3 - 7d Intégration des mesures

Mesures d'évitement et de réduction

Le projet éolien de Saint-Souplet a pris en compte des mesures d'évitement et de réduction dans les orientations pour l'implantation du projet. Une proximité trop forte avec les bourgs, la vallée de la Selle ou le cimetière militaire de Saint-Souplet ont fait l'objet d'une démarche d'évitement afin de réduire les impacts visuels depuis ces lieux.

Il a également été préconisé de réduire la densité de machines en proposant une variante présentant deux éoliennes en moins que la variante initiale. Les recommandations paysagères concernant la géométrie et l'alignement du parc ont également été prise en compte lors du choix final de l'implantation.

Suite aux discussions lors de la concertation, il a également été décidé de mettre en place un fond de plantation à disposition des riverains pour filtrer les vues depuis les jardins tournés vers le projet (REDUC 19). Cette mesure de réduction paysagère sera mise en place une fois le parc construit. Le fond, fixé à 3 500€ HT, permettra ponctuellement chez les particuliers qui le souhaitent, de créer un masque végétal grâce à la plantation d'arbres d'essences locales. Seront éligibles à cette mesure les riverains dont les jardins posséderont une vue directe sur le projet.

Intégration des éléments connexes au parc éolien

Les pistes d'accès, au-delà des nécessités techniques, pourront idéalement être traitées en employant un revêtement en pierre locale afin de renforcer l'ancrage du projet dans son site.

Le parc éolien comporte 3 postes de livraison. De la même manière que pour les pistes d'accès, les postes de livraison pourront bénéficier d'une couverture permettant leur bonne intégration dans le paysage.

La structure du poste est réalisée en béton ou en parpaing. L'ensemble est mis en oeuvre en usine puis transporté jusqu'à son emplacement sur le site. Chaque poste est un élément préfabriqué en béton de dimensions suivantes : 9 ou 11 m de long, 2,65 m de profondeur et 2,69 m de hauteur (depuis le niveau du terrain).

A ce titre, étant situé à proximité des boisements, il est préconisé un bardage en bois brut qui se patinera avec le temps. Le toit plat permettra une meilleure intégration paysagère.

Mesures de compensation et d'accompagnement

Aménagement d'un chemin de randonnée pédagogique – ACCOMP01

Dans le cadre de l'intégration et de l'accompagnement paysager du projet éolien de Saint-Souplet, les mesures compensatoires reposent sur l'aménagement d'un chemin de randonnée pédagogique alliant découverte du paysage communal et intégration de la dimension éolienne. La mesure repose sur le chemin fortement impacté « Autour de Saint-Souplet », inscrit au PDIPR 59. En concertation avec les élus locaux, l'objectif est de réaliser un tracé raccordé au chemin évoqué ci-dessus, investissant différents espaces communaux du bourg de Saint-Souplet, sinuant entre espaces ouverts, espaces urbains ou naturels.

Les aménagements à créer s'appuient sur une partie du chemin de randonnée dénommé « Autour de Saint-Souplet » et inscrit au PDIPR du département du Nord. Pour rappel le chemin traverse la Zone d'Implantation Potentielle du projet et passe à proximité à l'ouest de l'éolienne E1 puis longe le chemin rural dit des Charbonnier pour passer au pied des éoliennes E2, E3 et E4.

La mesure paysagère s'appuie sur la traversée d'espaces paysagers aménagés dans le cadre du projet éolien, invitant à découvrir les spécificités du territoire communal : valorisation du caractère rural, du passage du cours d'eau de la Selle, des ambiances agricoles, boisées, humides qui composent le territoire. Le choix d'une gestion biologique de certains espaces, la mise en valeur d'espèces locales et rustiques et la renaturalisation s'inscrivent dans une logique de développement durable, dans laquelle s'inscrit le projet éolien.

Avec l'aide du CAUE59, la mesure a été étudiée par SLAP Paysage, paysagiste concepteur, afin de proposer une mesure en adéquation avec le territoire et la volonté locale. Une réunion de cadrage ainsi qu'une sortie terrain avec les parties prenantes ont été réalisées, permettant d'identifier les différents enjeux le long du parcours. L'ambiance bocagère est un atout majeur pour la ville de Saint-Souplet qui offre une belle qualité de paysage pour un projet de randonnée de cette envergure.

L'étude suivante détaille chaque aménagement prévu le long du chemin de randonnée. Des vues satellite ainsi que des photomontages permettent de visualiser le rendu futur. Les espèces locales à privilégier sont décrites. Certains aménagements supplémentaires, non prévus dans la mesure, sont également proposés en option. Un chiffrage de l'ensemble est présenté à la fin de l'étude.

A noter qu'il est également prévu d'installer une trentaine de gîtes pour chiroptères à travers les différents espaces, en privilégiant les arbres les plus favorables (arbres en lisière, et de diamètre de tronc important). Ces gîtes sont pris en compte dans le chiffrage.

Une convention de partenariat a été signée entre la commune, le CCAS et l'AFR : le CCAS et l'AFR consentent à l'utilisation du foncier concerné pour la mise en place de la mesure, tandis que la commune s'engage à réaliser la maîtrise foncière nécessaire restante. La commune s'engage également à réaliser la mesure au plus près de sa description à l'aide du maître d'ouvrage de son choix, et à entretenir par ses propres moyens ou via un tiers les aménagements prévus dès leur mise en place.

Autour de Saint-Souplet : Une exploration dans un paysage multiple

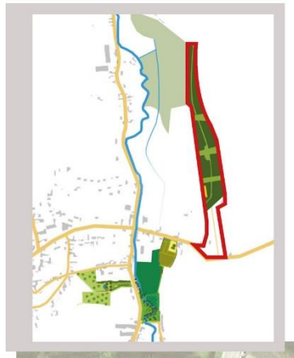
Carte 102 : Plan d'ensemble de la boucle de Saint-Souplet – Echelle 1/25 000ème (source : ATER Environnement, 2019)

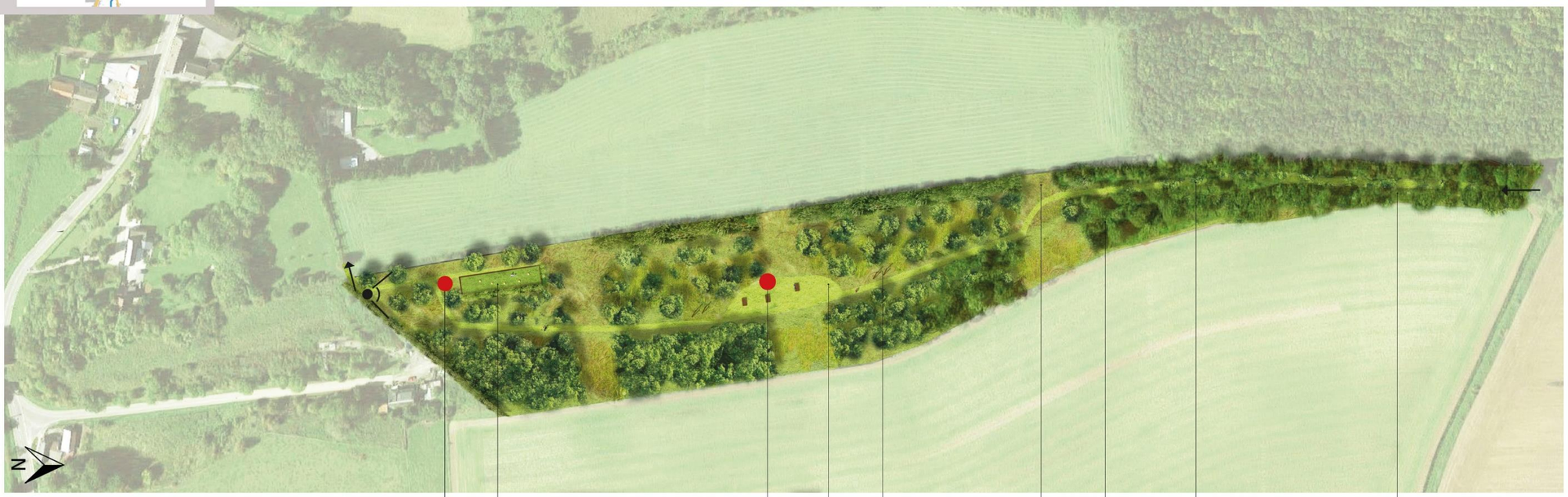
Plan d'ensemble du parcours et des espaces dédiés

Intégration et mesures - Expertise paysagère - 459

Carte 103 : Plan d'ensemble du parcours et des espaces dédiés (source : ATER Environnement, 2019)

LE REBOISEMENT DE L'ANCIENNE GARE





Carte 104 : Plan du reboisement de l'ancienne gare – Partie 1/2 (source : ATER Environnement, 2019)

Le sentier est sur l'emplacement de l'ancienne voie ferrée. Le projet permet la renaturalisation du site ainsi que sa mise en valeur. Des arbres de hautes tiges sont plantés afin de maintenir une vue ouverte sur les plaines depuis le parcours. Le parcours commence par le bois existant au nord puis une première fenêtre s'ouvre sur la vallée de la Selle. Au milieu de la promenade quelques tables de pique-nique sont installées au niveau de l'espace de repos profitant d'une nouvelle ouverture sur le paysage. Un premier panneau pédagogique informe le randonneur sur la Vallée de la Selle et Saint-Souplet. On peut profiter de quelques agrès sportifs dans un contexte bucolique (le parcours du coeur).
Enfin, un rucher pédagogique est installé au sud du site. Il est clôturé d'une ganivelle et planté d'une haie bocagère, un panneau pédagogique offre des informations sur le métier d'apiculteur et le biotope des abeilles.
Des essences endémiques comme des bouleaux, hêtres, chênes, merisiers et sorbiers forment ce boisement.
Ce sentier est composé de gazon renforcé et entretenu par la tonte.

Carte 105 : Plan du reboisement de l'ancienne gare – Partie 2/2 (source : ATER Environnement, 2019)

LE BELVÉDÈRE DE LA FORÊT HUMIDE

Carte 106 : Plan du belvédère de la zone humide – Partie 1/2 (source : ATER Environnement, 2019)

Ce belvédère offre une vue unique sur la forêt humide. Ce boisement est un lieu riche de biodiversité et il offre un paysage surprenant pour le visiteur. Un dispositif en platelage bois en surplomb permet aux promeneurs de s'y informer grâce à un panneau pédagogique expliquant la faune, la flore et le rôle de ce milieu humide.
Le sentier est balisé par des bornes en bois indiquant le sentier de la randonnée. Le sol du chemin est entretenu par une tonte. Un banc intégré à la structure permet le repos et la contemplation.

Carte 107 : Plan du belvédère de la zone humide – Partie 2/2 (source : ATER Environnement, 2019)

LE VERGER ET LA MARE PÉDAGOGIQUE

Carte 108 : Plan du verger et de la mare pédagogique – Partie 1/2 (source : ATER Environnement, 2019)

Ce lieu est composé de plusieurs espaces dédiés:
- La zone champêtre d'accueil évènementielle à l'Est du site. Une prairie en terre armée permet d'accueillir des évènements, ainsi que du stationnement. Le cheminement piéton, géré par une tonte régulière, est bordé d'arbres fruitiers et d'une haie nourricière (groseillers, framboisiers, cassis....).
- Une mare pédagogique en recul du fossé, ponctue l'espace entre le verger et la zone d'accueil évènementielle. Une terrasse en platelage bois fait office de trait d'union entre la mare et le chemin de randonnée. Des massifs de plantes hélophytes bordent le plan d'eau (exemple d'essences hélophytes: carex, phragmites, glyceria, iris, scirpus....). Un panneau pédagogique concernant la mare est installé au croisement de la terrasse et du chemin.
Quelques tables de pique-nique en bois permettent aux promeneurs de se reposer dans un contexte agréable et proche de la nature.
- Enfin, le verger s'étend depuis la mare pédagogique vers la rue du Moulin et au sud vers le sentier de randonnée. Ce sentier est géré par de la tonte et composé par un sol en gazon renforcé.

