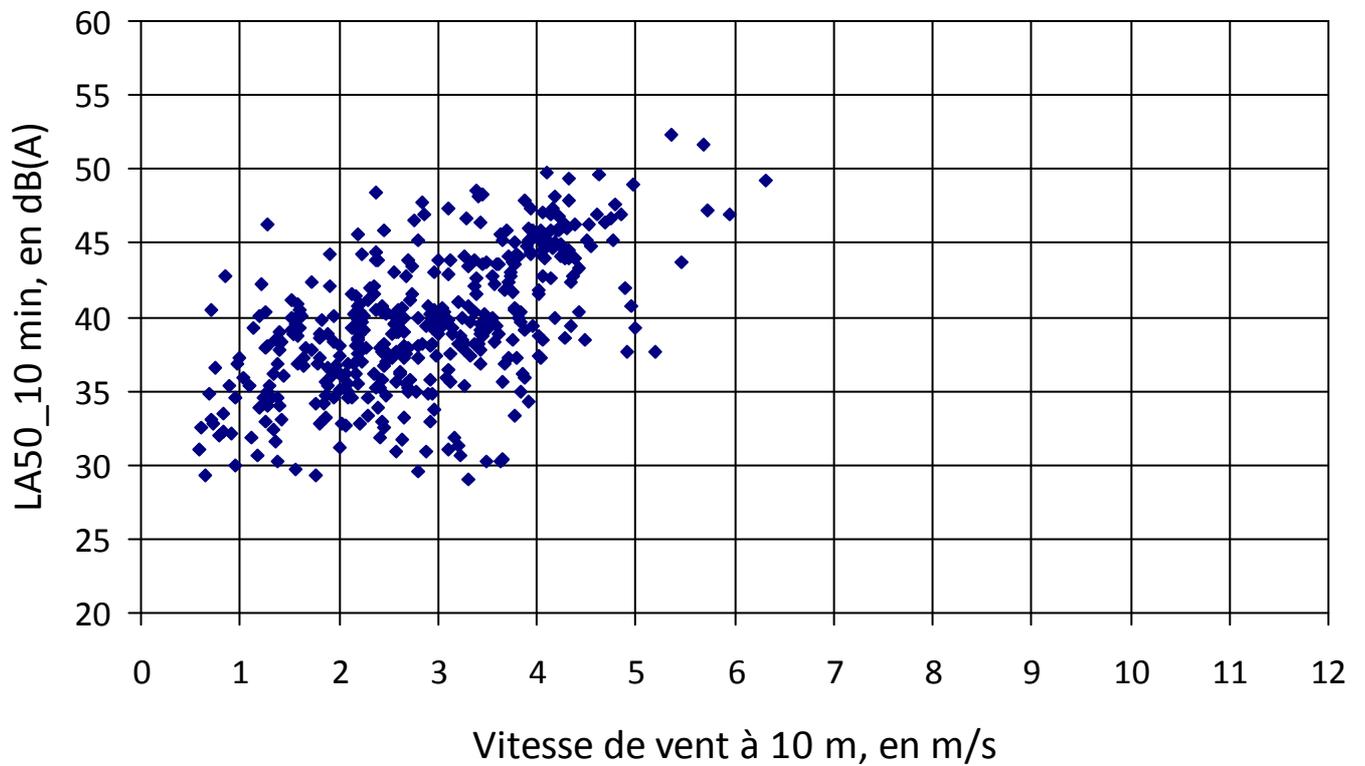


Point N° 5 Résiduel Secteur de vent 1 Jour