Carte 109 : Plan du verger et de la mare pédagogique – Partie 2/2 (source : ATER Environnement, 2019)

LA PÉPINIÈRE DE PLANTES HÉLOPHYTES

Plan de la pépinière des plantes hélophytes
Echelle 1/500 ème

Carte 110 : Plan de la pépinière des plantes hélophytes – Partie 1/2 (source : ATER Environnement, 2019)

La pépinière de plantes hélophytes (type : carex, phragmites, glyceria, iris, scirpus) est un lieu de culture de plantes de milieux humides permettant la conservation des berges. Ici, la pépinière est bordée d'une haie bocagère séparative doublée d'une clôture de type ganivelle. Quelques arbres ponctuent ce lieu (type : Salix, aulne,...) et révèlent ce milieu humide. Un panneau pédagogique est implanté proche de l'entrée de la pépinière pour informer le randonneur sur ce type de culture.
Un abri de jardin et un portail sont implantés à l'entrée de la pépinière.

Carte 111 : Plan de la pépinière des plantes hélophytes – Partie 2/2 (source : ATER Environnement, 2019)

LE JARDIN DES VANNIERS

Plan du jardin des Vanniers
Echelle 1/500 ème

Carte 112 : Plan du jardin des Vanniers – Partie 1/2 (source : ATER Environnement, 2019)

En sortant de la pépinière de plantes hélophytes, on empreinte une passerelle en bois permettant d'accéder au jardin des vanniers. Ce jardin est constitué d'une collection de saules des vanniers. Quelques cabanes fabriquées à partir de saules osiers permettent de créer un petit espace de jeux pour les plus petits ainsi qu'un espace de démonstration concernant l'utilisation des saules osiers.

Carte 113 : Plan du jardin des Vanniers – Partie 2/2 (source : ATER Environnement, 2019)

LE POTAGER DU VALLON

Abri de jardin pour le potager en bois.

Parking terre-pierre

Boutique circuit court (optionnel)

Composteur

Conservation des trois arbres existants (tilleul, saule)

Haie nourricière : groseiller, framboisier, cassis,...

Ouverture dans la haie pour des points de vue sur le poulailler

Poulailler clôturé par une ganivelle

Allée entre les différents espaces du jardin biologique
Sol en terre-pierre.

Prairie fleurie

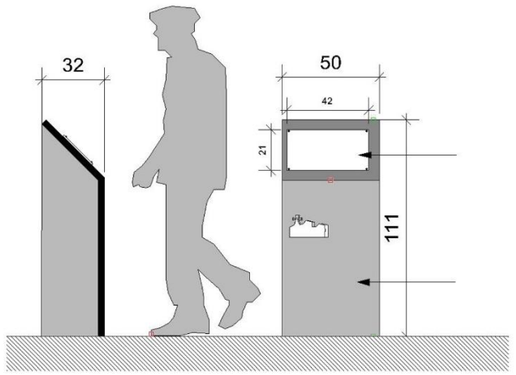
Potager

Le potager du vallon se situe à l'entrée de la zone humide. Il est composé d'une zone de potager, d'un poulailler et d'une petite boutique circuit-court en front de rue. Deux abris de jardin en bois permettent de stocker les outils des maraîchers. Le potager est clôturé par une haie composée d'arbustes fruitiers (exemple : groseillier, framboisier, cassis...). Des ouvertures dans la haie permettent de maintenir des vues sur l'ensemble du potager et ainsi garder un lien avec le sentier de randonnée.

Plan du potager du vallon
Echelle 1/500 ème

Carte 114 : Plan du potager du vallon (source : ATER Environnement, 2019)

SIGNALÉTIQUES ET BALISAGES



Détail du panneau pédagogique en acier corten.

Exemple de support du panneau pédagogique en acier corten avec une découpe pour le logo de la ville. L'impression du panneau se fait sur Reglit puis fixé sur le support en corten, ou équivalent.

Exemple de panneau pédagogique, forme pupitre en bois, avec impression sur Reglit, ou équivalent.

Exemple borne balisage directionnelle en bois ou équivalent

Carte 115 : Signalétiques et balisages (source : ATER Environnement, 2019)

Chiffrage

Chiffrage - Parcours autour de Saint-Souplet

Attention : Chiffrage hors remise en état, nivellement, déblocage.

N°	DESIGNATION	UNITE	QUANTITES – SECTEURS										TOTAL HORS OPTION	P.U.	DEPENSES – SECTEURS										TOTAL
			1 Rucher pédagogique	2 Le parcours de santé	3 Reboisement	4 Le belvédère de la fôret humide	5 La mare pédagogique	6 Espace champêtre événementiel	7 Pépinière de plantes hélophytes	8 Jardins des vanniers	9 Le potager du vallon	10 Halte et point de vue sur plateau			1 Rucher pédagogique	2 Le parcours de santé	3 Reboisement	4 Le belvédère de la fôret humide	5 La mare pédagogique	6 Espace champêtre événementiel	7 Pépinière de plantes hélophytes	8 Jardins des vanniers	9 Le potager du vallon	10 Halte et point de vue sur plateau	
	II - TRAVAUX DE PLANTATIONS																								
201	**FOURNITURE ET PLANTATION D'ARBRES**		0	0	65	0	29	6	14	10	0	0	124		0,00 €	0,00 €	6 500,00 €	0,00 €	2 900,00 €	600,00 €	1 400,00 €	1 000,00 €	0,00 €	0,00 €	12 400,00 €
201.1	Salix viminalis tige solitaire - 16/20 RN	u											30	100,00 €											3 000,00 €
201.2	Betula pendula tige solitaire - 16/20 RN	u											13	100,00 €											1 300,00 €
201.3	Picea sylvatica tige solitaire - 16/20 RN	u											13	100,00 €											1 300,00 €
201.4	Prunus 'Accolade' tige solitaire - 16/20 RN	u											13	100,00 €											1 300,00 €
201.5	Quercus rubra tige solitaire - 16/20 RN	u											13	100,00 €											1 300,00 €
201.6	Sorbus aucuparia tige solitaire - 16/20 RN	u											13	100,00 €											1 300,00 €
201.7	Malus everest tige solitaire - 16/20 RN	u											15	100,00 €											1 500,00 €
201.8	Pyrus communis L. tige solitaire - 16/20 RN	u					11	3					14	100,00 €											1 400,00 €
	FOURNITURE ET PLANTATION D'ARBUSTES FRUITIERS *(0,75x4m)*	ml						80			160		256	15,00 €						1 320,00 €			2 520,00 €		3 840,00 €
	Haie nourricière (framboisier, groseillers, cassis…)																								
	FOURNITURE ET PLANTATION DE HAIES BOCAGERES *(0,75x4m)* racines nues	ml	50		150		60	75	130				465	15,00 €	750,00 €		2 250,00 €		900,00 €	1 125,00 €	1 950,00 €				6 975,00 €
203	**FOURNITURE ET PLANTATION DE HAIES SEPARATIVES** *(0,75x4m)* Carpinus betulus	ml					41				16		57	30,00 €					1 230,00 €				480,00 €		1 710,00 €
203.1	arbuste sol., 60/100, RN	ml																							
	TOTAL FOURNITURE ET PLANTATIONS ARBRES ET ARBUSTES														750,00 €	0,00 €	8 750,00 €	0,00 €	5 030,00 €	3 045,00 €	3 350,00 €	1 000,00 €	3 000,00 €	0,00 €	24 925,00 €
205	**FOURNITURE ET PLANTATION DE PLANTES HELOPHYTES**	ml							170				170	20,00 €							3 400,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	3 400,00 €
	Carex gracilis godet 9	ml																							
	Typha angustifolia godet 9	ml																							
	Phragmites australis godet 9	ml																							
	Iris pseudacorus godet 9	ml																							
	Scirpus sylvaticus godet 9	ml																							
	Glyceria maxima godet 9	ml																							
	TOTAL FOURNITURE ET PLANTATIONS VIVACES ET HELOPHYTES														0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	3 400,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	3 400,00 €
206	**FOURNITURE ET PLANTATION DE GAZON**	m²						571					571	5,00 €						2 855,00 €					2 855,00 €
206.1	Gazon persemis	m²																							
207	**FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE TERRE ARMEE ENGAZONNEE**																								
207.1	Terre armée engazonnée cerclosable	m²						920			160	30	1110	50,00 €						46 000,00 €			8 400,00 €	1 500,00 €	55 900,00 €
207.2	Cheminement gazon	m²			2000	170	795	150		110			3225	10,00 €					7 950,00 €				1 680,00 €	300,00 €	9 930,00 €
	TOTAL FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE GAZON ET TERRE ARMEE														0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	7 950,00 €	48 855,00 €	0,00 €	0,00 €	10 080,00 €	1 800,00 €	68 685,00 €
	TOTAL TRAVAUX PAYSAGE ET ESPACE VERT														750,00 €	0,00 €	8 750,00 €	0,00 €	12 980,00 €	51 900,00 €	6 750,00 €	1 000,00 €	13 080,00 €	1 800,00 €	97 010,00 €
	III - TRAVAUX DE MOBILIERS ET AMENAGEMENTS PAYSAGERS																								
	MOBILIERS																								
301	**FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE CABANES ORIPIQUES**	u								3			3	1 500,00 €								4 500,00 €			4 500,00 €
301.1	Cabane en osier sec																								
302	**FOURNITURE ET INSTALLATION DE RUCHES**	u	5										5	300,00 €	1 500,00 €										1 500,00 €
302.1																									
303	**FOURNITURE ET INSTALLATION DE PANNEAUX PEDAGOGIQUES**																								
303.1	Option Haute : Acier Corten	u											0	2 000,00 €											0,00 €
303.2	Option Basse : Bois	u	1		1	1	1		1	1		1	7	200,00 €	200,00 €		200,00 €	200,00 €	200,00 €	120,00 €	200,00 €	200,00 €		200,00 €	1 400,00 €
303.3	Borne signalétique	u	1			1	1	1	1		1	1	7	120,00 €	120,00 €			120,00 €	120,00 €		120,00 €		120,00 €	120,00 €	840,00 €
304	**FOURNITURE ET MISE EN PLACE DE TABLE DE PICNIC**	u			3		3						6	400,00 €			1 200,00 €		1 200,00 €						2 400,00 €
304.1																									
305	**FOURNITURE ET MISE EN PLACE D'ABRIS DE JARDINS**	u							1		2		3	1 000,00 €							1 000,00 €		2 000,00 €		3 000,00 €
305.1																									
306	**FOURNITURE ET MISE EN PLACE DE CABANE DE JARDINS**	u											0	1 000,00 €											0,00 €
306.1																									
307	**FOURNITURE ET MISE EN PLACE D'UN POULAILLER**	u									1		1	500,00 €									500,00 €		500,00 €
307.1																									
308	**FOURNITURE ET MISE EN PLACE D'UN COMPOSTEUR**	u									1		1	300,00 €									300,00 €		300,00 €
308.1																									
	TOTAL MOBILIERS														1 820,00 €	0,00 €	1 400,00 €	320,00 €	1 520,00 €	120,00 €	1 320,00 €	4 700,00 €	2 920,00 €	320,00 €	14 440,00 €
	AMENAGEMENTS PAYSAGERS																								
304	**FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE D'UNE CLÔTURE BOIS**	ml	110						72		130		312	23,00 €	2 530,00 €						1 656,00 €		2 990,00 €		7 176,00 €
304.1	Mise en place d'une clôture de type garivelle h = 80 cm																								
	Mise en place d'un portillon bois L = 2 m	u									1		1	1 000,00 €									1 000,00 €		1 000,00 €
305	**FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE D'UN BELVEDERE**	m²				15							15	400,00 €				6 000,00 €							6 000,00 €
305.1	Belvédère en bois 2,5 m * 6 m																								
	FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE D'UN PONTON	m²								20			20	400,00 €								8 000,00 €			8 000,00 €
	Ponton + platelage bois																								
	FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE D'UNE TERRASSE BOIS	m²						50					50	100,00 €					5 000,00 €						5 000,00 €
	platelage bois																								
	FOURNITURE GITE POUR CHIROPTERE	u			15		9				6		30	24,00 €			360,00 €		216,00 €				144,00 €		720,00 €
	FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE D'UNE ZONE D'AGRES SPORTIF	u		2									2	500,00 €		1 000,00 €									1 000,00 €
	MISE EN ŒUVRE D'UNE MARE PEDAGOGIQUE	F					1						1	2 000,00 €					2 000,00 €						2 000,00 €
	mare de 200 m²																								
	TOTAL AMENAGEMENTS PAYSAGERS														2 530,00 €	1 000,00 €	360,00 €	6 000,00 €	7 216,00 €	0,00 €	1 656,00 €	8 000,00 €	4 134,00 €	0,00 €	30 096,00 €
	TOTAL MOBILIERS ET AMENAGEMENTS														4 350,00 €	1 000,00 €	1 760,00 €	6 320,00 €	8 736,00 €	120,00 €	2 976,00 €	12 700,00 €	7 054,00 €	320,00 €	45 336,00 €