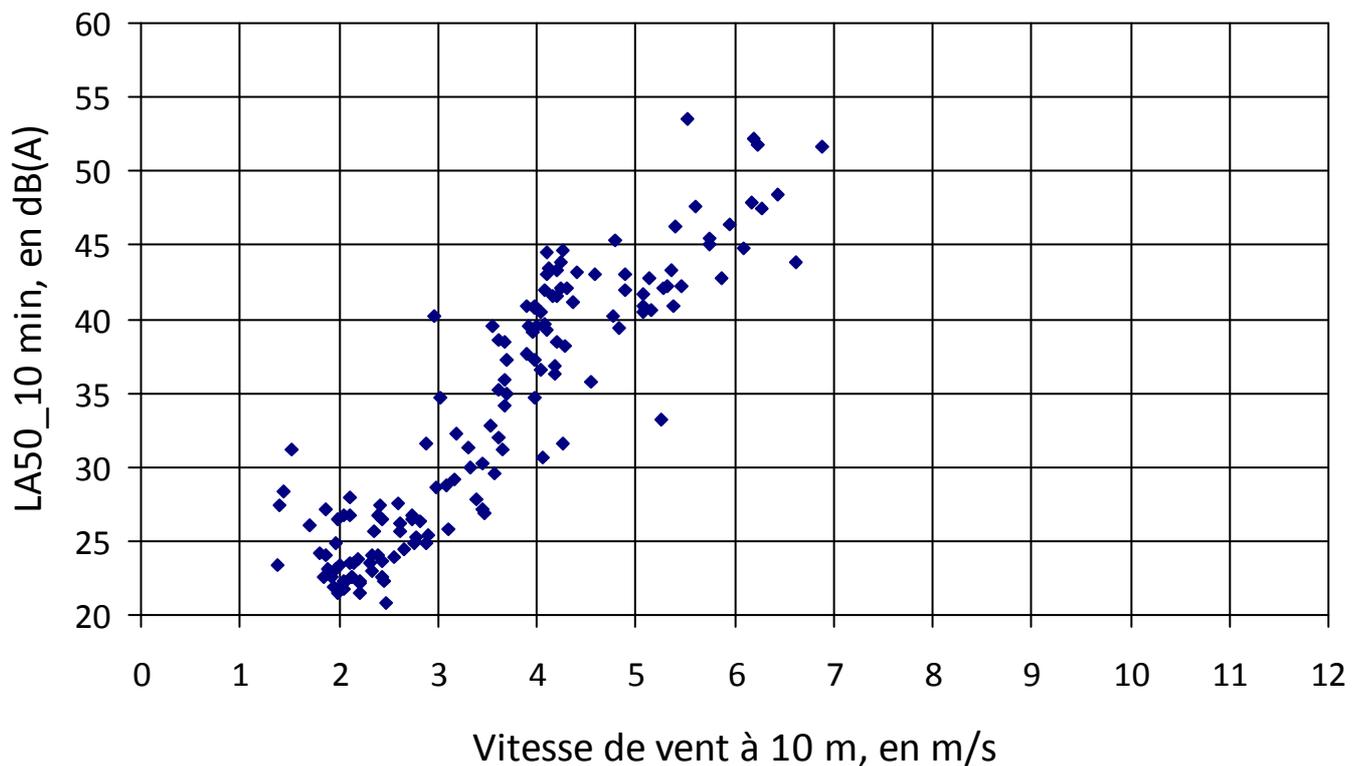




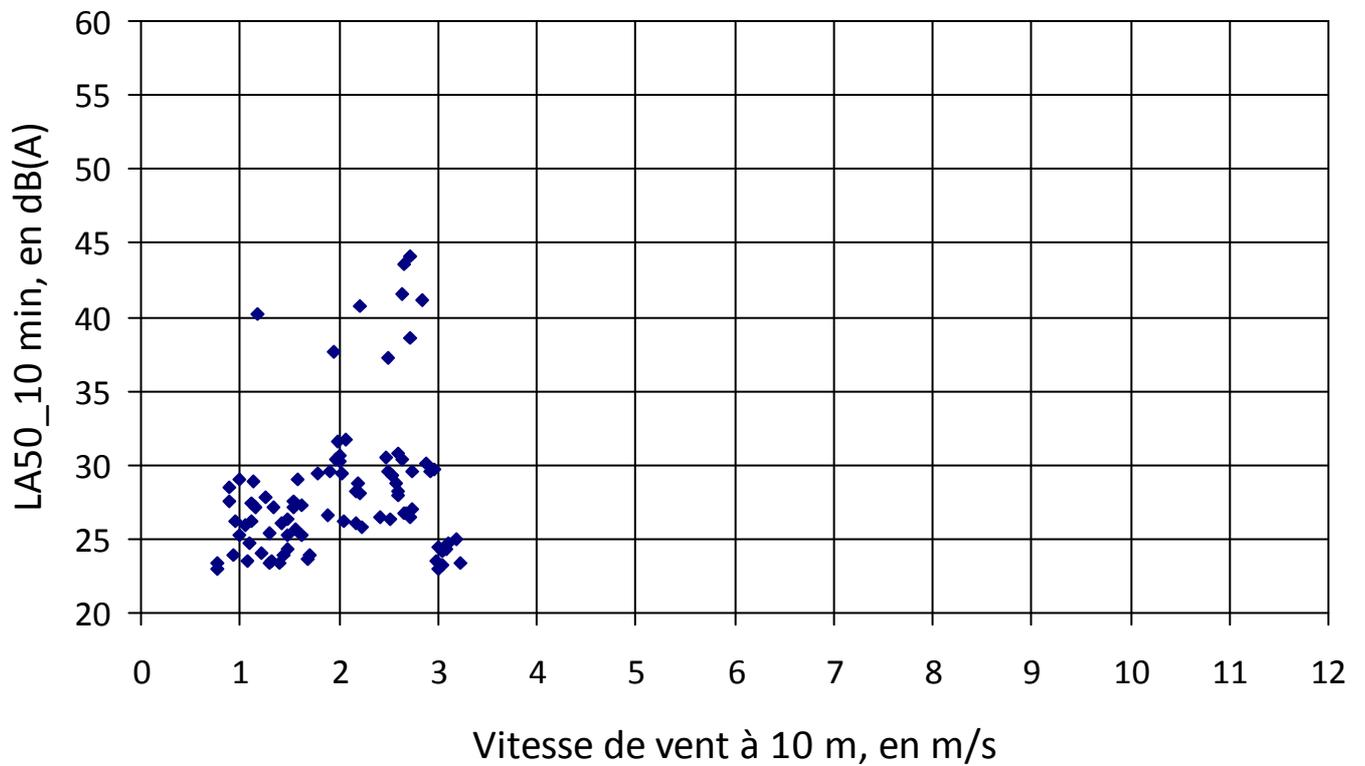
Point N° 5 Résiduel Secteur de vent 2 Jour



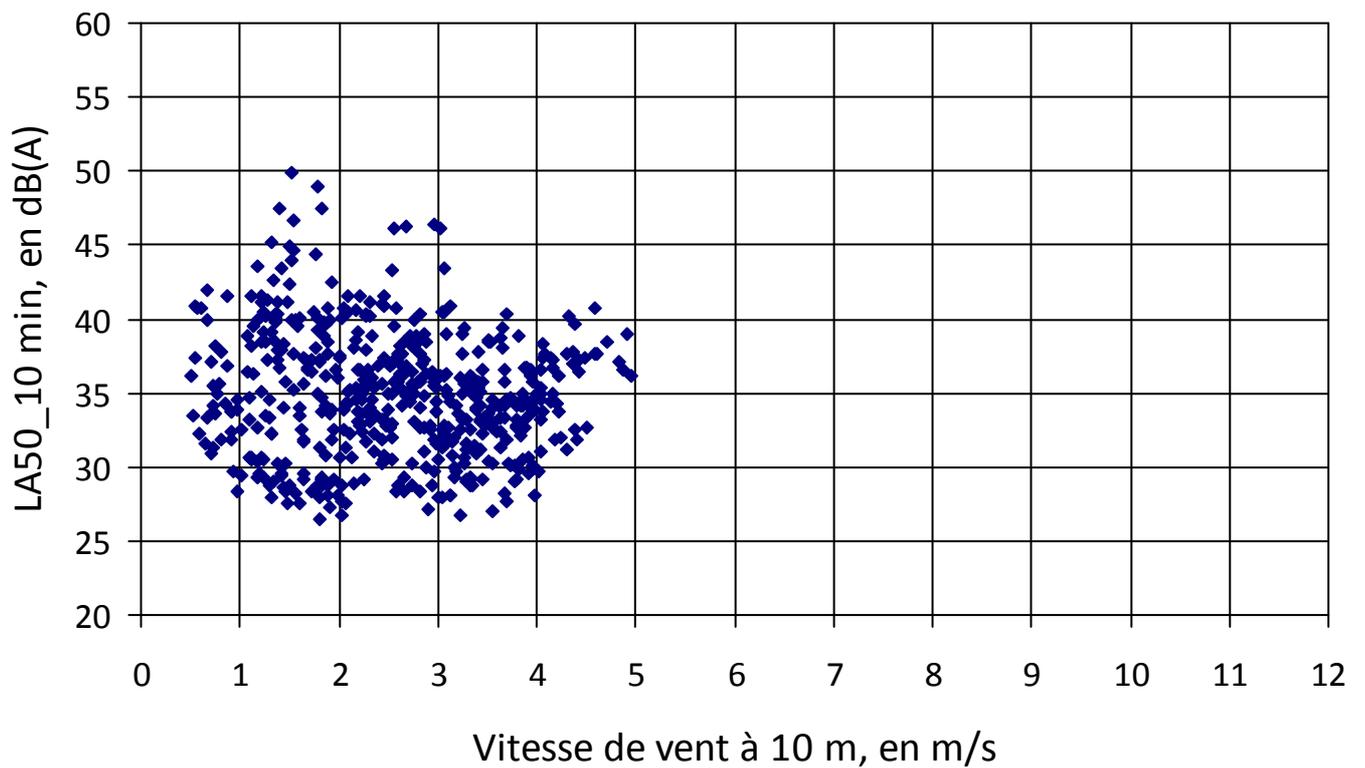
Point N° 5 Résiduel Secteur de vent 2 Nuit