	Rucher pédagogique	Le parcours de santé	Reboisement	Le belvédère de la fôret humide	La mare pédagogique	Espace champêtre événementiel	Pépinière de plantes hélophytes	Jardins des vanniers	Le potager du vallon	Halte et point de vue sur plateau	TOTAL
RECAPITULATIF (HT)											
II - TRAVAUX DE PLANTATIONS	750,00 €	0,00 €	8 750,00 €	0,00 €	12 980,00 €	51 900,00 €	6 750,00 €	1 000,00 €	13 080,00 €	1 800,00 €	97 010,00 €
III- TRAVAUX DE MOBILIERS ET AMENAGEMENTS PAYSAGERS	4 350,00 €	1 000,00 €	1 760,00 €	6 320,00 €	8 736,00 €	120,00 €	2 976,00 €	12 700,00 €	7 054,00 €	320,00 €	45 336,00 €
TOTAL HT	5 100,00 €	1 000,00 €	10 510,00 €	6 320,00 €	21 716,00 €	52 020,00 €	9 726,00 €	13 700,00 €	20 134,00 €	2 120,00 €	142 346,00€
Avec OPTIONS: Cabane pour potager du vallon									38 000,00 €		180 346,00€
Avec OPTIONS: parking habitation + 3 arbres fruitiers + abris pour conteneur dechets							19 080,00 €				161 426,00 €
Avec OPTIONS: panneaux pédagogiques acier corten	1 800,00 €		1 800,00 €	1 800,00 €	1 800,00 €		1 800,00 €	1 800,00 €		1 800,00 €	12 600,00 €
TOTAL avec toutes options :											212 026,00€

Les axes de communication sont faiblement à modérément impactés selon que ces derniers se situent au niveau de dépressions altimétriques ou à l'opposé sur les points culminants du territoire. La Chaussée Brunehaut traversant le territoire du Nord au Sud-Ouest (sur sa partie septentrionale) possèdera des vues intermittentes en direction du projet dans le sens de circulation Nord-Sud sans toutefois être fortement impactée. Aucune voie d'importance n'est axée en direction du projet et les impacts modérés se localisent aux tracés locaux desservant les villages des aires d'étude immédiate et rapprochée.

L'étude des impacts depuis les bourgs a montré toute la spécificité de ce territoire marqué par des ondulations topographies légères et le passage des petites vallées où coulent l'eau de la Selle ou des Essarts. Les impacts sont modérés à fort depuis les sorties de bourg de l'aire d'étude immédiate mais restent relictuels ; en sortie Nord de la Haie Ménneresse, Ouest de Molain, et Sud de Saint-Souplet. Escaufourt, Saint-Souplet, Saint-Benin, Saint-Martin-Rivière, Molain ainsi que Vaux-Andigny sont construits au niveau de creux topographiques où sont installés la majorité des habitations. Les coeurs de bourgs, hormis quelques rares fenêtres visuelles, sont peu impactés par les éoliennes du projet de Saint-Souplet.

Le réseau d'itinéraires touristiques majeurs traversant le territoire est faiblement impacté par les éoliennes du projet. Le circuit du GR655 parcourant les aires immédiate et rapprochée possèdera indéniablement des perceptions marquées depuis les portions dénuées de végétation. Le circuit « Autour de Saint-Souplet » inscrit au PDIPR 59 représente un enjeu très important. Traversant la zone d'implantation du projet en passant au pied des éoliennes, son parcours sera fortement impacté par les futures éoliennes. En dehors des secteurs sillonnant les étendues agricoles très ouvertes, les effets du projet sont minces. Le segment arpentant le site du projet bénéficiera quant à lui d'un nouvel évènement paysager et ponctuel à l'échelle de tout le circuit.

Le patrimoine historique est en majorité nullement à faiblement impacté par le projet éolien de Saint-Souplet. La configuration du relief, les densités végétales et le contexte bâti préservent visuellement les monuments protégés de toute covisibilité. Les enjeux se concentrent au niveau des cimetières militaires ponctuant le territoire qui bénéficient souvent de vues panoramiques dégagées sur le paysage. La géométrie du projet et des parcs voisins permet néanmoins de réduire considérablement les effets : les lignes d'éoliennes s'inscrivent pour la plupart à des distances importantes et de façon lisible dans le paysage, en suivant les lignes de forces qui le structurent. Ainsi les impacts concernent principalement le cimetière militaire de Saint-Souplet depuis lequel le futur parc sera très visible. La variante retenue respectant un certain recul vis-à-vis du patrimoine guerrier, les perceptions depuis ces lieux restent importantes mais sans effet de surplomb. Les monuments historiques les plus proches du projet, notamment le château de Busigny, ne possèdent pas de vue en direction des éoliennes de Saint-Souplet grâce à leur environnement urbain ou naturel. L'impact est nul à faible pour le patrimoine à l'échelle du territoire d'étude.

A partir de l'itinéraire local de randonnée « Autour de Saint-Souplet », des mesures d'accompagnement seront mises en place afin de valoriser le projet intégré dans son paysage en tissant une continuité entre le territoire existant et le projet de Saint-Souplet.

3 - 8 Structure foncière et usage du sol

3 - 8a Impacts bruts

La destination générale du terrain n'est pas modifiée par le projet car il ne s'agit que d'une location d'une petite partie des parcelles agricoles, soit 3,7 ha en totalité. De tous les usages actuels des parcelles concernées par le projet (agriculture, chasse, promenade…), seule l'agriculture sera réellement impactée par le projet dans la limite des emprises matérialisées des aires d'accès à chaque éolienne.
L'ensemble des zones nécessaires à la sécurité des installations ne perturberont pas les activités agricoles. Lors des passages en terrain privé, le réseau d'évacuation de l'énergie produite sera suffisamment enterré de manière à permettre la poursuite de ces mêmes activités. Toutes les activités pourront se poursuivre normalement (accès aux parcelles, pratiques agricoles).

En ce qui concerne les autres usages :

- Dans un premier temps, un nouveau parc attire toujours des promeneurs, puis, cette curiosité disparaît lorsque le parc fait partie du paysage habituel à moins de mettre des mesures touristiques en place ;
- Pour la chasse, l'impact est limité à la gêne créée par les éoliennes (obstacle ponctuel au tir au même titre que d'autres infrastructures telles que lignes électrique, téléphone…), le gibier terrestre n'étant pas effarouché par les éoliennes.

Les impacts du parc éolien en exploitation seront faibles pour l'agriculture, et compensés par les indemnités prévues.

3 - 8b Mesures et impacts résiduels

Mesures de réduction

Limitation de la gêne agricole pendant l'exploitation – REDUC20

REDUC20	
Thématique traitée	Usage du sol
Intitulé	Limitation de la gêne agricole pendant l'exploitation
Impact (s) concerné (s)	Impact sur l'exploitation agricole des parcelles concernées
Objectifs	Limiter au maximum la gêne à l'exploitation des parcelles
Description opérationnelle	Le Maître d'Ouvrage s'est engagé à établir des baux emphytéotiques et des conventions de servitudes avec les propriétaires concernés, et à dédommager les exploitants agricoles des gênes et/ou des impacts sur les cultures. A ce stade du projet ces accords sont établis au travers de conventions sous seing privé. Le positionnement de chaque machine et de son aire de levage a été optimisé au cas par cas, avec chaque propriétaire et chaque exploitant concerné. Elles sont rapprochées autant que possible des limites de parcelles, compte tenu de l'alignement nécessaire des machines pour la lisibilité paysagère, pour l'éloignement des infrastructures, etc. Les emprises des voies d'accès sont limitées au strict nécessaire. Les transformateurs sont situés à l'intérieur de chaque mât, de façon à ne pas consommer de surface supplémentaire.
Effets attendus	Gêne à l'exploitation agricole minimisée.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, agriculteurs.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre en amont du démarrage du chantier d'installation et lors des différentes phases du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage dans les différentes phases du projet.

Rappelons ici, que lors de la mise à l'arrêt définitif du parc, les terres pourront être rendues à leur vocation d'origine, sans modification aucune de leur environnement. Les fondations seront retirées sur 1 m minimum de profondeur et le sol remis en l'état, conformément à la réglementation en vigueur et aux conventions passées avec les propriétaires et exploitants des parcelles concernées par le projet.

Les impacts résiduels en termes de soustraction de terres agricoles sont très faibles, les propriétaires et exploitants percevront un loyer conformément aux promesses de bail signées en amont de la définition du projet, et aux baux qui seront signés avec le maître d'ouvrage.

3 - 9 Patrimoines naturels

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études Ecosphère. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

3 - 9a Impacts bruts sur les espèces végétales et la végétation

Impacts surs les espèces végétales

Au regard des paramètres techniques du projet, les effets prévisibles sur la flore et les végétations à analyser reposent sur :

- La destruction/perturbation des espèces végétales et des végétations existantes au niveau des emprises du projet (plateformes, chemins d'accès créés ou élargis, réseaux enterrés) ;
- La modification de facteurs écologiques déterminants pour les espèces végétales et les végétations situées en marge des emprises du projet (ex : perturbations hydrauliques) ;
- Des risques de pollution locale lors des travaux et des opérations de maintenance (ex : béton, huiles).

Impact sur les espèces végétales à enjeu

Le « Tableau des impacts prévisibles sur les espèces végétales d'enjeu » est placé dans les pages suivantes.