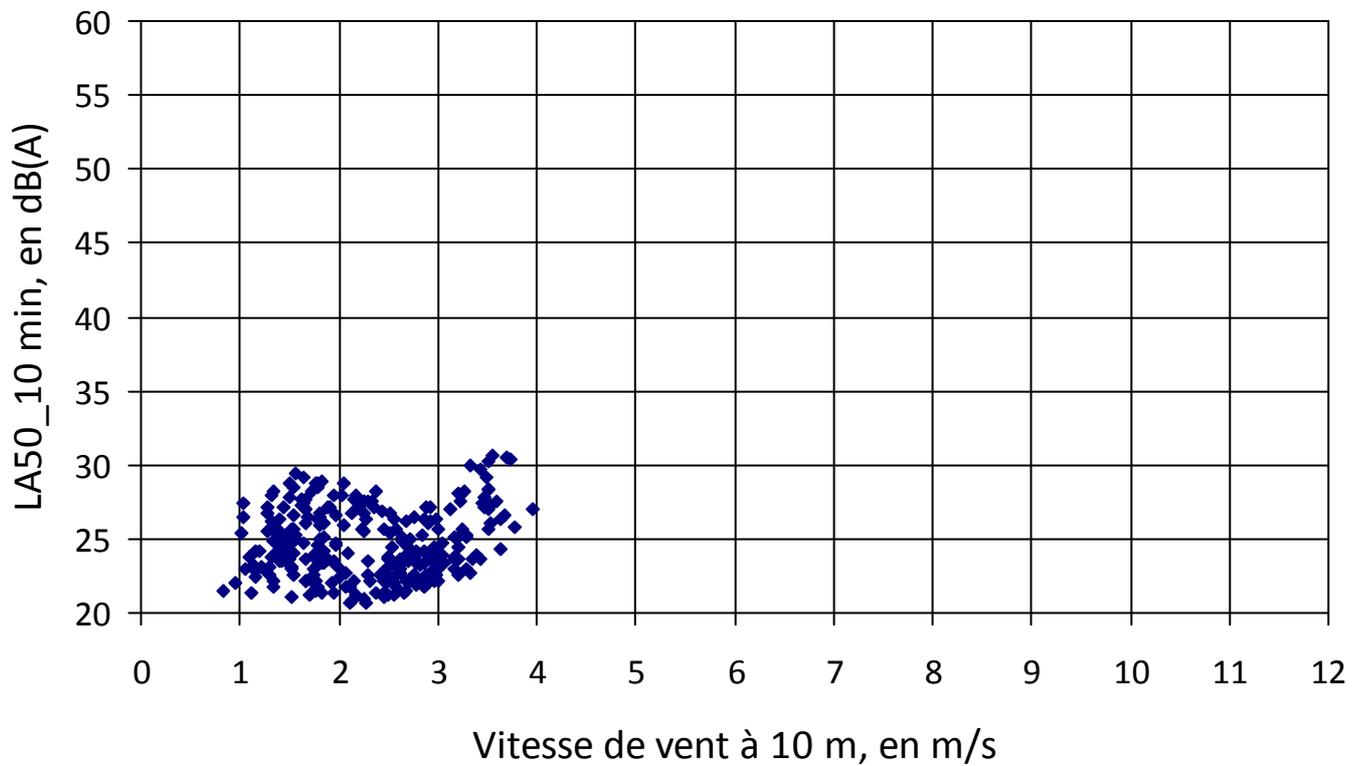
Point N° 6 Résiduel Secteur de vent 1 Chorus matinal



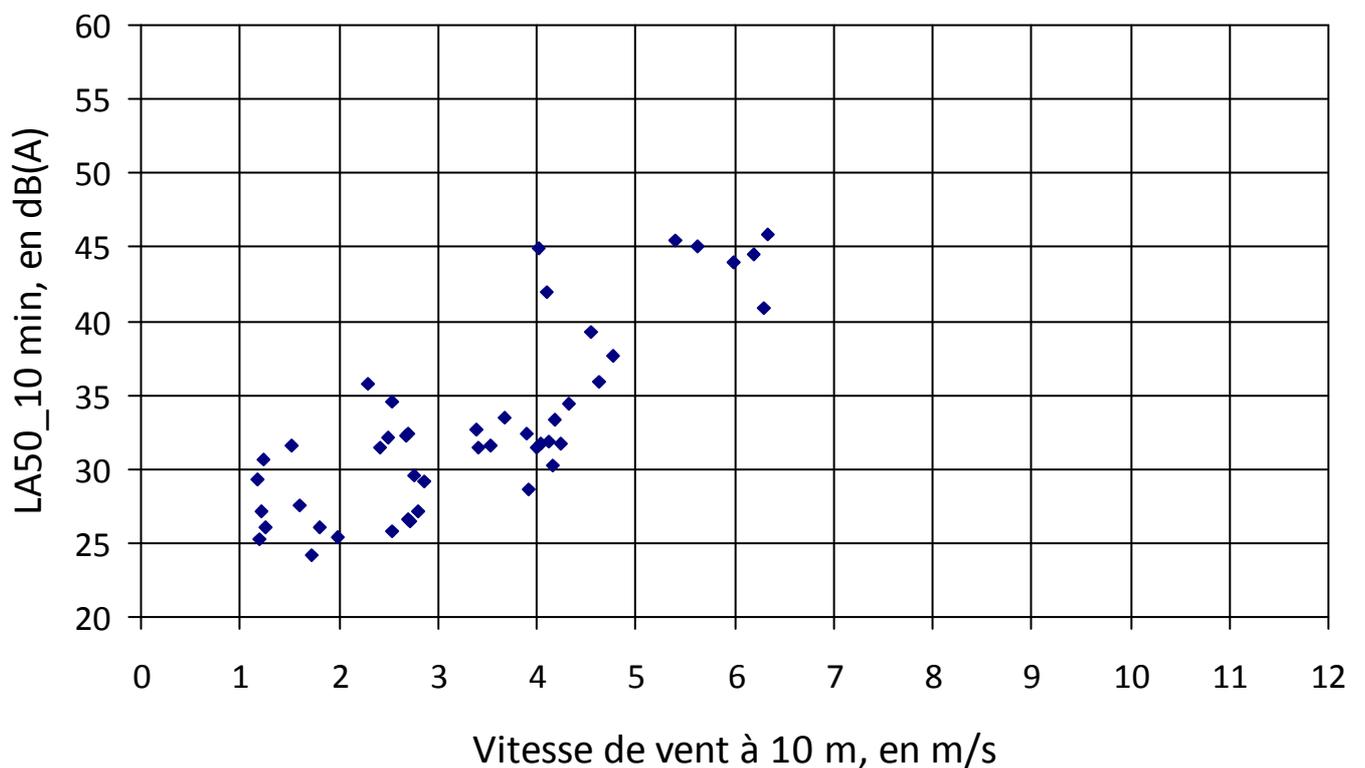
Point N° 6 Résiduel Secteur de vent 1 Jour