Parmi les 3 espèces végétales d'enjeu présentes au sein de l'AEI, les impacts peuvent être qualifiés de :

- **Faible pour la Menthe crépue** (*Mentha suaveolens*) (enjeu stationnel moyen). Cette espèce est située aux abords des emprises du projet. La station est potentiellement concernée par un élargissement de voie reliant E2 à E3. Il existe donc un risque de destruction directe mais non totale, de la station locale de l'espèce, l'intensité de l'effet étant qualifiée de Moyenne ;
- **Nul pour la Campanule à feuilles rondes et la Campanule raiponce**, ces espèces étant situées en dehors des emprises du projet (mesure d'évitement qui engendre l'absence d'impact direct). De plus, le projet ne générera aucun effet indirect sur les facteurs écologiques déterminants pour ces 2 espèces (absence d'impact indirect).

⇒ **Les impacts directs et indirects bruts du projet sur les espèces végétales à enjeu peuvent donc être considérés comme faibles à nuls.**

Impact sur les espèces végétales protégées

⇒ **En l'absence d'espèces végétales protégées au sein de l'AEI, les impacts sur ces dernières sont nuls.**

Impacts sur les végétations

Aucune végétation d'enjeu n'est présente au sein de l'AEI. Les impacts porteront essentiellement sur les végétations commensales de cultures où la majorité des aménagements est prévue. L'impact sur ces végétations sans enjeu et très largement représentées au sein de l'AEI, et au-delà, est très faible.

Au-delà de la surface de culture impactée, on note aussi dans les zones directement impactées des bermes de chemins eutrophes et un petit linéaire de haie composée de quelques arbustes au niveau de l'éolienne E2. La fonctionnalité de ces structures végétales, bien que clairement faible, devra être prise en compte et des mesures devront être prises pour réduire et accompagner en particulier la destruction du petit linéaire de haies concerné.

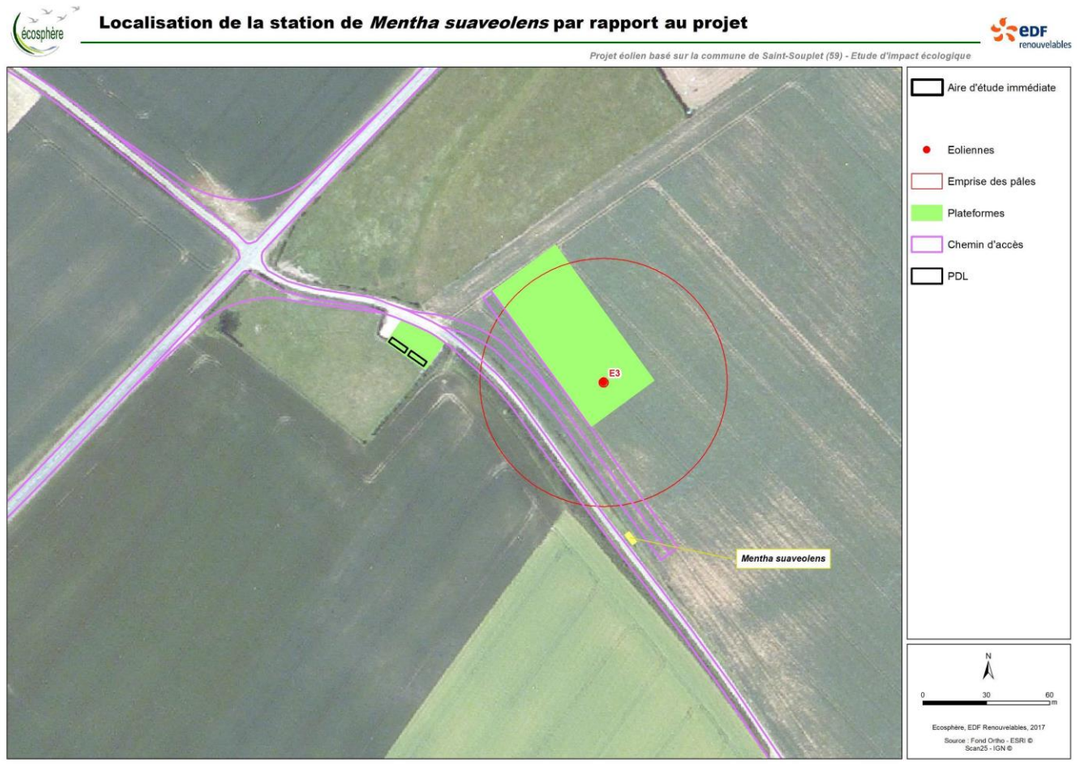
L'impact brut lié à la disparition de cette haie peut être considéré comme négligeable du fait de leur intérêt très faible.

Par ailleurs, en fonction des modalités d'entretien, le projet engendrera probablement un développement de végétations rudérales aux abords des emprises ainsi qu'au niveau des bermes de pistes créées ou élargies compensant naturellement, et même en l'absence de mesures particulières, celles existantes actuellement et qui sont d'intérêt écologique faible.

⇒ **Les impacts directs et indirects bruts du projet sur les végétations à enjeu peuvent donc être considérés comme nuls, et faibles localement et en l'absence de mesures circonstanciées.**

Nom latin	**Nom vernaculaire**	Intensité des impacts prévisibles	Niveau d'enjeu floristique	**Type Durée Période**	**Intensité de l'effet**	Niveau d'impacts prévisibles
Campanula rapunculus	Campanule raiponce	**En dehors des emprises travaux**	**Moyen**	-	**-**	**Nul**
Campanula rotundifolia subsp. *rotundifolia*	Campanule à feuilles rondes	**En dehors des emprises travaux**	**Moyen**	-	**-**	**Nul**
Mentha suaveolens	Menthe crépue	**20 % de la station sera détruite (individus présents en bas de talus seront touchés)**	**Moyen**	Indirect Permanent Travaux	**Moyen**	**Faible**

Tableau 118 : Récapitulatif des impacts prévisibles sur les espèces végétales d'enjeu (source : © Ecosphère)



Carte 116 : Localisation précise de la station de Menthe crépue (Mentha suaveolens) aux abords des emprises du projet autour de l'éolienne E3 (source : © Ecosphère, 2019)

Localisation des enjeux floristiques par rapport au projet

Projet éolien basé sur la commune de Saint-Souplet (59) - Etude d'impact écologique

Carte 117 : Localisation des emprises projet par apport aux stations d'espèces végétales à enjeu (source : © Ecosphère, 2019)

3 - 9b Impacts bruts sur l'avifaune

Détermination de la sensibilité des espèces animales

Dans le cas d'études d'impacts écologiques et/ou de suivis post-implantation d'éoliennes, la sensibilité des espèces est liée aux risques de :

- Destruction directe d'individus ou de nichées / collision / barotraumatisme ;
- Perturbation des territoires et fonctionnalités locales.

Les oiseaux et les chauves-souris sont les espèces principalement concernées par les impacts possibles d'éoliennes en fonctionnement (mais l'étude traitera des autres taxons également, de façon proportionnée).
Toutes les espèces d'oiseaux et de chauves-souris étant susceptibles de fréquenter l'aire d'étude immédiate d'un projet/installation exploitée ont fait l'objet d'une analyse bibliographique concernant l'existence ou non de cas de collisions / barotraumatisme ou de risque de perturbation avec les éoliennes en Europe de l'ouest. Cette analyse est basée sur plus d'une centaine de publications issues de plusieurs pays. Figurent des synthèses (Dürr, 2017[10]…), des suivis particuliers sur des sites donnés (Dulac, 2008[11], AVES & GCP, 2010[12] ; Beucher & *al*., 2013[13]…), des rapports thématiques (Ecosphere, 2016[14]…). Les risques de destruction directe sont davantage liés à la phase de chantier pour les espèces peu mobiles et sont donc traités dans les chapitres relatifs à la phase chantier

Au risque de collision/barotraumatisme

Plusieurs études bibliographiques européennes traitant de la mortalité des oiseaux et des chauves-souris au pied d'éoliennes (et imputable de façon certaine à ces dernières) permettent de connaître les différents degrés bruts de sensibilité des espèces. Le principe est le suivant : plus les cas de mortalité sont nombreux, plus les espèces concernées sont dites sensibles au risque de collision éolienne. Toutefois, l'impact doit aussi tenir compte des niveaux de population et/ou de la rareté des espèces, du type d'éolienne, voire d'autres facteurs.

Ainsi, selon Dürr (2017), le niveau d'impact sur les populations sera bien plus élevé pour le Milan royal (337 cas de collision en Allemagne pour une population nationale estimée entre 10 500 et 12 500 couples) que pour la Mouette rieuse (620 cas connus à ce jour en Europe pour une population nicheuse d'au moins 330 000 couples dans ces pays). D'autres facteurs sont pris en compte, telle que la localisation des cas de collision. Certaines espèces sont en effet fortement touchées sur un site particulier et très peu ailleurs.

On peut citer le cas des sternes (3 espèces) dans le port de Zeebrugge, où un parc éolien est installé devant la colonie de reproduction. La mortalité locale (203 cas) représente 99 % du total des cas de mortalité européens. Il est par conséquent raisonnable d'affirmer que les sternes ne sont pas sensibles à l'éolien terrestre en dehors de contexte littoral et nuptial.

- **Cas de l'avifaune :**

La méthode d'évaluation des sensibilités spécifiques est issue directement du protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (MEDDE & FEE, 2015). Des mises à jour quantitatives ont été réalisées sur le nombre de cas de collision connus (Dürr, 2017) et sur les tailles de population (BirdLife International, 2015[15]).

Les sensibilités spécifiques (S) ont été calculées comme suit conformément au protocole national :

$$S = \frac{\text{nbre de cas de collision en Europe (Dürr, 2016)} \times 100}{\text{nbre de couples nicheurs en Europe (EU27)}}$$

Cinq classes de sensibilité brute en sont extraites :

- ✓ Classe 4 (S > 1) = sensibilité « très forte », les collisions sont nombreuses au regard de la population. Sont comprises dans cette catégorie les espèces d'oiseaux présentant plusieurs dizaines de cas de collisions, représentant une proportion significative de leur population : Milan royal, Pygargue à queue blanche, Vautour fauve ;
- ✓ Classe 3 (0,1 < S ≤ 1) = sensibilité « forte », les collisions sont assez nombreuses au regard de la population. Y figurent des espèces d'oiseaux pour lesquelles quelques dizaines de cas sont enregistrées, ne représentant toutefois pas une proportion élevée de leur population : Milan noir, Faucon pèlerin, Balbuzard pêcheur, Hibou grand-duc…
- ✓ Classe 2 (0,01 < S ≤ 0,1) = sensibilité « moyenne », les collisions sont peu nombreuses au regard de la population. Entrent deux types d'oiseaux dans cette catégorie. Premièrement, des espèces communes (Goéland argenté, Faucon crécerelle, Buse variable…) concernées par plusieurs centaines de cas. Deuxièmement, des espèces plus rares ou à répartition restreinte, mais dont les cas de collision se comptent à l'unité ou par quelques dizaines au plus (Cigogne noire, Faucon hobereau, Busard des roseaux…) ;
- ✓ Classes 1 et 0 (0 < S ≤ 0,01) = sensibilité « faible », les collisions sont très peu nombreuses au regard de la population. Il s'agit d'espèces d'oiseaux dont les cas de collision sont anecdotiques à l'échelle de leurs populations. On relève dans cette catégorie des espèces abondantes pour lesquelles il peut y avoir plus de 100 cas de collision (Canard colvert, Martinet noir, Alouette des champs, Roitelet triple-bandeau…) et d'autres pour lesquelles les cas de collision sont plus occasionnels (Grue cendrée, Œdicnème criard, Busard Saint-Martin, Grand cormoran…) sans pour autant que cela remette en cause le bon état de conservation des populations à l'échelle européenne.

  Le nombre de cas de mortalité d'une majorité des passereaux contenus dans ces classes s'avère sous-estimé pour différentes raisons telles qu'un échantillonnage faible aux périodes des passages, une vitesse de dégradation/disparition élevée des cadavres au sol ou encore une sous-détection des cadavres lors des recherches au pied des éoliennes. Plusieurs espèces sont concernées : roitelets, Martinet noir…

- **Cas des chiroptères :**

Les modalités d'attribution d'une note de risque reprennent celle actée dans le protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (MEDDE & FEE, 2015).

De la même manière que pour les oiseaux, des mises à jour quantitatives ont été réalisées sur le nombre de cas de collision connu en France et à l'échelle européenne (Dürr, 2017).

Les sensibilités spécifiques (S) n'ont pas été contextualisées par rapport aux tailles de population car elles sont encore très mal connues aujourd'hui. Il résulte la constitution de 5 classes :

- ✓ Classe 4 (> 500 cas de collision) = y figurent la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et les Noctules commune et de Leisler ;
- ✓ Classe 3 (51 à 499 cas de collision) = y figurent la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle pygmée, le Vespère de Savi, la Sérotine commune…
- ✓ Classe 2 (11 à 50 cas de collision) = y figurent le Molosse de Cestoni, la Sérotine de Nilsson, la Grande noctule…
- ✓ Classe 1 (1 à 10 cas de collision) = y figurent le Minioptère de Schreibers, le Grand murin, la Barbastelle d'Europe…
- ✓ Classe 0 (pas de cas de collision connue).

[10] Dürr T., 2017. Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe : Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Compilation effectuée par Tobias Dürr. Situation à février 2017 (http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de)

[11] Dulac P., 2008. Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chauves-souris, bilan de 5 années de suivi. Ademe/région Pays de Loire, La-Roche-sur-Yon, 106 p.

[12] AVES environnement et le Groupe Chiroptères de Provence, 2010. Parc éolien du Mas de Leuze Saint-Martin-de-Crau (13). Etude de la mortalité des Chiroptères (17 mars– 27 novembre 2009). Arles, 38 p.

[13] Beucher Y., Kelm V., Albespy F., Geyelin M., Nazon L. & Pick D., 2013. Parc éolien de Castelnau-Pégayrols (12). Suivi pluriannuel des impacts sur les chauves-souris. Bilan des campagnes des 2ème, 3ème et 4ème années d'exploitation (2009-2011), 111 p.

[14] Ecosphere, 2016. Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solution (Etude bibliographique), 142 p.

[15] Données consultables sur http://www.birdlife.org/datazone/info/euroredlist

Au risque de perturbation des territoires

Le choix des espèces d'oiseaux ou de chiroptères perturbées ou susceptibles de l'être sur l'aire d'étude immédiate d'un projet ou d'une installation exploitée suit la même approche que pour la collision.
Une liste de référence présentant les risques bruts de perturbation a été établie d'après la bibliographie européenne traitant des réactions des oiseaux en présence d'éoliennes et de nos propres connaissances.

- **S'agissant des oiseaux**, il en résulte le classement d'un certain nombre d'oiseaux dans les catégories suivantes :
  - ✓ Classe 3 : espèces perturbées en présence d'éoliennes (désertion ou éloignement systématique des machines, vols de panique etc.). Le risque de perturbation est qualifié d'existant ;
  - ✓ Classe 2 : espèces pour lesquelles des observations ponctuelles de perturbation sont connues mais pour lesquelles aucune certitude n'est donnée quant au rôle effectif des éoliennes : Bruant proyer, Caille des blés, etc. Le risque de perturbation est considéré comme envisageable;
  - ✓ Classe 1 : espèces pour lesquelles aucun impact n'est attendu.

Les modifications comportementales du vol au droit des éoliennes ne sont pas considérées comme une perturbation (sauf cas exceptionnel) dès lors qu'elles ne semblent pas remettre en cause le bon accomplissement du cycle de l'espèce (trajet migratoire global non modifié…).

- **Concernant les chauves-souris**, il ne semble pas qu'un parc éolien terrestre puisse perturber significativement les activités locales au point d'engendrer la désertion des sites. Toutefois, il conviendra d'analyser les taux de fréquentation au regard des habitats fréquentés et de les comparer à la bibliographie existante et/ou à des contextes géographiques équivalents. En cas de suivi post-implantation, les taux de fréquentation sont comparés à ceux mesurés avant mise en service, lorsqu'ils sont connus.

Détermination de la portée de l'impact

La portée de l'impact correspond à l'ampleur de l'impact sur les individus dans le temps et l'espace. Elle est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de la population locale de l'espèce concernée. Lorsqu'elle existe, elle est définie selon trois échelles :

- ✓ Forte : nombre d'individus impactés, et/ou susceptibles de l'être, de façon importante (à titre indicatif, > 25 % du nombre total d'individus) et/ou irréversible dans le temps ;
- ✓ Moyenne : nombre d'individus impactés, et/ou susceptibles de l'être, de façon modérée (à titre indicatif, 5 % à 25 % du nombre total d'individus) et temporaire dans le temps ;
- ✓ Faible : nombre d'individus impactés, et/ou susceptibles de l'être, de façon marginale (à titre indicatif, < 5 % du nombre total d'individus) et/ou très limitée dans le temps.

La portée de l'impact est donc liée aux données locales recueillies : fréquences des contacts/observations, tailles des populations, comportements.

Sélection des espèces vulnérables à l'éolien

Seules les espèces les plus « vulnérables » vis-à-vis de l'activité éolienne font l'objet d'une évaluation des impacts par rapport au projet/installation exploitée.

Un indice de vulnérabilité spécifique a ainsi été élaboré. La méthodologie d'élaboration de cet indice est issue du protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (MEDDE & FEE, 2015).

L'indice de vulnérabilité (Iv) d'une espèce est obtenu en croisant sa sensibilité à l'éolien avec son statut de menace locale ou européenne selon qu'il s'agisse de populations nicheuses ou de populations migratrices/hivernantes.

$$Iv = \frac{(\text{note de statut de menace} + \text{note de classe de sensibilité})}{2}$$

La note du statut de menace d'une espèce repose soit sur :

- la liste rouge régionale (LRR) pour les espèces nicheuses. Lorsqu'elle est disponible, cette dernière sera systématiquement préférée à la liste rouge nationale, beaucoup moins adaptée au contexte spécifique local. Le protocole national est ainsi adapté conformément à ce qui est prévu (MEDDE & FEE, *op. cit*. : 5). Les notes sont attribuées sur le principe que plus une espèce est menacée et plus sa note est élevée et ainsi plus son Iv est également élevé ;
- la liste rouge européenne (LRE EU 27 – BirdLife International, *op. cit.*) pour les espèces migratrices/hivernantes. Cette dernière est plus pertinente que la liste rouge nationale car la plupart des espèces migratrices observées proviennent de contrées situées au nord et au centre de l'Europe.

Statut de menace (UICN)	Note
CR (en danger critique d'extinction)	5
EN (en danger)	5
VU (vulnérable)	4
NT (quasi-menacé)	3
LC (préoccupation mineure)	2
Autres classes	1

Tableau 119 : Définition des notes de menace (source : © Ecosphère)

L'Iv est défini selon la grille de correspondances suivantes (MEDDE & FEE, *op. cit.* : 7).

		Note de classe de sensibilité d'une espèce				
		0	**1**	**2**	**3**	**4**
Note de classe de menace d'une espèce	**1** (DD, NA, NE)	0.5	1	1.5	2	2.5
	2 (LC)	1	1.5	2	2.5	3
	3 (NT)	1.5	2	2.5	3	3.5
	4 (VU)	2	2.5	3	3.5	4
	5 (CR-EN)	2.5	3	3.5	4	4.5

Tableau 120 : Définition de l'indice de vulnérabilité d'une espèce (source : © Ecosphère)

L'établissement de l'Iv (= indice de vulnérabilité) spécifique permet ainsi de hiérarchiser les espèces en fonction de la vulnérabilité de leurs populations par rapport à l'activité éolienne.

⇒ **Seules les espèces dont la note de vulnérabilité est ≥ 2,5 feront l'objet d'une évaluation des impacts potentiels avant (impacts bruts) et après mise en place de mesures (impacts résiduels). Le suivi mortalité sera également ciblé sur ces espèces. La situation locale des espèces en danger ou en danger critique d'extinction n'étant pas sensibles (absence de cas de collision et absence de perturbation) ne sera pas analysée.**

Quantification des impacts sur la faune

L'analyse des impacts, en particulier des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures de suppression et de réduction, répond en partie à l'analyse d'une matrice qui va croiser l'intensité de l'impact et les enjeux stationnels (ou spécifiques stationnels) de conservation où il a lieu.

Cette matrice sera déterminante pour évaluer les compensations nécessaires. Le principe de cette matrice est présenté dans le Chapitre F -2 - 4e de la présente étude, sachant que les éléments comptables peuvent différer d'un groupe d'espèce à l'autre (cf. annexe 1 de l'étude d'expertise). Ils sont liés aux besoins en matière de fonctionnalité mais aussi au taux de dégradation acceptable pour le maintien de cette fonctionnalité.

Effets et impacts bruts du projet sur l'avifaune

Aires d'étude et espèces d'oiseaux prises en compte

Sur la base des comportements de vol des oiseaux, il est possible d'estimer les risques encourus par les différentes espèces. Ces risques ont trait :

- Aux collisions au niveau des turbines (pales et mât) et des infrastructures environnantes (ex : lignes électriques, routes…), notamment par mauvais temps et de nuit ;
- Aux pertes d'habitats et aux perturbations des territoires de nidification et de recherche alimentaire occasionnées par le montage et éventuellement le fonctionnement des turbines (« effet épouvantail » ou « effet repoussoir ») ;
- Aux perturbations de la trajectoire de vol des oiseaux migrateurs (exemples : changement de direction vers des zones à risques telles que des lignes électriques, des axes routiers, des espaces chassés…).

Plusieurs tris des espèces observées auront lieu :

- 1er tri : sélection des espèces répertoriées dans l'Aire d'Etude Immédiate (AEI – surface où les éoliennes sont susceptibles d'être construites) et l'Aire d'Etude Rapprochée et susceptibles de fréquenter l'aire après la mise en place du projet ; ces espèces serviront de base à l'analyse des impacts ;
- 2e tri : il est double
  - ✓ Sélection des espèces dont l'indice de vulnérabilité est ≥ 2,5 (cf. Tableau 120). Pour les autres espèces, nous considérons que l'éventuelle atteinte du projet aux populations n'est pas de nature à remettre en cause le maintien de l'état de conservation de leurs populations ;
  - ✓ Sélection des espèces pour lesquelles les perturbations liées au projet sont avérées ou probables à long terme (classes 1 : territoire perturbé par la présence d'éolienne, évitement du parc éolien ou recul et 2 : perturbation modérée). Les espèces nicheuses à enjeu faible ne sont pas retenues. Pour les espèces migratrices/hivernantes, les perturbations des vols (ou effet barrière) ne sont pas considérées comme des impacts négatifs mais comme de simples modifications comportementales sans incidence véritable, sauf cas très particulier, sur le bon accomplissement du cycle des espèces.