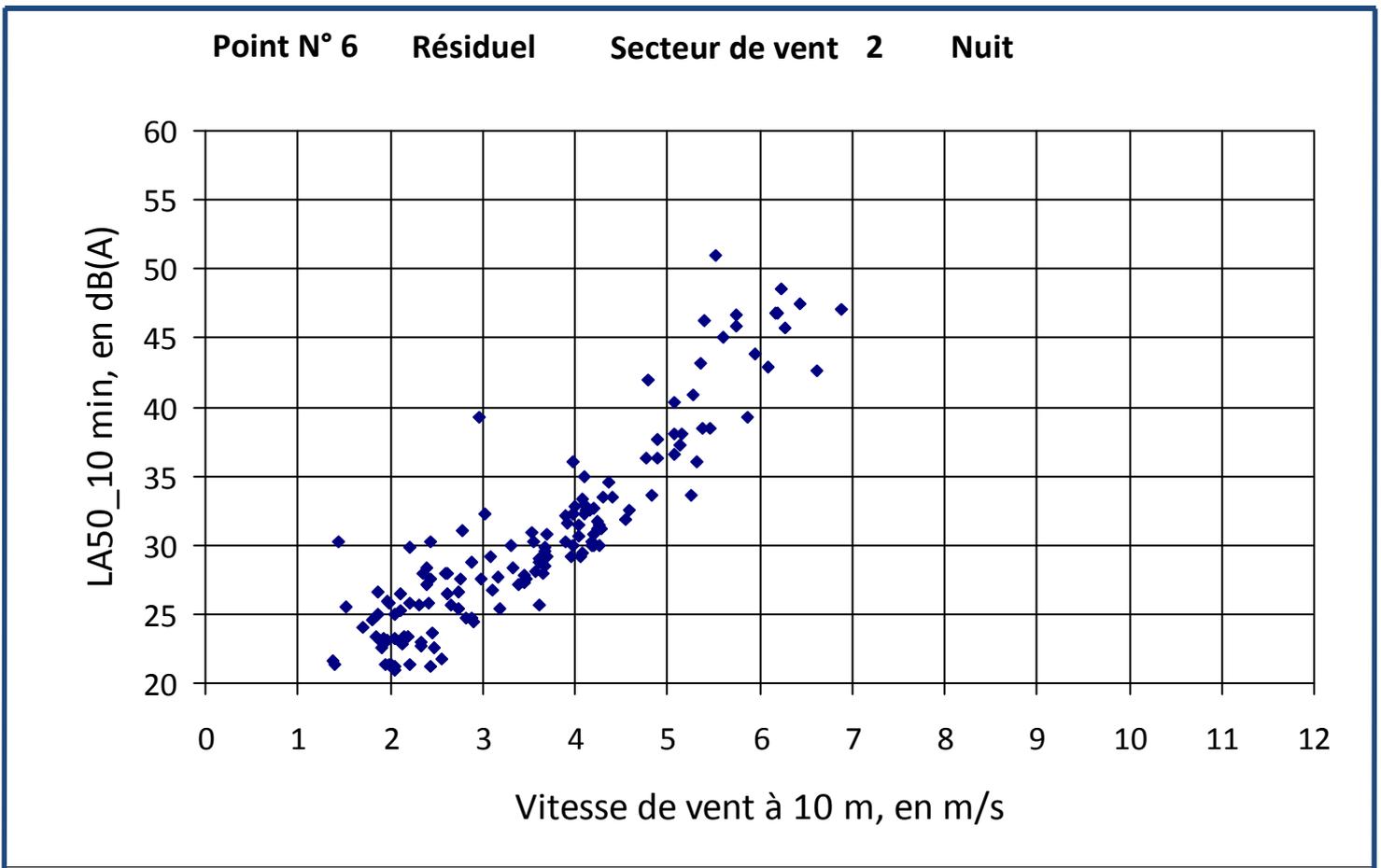
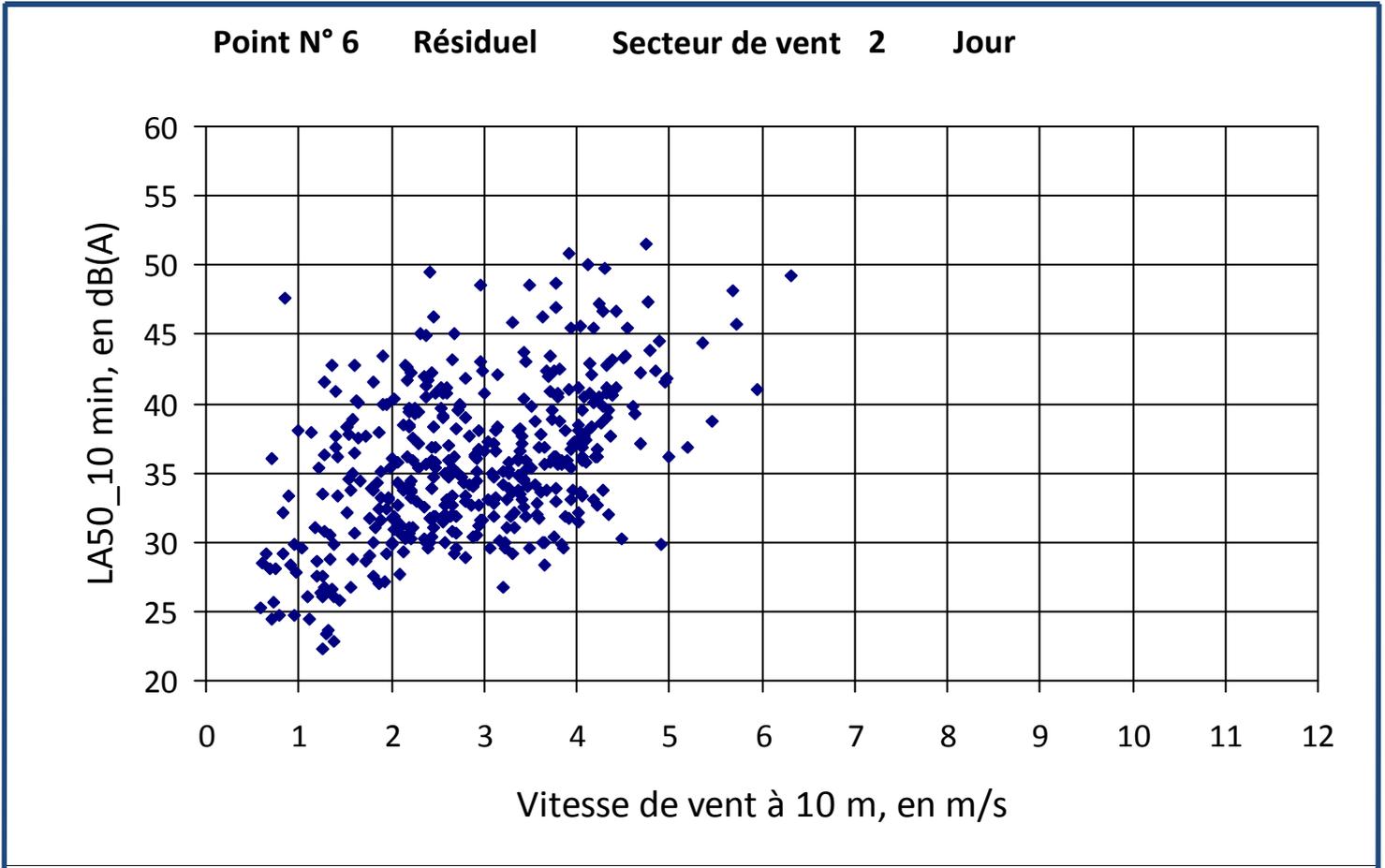


Point N° 6 Résiduel Secteur de vent 1 Nuit