En ce qui concerne les espèces aviennes sans enjeu écologique et non sensibles aux éoliennes, les impacts bruts porteront uniquement en phase travaux s'ils sont initiés pendant la période de nidification. Toutefois, au regard de l'absence d'enjeu stationnel pour ces espèces, le niveau d'impact sera négligeable. Il subsiste malgré tout un aspect réglementaire car plusieurs de ces espèces sont légalement protégées. **Des mesures de précautions lors des travaux seront donc à prendre y compris pour ces espèces.**

Espèces d'oiseaux nicheuses à enjeu écologique au sein de l'aire d'étude immédiate par rapport au projet

Projet éolien basé sur la commune de Saint-Souplet (59) - Etude d'impact écologique

Carte 118 : Disposition du parc éolien par rapport aux espèces d'oiseaux d'enjeu recensées en 2016 (source : © Ecosphère, 2019)

Impact lié aux risques de collision	**Indice de vulnérabilité** (liée à la Liste Rouge Régionale (LRR) dans le cas des espèces nicheuses et à la sensibilité de l'espèce ; Liée à la Liste Rouge Européenne (LRE Eur 27) dans le cas des espèces non nicheuses et à la sensibilité de l'espèce)		**Espèces nicheuses**		**Espèces migratrices***	**Espèces hivernantes****
			Au sein de l'AEI	**Aux abords de l'AEI mais dans l'AER et <u>SUSCEPTIBLES DE FREQUENTER</u> le projet**		
	4.5		NC	NC	NC	NC
	4		NC	NC	NC	NC
	3.5		NC	NC	**Goéland argenté**	NC
	3		NC	NC	NC	NC
	2.5		**NC**	**Busard saint martin, Faucon crécerelle**	**Busard des roseaux, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Milan noir, Balbuzard pêcheur, Grive mauvis, Vanneau huppé, Courlis cendré**	**Faucon crécerelle, Grive mauvis**
	2		Bruant proyer, Vanneau huppé	Epervier d'Europe, Martinet noir, Chevêche d'Athéna, Buse variable, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Tourterelle des bois, Hypolaïs ictérine	Pipit farlouse, Alouette des champs, Buse variable, Canard colvert, Épervier d'Europe, Faucon émerillon, Grive musicienne, Héron cendré, Mouette rieuse, Pluvier doré, Grive litorne, Busard Saint Martin, Faucon hobereau, Cigogne blanche	Alouette des champs, Buse variable, Canard colvert, Héron cendré, Pipit farlouse, Grive litorne, Oie cendrée, Pluvier doré
	1.5		Alouette des champs, Caille des blés, Bruant jaune, Bruant des roseaux, Perdrix grise, Tarier pâtre	Corneille noire, Gallinule poule d'eau, Hypolaïs polyglotte, Gobemouche gris, Loriot d'Europe, Pouillot fitis, Chouette hulotte, Fauvette babillarde, Grive musicienne	Martinet noir, Caille des blés, Corneille noire, Étourneau sansonnet, Hirondelle de cheminée, Alouette lulu, Merle noir, Grand Cormoran, Pigeon ramier, Verdier d'Europe	Perdrix grise, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Gallinule poule-d'eau, Grive draine, Grive musicienne, Merle noir, Pigeon ramier, Roitelet huppé, Pipit spioncellle
	1		Accenteur mouchet, Bergeronnette printanière, Faisan de colchide, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Merle noir, Pigeon ramier, Pouillot véloce, Tarier pâtre, Troglodyte mignon	Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Choucas des tours, Coucou gris, Pic épeiche, Rouge gorge, Pinson des Arbres, Geai des chênes, Rossignol philomèle, Bergeronnette grise, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Rougequeue noir, Pie bavarde, Sittelle torchepot, Tourterelle turque, Etourneau sansonnet, Fauvette des jardins, Mésange à longue queue, Grimpereau des jardins, Choucas des tours	Pipit des arbres, Tarin des aulnes, Grande Aigrette, Bergeronnette grise, Bergeronnette printanière, Choucas des tours, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Bruant des roseaux, Corbeau freux, Fauvette grisette, Geai des chênes, Pinson du Nord, Goéland brun, Bec-croisé des sapins, Bergeronnette des ruisseaux, Linotte mélodieuse, Traquet motteux, Mésange bleue, Bruant des neiges, Pinson des arbres, Accenteur mouchet, Hirondelle de rivage, Merle à plastron, Pigeon biset "féral", Fauvette babillarde, Mésange noire, Pouillot fitis, Tarier des prés	Faisan de Colchide, Bruant jaune, Cygne tuberculé, Linotte mélodieuse, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pie bavarde, Pinson des arbres, Rougegorge familier, Tarier pâtre, Tourterelle turque, Troglodyte mignon,, Bernache du Canada, Pigeon biset domestique
Impact lié à la perturbation du domaine vital	**Classe de sensibilité**					
	3	territoire perturbé par la présence du chantier ou des éoliennes, évitement du parc éolien, désertion, recul…	Tarier pâtre, Bruant des roseaux, Vanneau huppé	**Busard Saint-Martin*** **	**Courlis cendré**	**Pluvier doré**
	2	perturbation modérée	NC	**Faucon crécerelle**	NC	**Vanneau huppé**

<u>Tableau 121</u> : Sélection des espèces d'oiseaux (source : © Ecosphère, 2019)

xxx **Espèces retenues pour l'analyse**
*** espèce relevée en stationnement migratoire ou en migration active) à travers ou à proximité immédiate de l'AEI,**
**** espèce relevée en hivernage au sein de l'AEI,**
***** phase chantier uniquement**

Analyse des impacts bruts du projet en phase travaux et en phase d'exploitation sur les espèces retenues

Aucune espèce présentant un indice de vulnérabilité supérieur ou égal à 3 n'est recensée dans les études relatives au projet éolien de Saint-Souplet.

Au regard du tableau précédent, nous retiendrons dans l'analyse : le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle, le Pluvier doré et le Vanneau huppé, le Faucon pèlerin, le Milan noir, le Balbusard pêcheur, la Grive Mauvis, le Courlis cendré et le Goéland argenté. **A noter que toutes ces espèces présentent un indice de vulnérabilité relativement peu élevé (à 2,5) en dehors du Goéland argenté à 3,5.**

- **Busard des roseaux**

Répartition de l'espèce en NPDC	L'espèce est représentée sur l'ensemble des zones humides mais également sur des secteurs de plaines agricoles.			
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
		●		
Période de sensibilité maximale	**Période de sensibilité maximale : mars à fin juillet (reproduction)**			
Enjeu spécifique régional	Moyen			
Enjeu spécifique stationnel	Faible			
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Indice de vulnérabilité (Iv)	Perturbation	Busard des roseaux mâle Photo : A. Mikolajewski – CC BY-SA
	3	2,5	1 (en phase chantier) à 3	
Données de l'état initial	2 en migration postnuptiale le 16 septembre 2016 (seule observation sur le parc)			
Evaluation des risques de collisions	L'espèce vole le plus souvent à basse altitude sauf lors des parades nuptiales et des transports de proies durant lesquelles elle peut voler à plus de 100 m de haut (Langemach & Dürr, 2015). Par exemple, en Grande-Bretagne, il a été constaté que 30,9 % des vols s'effectuaient à plus de 60 m de hauteur (Oliver, 2013). En Allemagne, environ 15 % des vols étaient dans la zone de rotation des pales entre 80 et 150 m (Dürr & Rasran, 2013) contre 31,9 % au Danemark dans la zone entre 45 et 200 m (Therkildsen & Elmeros, 2013). **Données comportementales spécifiques au Busard des roseaux** Elle ne fait pas partie des espèces les plus impactées par les collisions avec les pales en Europe de l'Ouest (48 cas dont 27 en Allemagne et 9 en Espagne. Aucun cas documenté en France d'après Dürr, février 2017), mais sa sensibilité semble plus forte que pour le Busard-Saint-Martin par exemple.			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	Au regard des éléments qui précèdent, **le niveau d'effet relatif aux risques de collision apparaît comme « faible » pour le Busard des roseaux** même si des cas de collisions anecdotiques ne peuvent être exclus.			
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	**Période hivernale/stationnements migratoires** Le Busard des roseaux ne semble pas montrer de réaction vis-à-vis des éoliennes et de perturbation des terrains de chasse à l'exception de l'année de construction du parc des éoliennes.			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de perturbation du domaine vital	Le niveau d'effet est considéré comme « **faible » si les travaux sont réalisés en dehors de la période de reproduction de l'espèce**.			
Evaluation des impacts bruts	**Risques de collisions** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu stationnel « faible » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « faible », ne générera donc qu'un niveau d'impact considéré comme **« négligeable »** pour ce projet. **Perturbation du domaine vital** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu stationnel « faible » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « faible » subira donc un niveau d'impact considéré comme **« négligeable »** pour ce projet.			

- **Busard Saint-Martin**

Répartition de l'espèce en NPDC	L'espèce est représentée de façon homogène sur l'ensemble des plaines cultivées de la région.			
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
	● uniquement sur l'AER			
Période de sensibilité maximale	**Période de sensibilité maximale : mars à fin juillet (reproduction)**			
Enjeu spécifique régional	Moyen			
Enjeu spécifique stationnel	Moyen. Malgré des recherches spécifiques aucun cas de reproduction n'a pu être constaté au sein de l'AEI mais l'espèce y est régulièrement observée)			
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv	Perturbation	Busard Saint-Martin mâle Photo : Canorus – CC BY-SA
	2	2,5	1 (en phase chantier) à 3	
Données de l'état initial	1 couple présent sur l'AEI, sans localisation précise du site de reproduction (non cartographié)			
Evaluation des risques de collision	Ce rapace peut être classé parmi les espèces les moins vigilantes par rapport aux éoliennes (ABIES, 1997). Cependant, son mode de chasse consiste à parcourir leur territoire en scrutant le sol, à la recherche de proies, à des altitudes inférieures à 10 mètres (p. ex. Cramp *et al.*, 1983 ; Whitfield D.P. & Madders M., 2006). Ainsi, seulement 3,6 % des vols ont été enregistrés dans la zone de rotation des pales sur un site danois (Therkildsen & Elmeros, 2013). Cette technique de chasse semble donc engendrer un faible risque de collisions avec les pales, dont les parties les plus basses sont situées à environ 25 mètres de haut, sauf lors de vols de parades nuptiales et des transports de proies. Ce comportement explique très probablement la faible mortalité, relevée en Europe de l'Ouest, due aux aérogénérateurs. En effet, seuls 7 cas sont recensés pour le Busard Saint-Martin : 1 en France, 1 en Espagne, 3 en Grande-Bretagne, 1 en Allemagne et 1 en Norvège (Dürr, T. ; fév 2017).			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	Au regard des éléments qui précèdent, l**e niveau d'effet relatif aux risques de collision apparaît comme « faible » pour le Busard Saint-Martin** même si des cas de collisions anecdotiques ne peuvent être exclus.			
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	**PERIODE DE NIDIFICATION** Des études bibliographiques particulières à l'espèce (Forest *et al.,* 2011 ; Hardey *et al.,* 2011 ; Pratz, 2009 ; Whitfield & Madders, 2005 et 2006) confirment la faible sensibilité de l'espèce vis-à-vis de l'éolien. Par exemple, les études écossaises d'Hardey et Forest (2011) montrent que l'espèce n'est pas effarouchée par la présence d'éoliennes ni lors de ses déplacements locaux ni lors de la nidification. En effet, elle est fidèle à ses secteurs de nidification en établissant une majorité des nids (75 %) à moins de 500 m des éoliennes les plus proches. De plus, les éoliennes ne semblent pas affecter la densité des couples nicheurs. En France, l'espèce n'hésite pas à installer son nid au sein même du parc éolien et à chasser à moins de 20 mètres des éoliennes (Pratz, 2009). L'habituation du Busard Saint-Martin à la présence d'éoliennes ainsi que la réappropriation de ses sites de nidification historiques après avoir déserté la zone lors de la construction du parc a été révélée dans la Beauce lors de 3 années de suivis en 2006-2009 (Pratz 2009, 2012 & 2013). **Seule la période de chantier constitue donc un facteur de perturbation, voire un risque avéré de destruction des nichées.** **PERIODE HIVERNALE/STATIONNEMENT/HALTE MIGRATOIRE** Comme en période de reproduction, le Busard Saint-Martin ne semble pas montrer de réaction vis-à-vis des éoliennes et de perturbation des terrains de chasse en période hivernale et/ou lors de ses haltes migratoires, à l'exception de l'année de construction du parc des éoliennes.			

Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de perturbation du domaine vital	Au regard des éléments qui précèdent, le niveau d'effet relatif aux risques de perturbation du domaine vital apparaît comme « **fort »** si les travaux d'implantation et d'aménagement des éoliennes et structures/voiries associés s'effectuent durant la période de nidification du Busard Saint-Martin (mars à fin juillet) **et si** l'espèce niche au sein de l'AEI. Le niveau d'effet est considéré comme « **faible » si les travaux sont réalisés en dehors de la période de reproduction de l'espèce**. En période hivernale et/ou de migration, le niveau d'effet relatif aux risques de perturbation du domaine vital apparaît comme « **faible »** pour le Busard Saint-Martin en l'absence de dortoir.
Evaluation des impacts bruts	**RISQUES DE COLLISION** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu « moyen » croisé avec une intensité de l'effet considéré comme « faible », ne subira donc qu'un niveau d'impact considéré comme « **négligeable** » pour ce projet. **PERTURBATION DU DOMAINE VITAL** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu « moyen » croisé avec une intensité de l'effet considéré comme « faible » à « forte » (si les travaux ont lieu en période de reproduction et si il y a nidification au sein de l'AEI cette année la), subira donc un niveau d'impact considéré comme **« négligeable » (durant l'exploitation) à « moyen» (en période de chantier uniquement et en l'absence de mesures circonstanciées)** pour ce projet.

- **Milan noir**

Répartition de l'espèce en NPDC	En Nord-Pas de Calais, il reste très rare mais est en expansion avec environ 5-10 couples. C'est de même un migrateur rare.			
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
	-	●	-	
Période de sensibilité maximale	-			
Enjeu spécifique régional	Faible car non menacé en Europe (LC d'après Birdlife, 2015) et l'espèce n'a été observé qu'une fois sur l'AER			
Enjeu spécifique stationnel	Faible : Espèce présente occasionnellement au sein et de l'AER			
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv	Perturbation	Milan noir (Milvus migrans) - photo Yves Dubois
	3	2,5	2?	
Données de l'état initial	Un individu le 23/08, passant en dehors de l'AEI à l'ouest du projet (dans l'AER)			
Evaluation des risques de collision	**Données comportementales spécifiques au Milan noir** Le Milan noir fait partie des espèces les plus impactées par les collisions avec les pales en Europe de l'Ouest avec un total de 129 cas de mortalité constatés dont 71 en Espagne, 39 en Allemagne et 19 en France représentant 1% des cas de mortalité constatés (Dürr, février 2017).			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	Au regard des éléments qui précèdent, **le niveau d'effet relatif aux risques de collision apparaît comme « moyen » pour le Milan noir** car même si l'espèce est à risque assez fort de collision, sa présence sur l'aire d'étude reste anecdotique avec un unique individu observé en dehors de l'aire d'étude immédiate.			
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	L'espèce ne niche pas localement. Elle n'a été vue qu'en migration active en dehors de l'AEI. Le risque de perturbation du domaine vital par le projet reste **négligeable**.			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de perturbation du domaine vital	Au regard des éléments qui précèdent, le niveau d'effet relatif aux risques de perturbation du domaine vital apparaît comme « **négligeable » pour le Milan noir.**			
Evaluation des impacts bruts	**Risques de collision et Perturbation du domaine vital** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu « **Faible** » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « moyenne » (risque de collision) à « **négligeable** », ne subira donc qu'un niveau d'impact considéré comme « **négligeable** » pour ce projet.			

- **Faucon pèlerin**

Répartition de l'espèce en NPDC	En NPDC, il niche régulièrement et atteint 15 couples en 2015. Les observations hivernales de cette espèce (haltes migratoires) sont très sporadiques et se répartissent sur l'ensemble du territoire régional (essentiellement plaines cultivées).			
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
	-	●	-	
Période de sensibilité maximale	-			
Enjeu spécifique régional	Assez fort mais non nicheur localement et individu observé non nicheur local et espèce non menacée en Europe			
Enjeu spécifique stationnel	Faible Espèce non nicheuse, présente occasionnellement au sein de l'AEI et de l'AER			
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv	Perturbation	Faucon pèlerin Photo : T. Shears - CC BY-SA
	3	2,5	?	
Données de l'état initial	1 en vol migratoire le 24 mars 2016 vers Escaufourt au niveau du lieu-dit « la Rochelle »			
Evaluation des risques de collision	**Données comportementales spécifiques au Faucon pèlerin** Le Faucon pèlerin est une espèce très agile. Cependant, sa technique de chasse qui consiste à capturer des oiseaux en vol, après une poursuite horizontale ou un piqué vertigineux d'une grande hauteur, peut engendrer également quelques risques de collision qui restent difficilement quantifiables. Il ne fait pas partie des espèces les plus impactées par les collisions avec les pales en Europe de l'Ouest avec un total de 26 cas de mortalité constatés dont 14 en Allemagne, 6 en Espagne, 3 en Belgique, 1 en Grande-Bretagne, Hollande et Autriche, et aucun cas documenté en France, Dürr, février 2017).			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	Au regard des éléments qui précèdent, **le niveau d'effet relatif aux risques de collision apparaît comme « faible » pour le Faucon pèlerin** même si des cas de collisions anecdotiques ne peuvent être exclus.			
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	L'espèce n'est pas connue pour connaître de réelles perturbations de son domaine vital suite à l'implantation d'éoliennes. Rappelons de plus que l'AEI ne constitue pas une zone privilégiée de stationnement et/ou d'hivernage de l'espèce puisque seule une observation en migration printanière a pu être réalisée sur l'ensemble des prospections effectuées, et la migration est globalement qualifiée de diffuse sur la zone.			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de perturbation du domaine vital	Au regard des éléments qui précèdent, le niveau d'effet relatif aux risques de perturbation du domaine vital apparaît comme « **faible » pour le Faucon pèlerin.**			
Evaluation des impacts bruts	**RISQUES DE COLLISION ET PERTURBATION DU DOMAINE VITAL** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu « **Faible** » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « **faible** », ne subira donc qu'un niveau d'impact considéré comme « **négligeable** » pour ce projet.			

- **Faucon crécerelle**

Répartition de l'espèce en NPDC	L'espèce est répartie de façon homogène en NPDC			
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
	●	●	●	
Période de sensibilité maximale	-			
Enjeu spécifique régional	Faible			
Enjeu spécifique stationnel	Faible.			
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv	Perturbation	Faucon crécerelle Photo : Henry de Lestanville
	3	2,5	2	
Données de l'état initial	L'espèce niche aux abords de l'AEI avec un couple probable.			
Evaluation des risques de collision	**Données comportementales spécifiques au Faucon crécerelle** Le nombre de cas de collisions documenté en Europe apparaît comme significatif avec 497 cas de collision soit 3.8 % de l'ensemble des cas de collisions recensés (source Dürr, 2017). Notons toutefois que 273 cas de mortalité ont eu lieu en Espagne, au sein de projets éoliens très denses comportant plusieurs dizaines de machines. Par ailleurs, le Faucon crécerelle fréquente volontiers l'environnement des éoliennes et vient même chasser régulièrement sur les plateformes en particulier si celles-ci ne sont pas fauchées. Des observations d'individus se perchant sur les pales d'éoliennes en « free-wheeling » ont même été réalisées (Ecothème, obs. pers.). Cette familiarité avec les éoliennes couplée au fait qu'il s'agisse d'un des rapaces les plus communs et les mieux représentés en Europe explique le nombre de cas de collision.			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	Au regard des éléments qui précèdent, l**e niveau d'effet relatif aux risques de collision apparaît comme « assez fort » pour le Faucon crécerelle.**			
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	Sur la base des observations que nous avons réalisée ainsi qu'à partir de différentes sources bibliographiques, nous pouvons établir que l'espèce ne sera que très peu perturbée par l'implantation d'éoliennes.			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de perturbation du domaine vital	Le niveau d'effet relatif aux risques de perturbation du domaine vital apparaît comme « **faible »**..			
Evaluation des impacts bruts	**RISQUES DE COLLISION** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu « **faible** » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « **assez fort** », ne subira donc qu'un niveau d'impact considéré comme **« faible »** pour ce projet. **PERTURBATION DU DOMAINE VITAL** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu « **faible** » croisé avec une intensité de l'effet considéré comme « **faible »** subira donc un niveau d'impact considéré comme **« négligeable »**.			

- **Vanneau huppé**

Répartition de l'espèce en NPDC	Espèce bien répandue sur la région en partie sur les secteurs de marais mais aussi dans les terres			
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
	●	●	_	
Période de sensibilité maximale	**Mars - Juillet**			
Enjeu spécifique régional	Moyen			
Enjeu spécifique stationnel	Moyen pour les nicheurs			
	Faible pour les migrateurs Quasi menacé en Europe (NT d'après Birdlife, 2015) mais l'espèce ne stationne qu'en faibles effectifs au sein de l'AER			
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv (basé sur LRE)	Perturbation	Vanneau huppé Photo : Yves Dubois
	1	2,5	2	
Données de l'état initial	L'espèce niche sur l'AEI. La localisation de ces nidifications est dépendante des cultures en place sur l'année. Les Vanneaux s'installant préférentiellement dans des cultures semées tardivement. Elle est présente de manière irrégulière en période de migration sans qu'il n'y ait de stationnement significatif sur le site			
Evaluation des risques de collision	**Données comportementales spécifiques au Vanneau huppé** Au regard des effectifs stationnant en périphérie des parcs éoliens, le nombre de cas de collision documenté en Europe apparaît comme faible : 23 cas en Europe dont 19 en Allemagne, 2 en Belgique et 2 aux Pays-Bas.			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	Les effectifs accueillis au sein de l'AEI sont peu importants et l'espèce ne présente pas une sensibilité significative au risque de collision. Au regard des éléments qui précèdent, l**e niveau d'effet relatif aux risques de collision apparaît comme « faible » pour le Vanneau huppé** même si des cas de collisions anecdotiques ne peuvent être exclus.			
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	Des études démontrent que les vanneaux huppés évitent significativement la zone d'implantation d'éoliennes dans un rayon moyen de 260 m (Hötker, 2006) en période de nidification, voire l'abandonnent totalement sur leurs zones de stationnements en dehors de la période de nidification. L'évitement voire l'abandon complet des surfaces exploitées par les parcs éoliens sont autant de surfaces « perdues » pour le repos et l'alimentation de l'espèce y compris en période de nidification.			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de perturbation du domaine vital	Le niveau d'effet relatif aux risques de perturbation du domaine vital apparaît comme « **moyen »** en lien avec la perte brute d'une surface estimée à 157 hectares (rayon de 250 mètres autour des éoliennes), qui était disponible et utilisée par de faibles effectifs de migrateurs/hivernants ainsi que par de faibles effectifs de nicheurs (2 couples). Étant donné les faibles fréquentations localement et les nombreuses possibilités de report pour cette espèce, cette perte d'habitat est très circonscrite et peut être relativisée.			
Evaluation des impacts bruts	**RISQUES DE COLLISION** Le niveau d'impact est considéré comme **« négligeable »** pour ce projet. **PERTURBATION DU DOMAINE VITAL** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu « **moyen** » croisé avec une intensité de l'effet considéré comme « **moyen »** a subit donc un niveau d'impact considéré comme **« faible »**.			