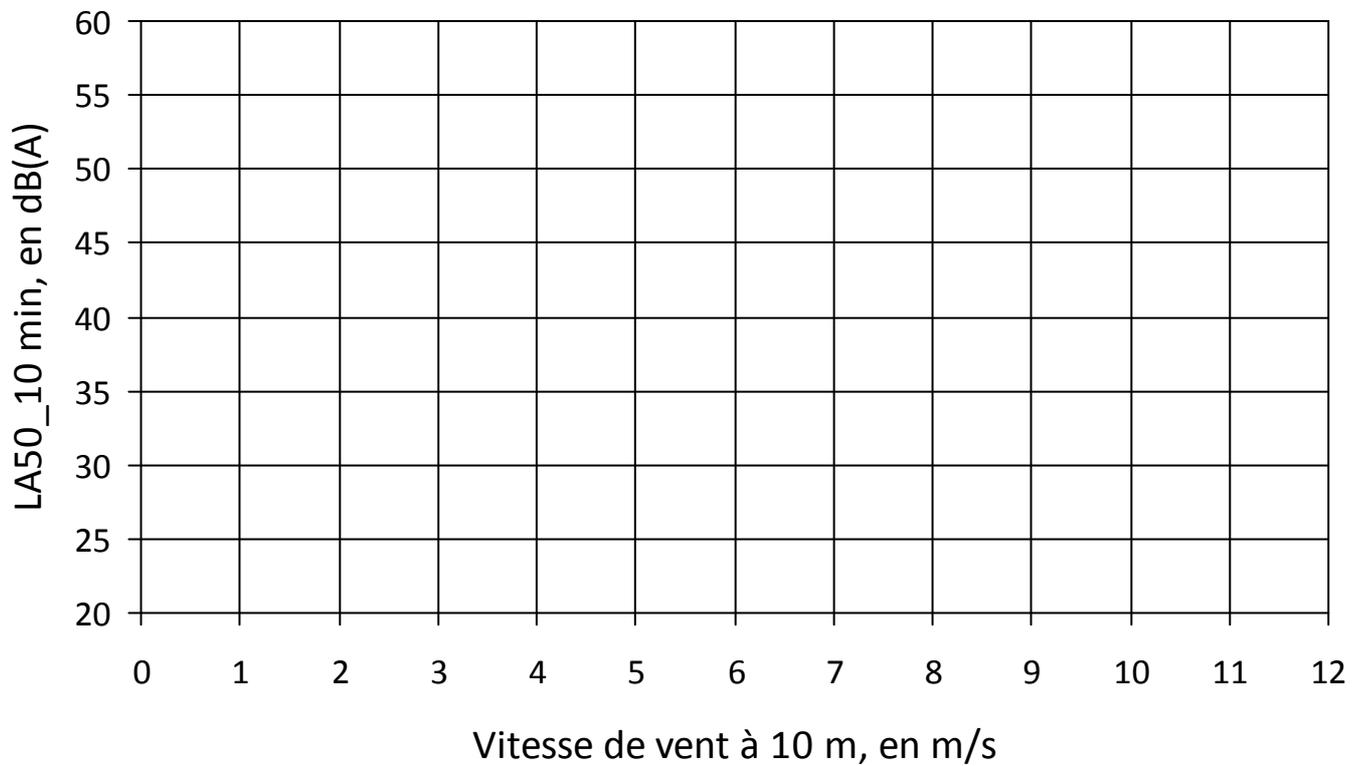


Point N° 6 Résiduel Secteur de vent 2 Chorus matinal





Point N° 7 Résiduel Secteur de vent 1 Jour



Point N° 7 Résiduel Secteur de vent 1 Nuit