- **Pluvier doré**

Répartition de l'espèce en NPDC	Espèce présente en période de migration postnuptiale et hivernale dans les secteurs de plaines			
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
	_	●	●	
Période de sensibilité maximale	_			
Enjeu spécifique régional	(non nicheur)			
Enjeu spécifique stationnel	Faible car non menacé en Europe (LC d'après Birdlife, 2015) et l'espèce ne stationne qu'en faibles effectifs au sein de l'AEI			
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv (basé sur LRE)	Perturbation	Pluvier doré Photo : Henry de Lestanville
	2	2	1	
Données de l'état initial	Effectifs très faibles en période de migration (un groupe de 170 en vol en migration postnuptiale, et seulement 9 vus en stationnement) et hivernage (26 en vol nord le 14/12/16 et aucun stationnement)			
Evaluation des risques de collision	**Données comportementales spécifiques au Pluvier doré** Au regard des effectifs stationnant en périphérie des parcs éoliens, le nombre de cas de collision documenté en Europe apparaît comme faible : 39 cas en Europe dont 25 en Allemagne, 3 en Espagne, 7 en Norvège, 1 en Suède et 3 aux Pays-Bas.			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	Les effectifs accueillis au sein de l'AER sont peu importants et l'espèce ne présente pas une sensibilité significative au risque de collision. Au regard des éléments qui précèdent, l**e niveau d'effet relatif aux risques de collision apparaît comme « faible » pour le Pluvier doré** même si des cas de collisions anecdotiques ne peuvent être exclus.			
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	Des études démontrent que les Pluviers dorés évitent significativement la zone d'implantation d'éoliennes dans un rayon moyen de 175 m (Hötker, 2006), voire l'abandonnent totalement sur leurs zones de stationnements en dehors de la période de nidification. L'évitement voire l'abandon complet des surfaces exploitées par les parcs éoliens sont autant de surfaces « perdues » pour le repos et l'alimentation de l'espèce.			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de perturbation du domaine vital	Le niveau d'effet relatif aux risques de perturbation du domaine vital apparaît comme « **faible »** en lien avec la perte brute d'une surface estimée à 157 hectares (rayon de 250 mètres autour des éoliennes), qui était disponible et utilisée par de très faibles effectifs de migrateurs/hivernants (les plus gros effectifs ayant été observés en vol et très peu de stationnement ayant été observés). Étant donné les faibles fréquentations localement et les nombreuses possibilités de report pour cette espèce, cette perte d'habitat est très circonscrite et peut être relativisée.			
Evaluation des impacts bruts	**RISQUES DE COLLISION** Le niveau d'impact du risque de collision pour cette espèce est considéré comme **« négligeable »** pour ce projet. **PERTURBATION DU DOMAINE VITAL** Le niveau d'impact du risque de perturbation du domaine vital sur cette espèce est considéré comme **« négligeable »**.			

- **Grive mauvis**

Répartition de l'espèce en Picardie	Espèce non reproductrice en Picardie (présente uniquement lors de sa migration pré et postnuptiales, ainsi qu'en période hivernale).			
Statut au sein de l'AER	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
	-	●	●	
Période de sensibilité maximale	-			
Niveau d'enjeu écologique spécifique	Non nicheuse			
Niveau d'enjeu écologique stationnel	Faible Espèce présente ponctuellement en période hivernale et lors de ses déplacements migratoires au sein de l'AEI et de l'AER			
Classe de sensibilité aux risques éoliens	Indice de Vulnérabilité/Collision	Perturbation		Grive mauvis Photo : A. Trepte - CC BY-SA
	2.5	?		
Données de l'état initial	Migrateurs : 1 unique individu entendu en fin d'automne, 12 stationnent le 24/03 au nord de l'AEI près de Saint-Souplet. Hivernants : 10 le 14/12 en vallée de la Selle			
Evaluation des risques de collision	Les risques de collision restent difficilement quantifiables pour cette espèce. En effet, celle-ci dépend des conditions climatiques et des ressources alimentaires disponibles dans les régions du nord de l'Europe (Scandinavie). Des phénomènes dits « d'invasion » peuvent alors avoir lieu dans notre région (avec des groupes parfois très importants certaines années), surtout si cette espèce ne bénéficie pas de ressources en nourriture suffisantes dans les pays nordiques. Précisons que sa présence reste anecdotique sur la zone d'étude, ce qui tend à limiter ces risques. De plus, elle ne fait pas partie des espèces les plus impactées par les collisions avec les pales en Europe de l'Ouest avec un total de 23 cas de mortalité constatés dont 11 en Espagne, 7 en Belgique, 2 en Allemagne et aux Pays-Bas, 1 au Danemark et aucun cas documenté en France, Dürr, septembre 2016).			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	Au regard des éléments qui précèdent, le niveau d'effet relatif aux risques de collision apparaît comme « faible » pour la Grive mauvis même si des cas de collisions anecdotiques ne peuvent être exclus.			
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	L'espèce n'est pas connue pour connaître de réelles perturbations de son domaine vital suite à l'implantation d'éoliennes. Rappelons de plus que l'AEI ne constitue pas une zone privilégiée de stationnement et/ou d'hivernage de l'espèce puisque seules quelques observations ont pu être réalisées sur l'ensemble des prospections effectuées (max. 12 oiseaux en stationnements le 24 mars 2016).			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de perturbation du domaine vital	Au regard des éléments qui précèdent, le niveau d'effet relatif aux risques de perturbation du domaine vital apparaît comme « faible » pour la Grive mauvis.			
Evaluation des impacts bruts	**Risques de collision et Perturbation du domaine vital** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu « faible » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « faible », ne subira donc qu'un niveau d'impact considéré comme « **négligeable** » pour ce projet.			

- **Balbuzard pêcheur**

Répartition de l'espèce en NPDC	En Nord-Pas de Calais, l'espèce ne niche pas et reste un migrateur assez rare.			
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
	-	●	-	
Période de sensibilité maximale	-			
Enjeu spécifique régional	Non nicheur			
Enjeu spécifique stationnel	Faible : Espèce présente ponctuellement au sein et de l'AER			
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv	Perturbation	Balbuzard pêcheur Photo : Sylvain Tourte
	2	2,5	?	
Données de l'état initial	1 le 20 septembre passant en dehors de l'AEI à l'ouest du projet (dans l'AER)			
Evaluation des risques de collision	**Données comportementales spécifiques au Balbuzard pêcheur** Le Balbuzard fait partie des espèces assez fortement impactées par les collisions avec les pales en Europe de l'Ouest avec un total de 33 cas de mortalité constatés dont 20 en Allemagne, 8 en Espagne, 3 en France (Dürr, février 2017) pour une espèce qui n'est pourtant numériquement pas très abondante.			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	Au regard des éléments qui précèdent, **le niveau d'effet relatif aux risques de collision apparaît comme « moyen » pour le Balbuzard pêcheur** car même si l'espèce est à risque assez fort de collision, sa présence sur l'aire d'étude reste anecdotique avec un unique individu observé en dehors de l'aire d'étude immédiate.			
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	L'espèce ne niche pas localement. Elle n'a été vue qu'en migration active en dehors de l'AEI. Le risque de perturbation du domaine vital par le projet reste **faible**.			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de perturbation du domaine vital	Au regard des éléments qui précèdent, le niveau d'effet relatif aux risques de perturbation du domaine vital apparaît comme « **faible » pour le Balbuzard.**			
Evaluation des impacts bruts	**Risques de collision et Perturbation du domaine vital** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu « **Faible** » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « moyenne » (risque de collision) à « **négligeable** », ne subira donc qu'un niveau d'impact considéré comme « **négligeable** » pour ce projet.			

- **Tarier pâtre**

Répartition de l'espèce en NPDC	En Nord-Pas de Calais, l'espèce est assez rare mais semble ne pas être en déclin.			
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
	I	-	●	
Période de sensibilité maximale	**Mars à août**			
Enjeu spécifique régional	Moyen			
Enjeu spécifique stationnel	Moyen : 1 couple dans l'AEI			
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv	Perturbation	Tarier pâtre (photo Laurent Spanneult)
	0	1,5	3	
Données de l'état initial	1 couple niche à proximité de la future éolienne E3			
Evaluation des risques de collision	**Données comportementales spécifiques au Tarier pâtre** Aucun cas de collision avec cette espèce n'est connu en Europe. Le risque est donc faible.			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	Au regard des éléments qui précèdent, **le niveau d'effet relatif aux risques de collision apparaît comme « faible » pour le Tarier pâtre.**			
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	1 couple de Tarier pâtre niche aux abords de l'éolienne E3 sur les haies encadrant la pâture à l'ouest de celle-ci. Ces haies et cette pâture ne sont pas impactées par le projet. Cependant, le démarrage du chantier peut engendrer des perturbations s'il survient durant la période de nidification, lorsque les couples sont plus vulnérables.			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de perturbation du domaine vital	Si les haies sont conservées, le niveau d'effet relatif à la perturbation du domaine vital de ce couple de **Tarier pâtre** peut être qualifié de « **moyen ».** La phase chantier peut engendrer des perturbations de « faibles » à « fortes » selon la période à laquelle elle débute.			
Evaluation des impacts bruts	**Risques de collision** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu « **moyen** » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « **faible** », ne générera donc qu'un niveau d'impact considéré comme « **négligeable** » pour ce projet **Risque de perturbation du domaine vital** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu « **Moyen** » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « **moyen** », ne subira donc qu'un niveau d'impact considéré comme « **faible** » pour ce projet. Des mesures relatives au calendrier du chantier seront nécessaires à mettre en place.			

- **Bruant des roseaux**

Répartition de l'espèce en NPDC	L'espèce niche dans la plupart des zones humides de la région de surface suffisante et parfois également dans les cultures et les zones bocagères.			
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
	I	●	-	
Période de sensibilité maximale	**Mars à août**			
Enjeu spécifique régional	Moyen			
Enjeu spécifique stationnel	Moyen : 1 couple dans l'AEI			
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv	Perturbation	Bruant des roseaux
	0	1,5	2 ?	
Données de l'état initial	1 mâle chanteur contacté les 28/04 et 24/05/2016 au niveau de l'IPA n°2 (parcelle de Colza vers le lieu-dit « l'Épine au Puits » entre les éoliennes 3 et 4). La reproduction probable du Bruant des roseaux en 2016 est liée à la présence de culture de colza sur cette parcelle.			
Evaluation des risques de collision	**Données comportementales spécifiques au Bruant des roseaux** 7 cas de collision avec cette espèce sont connus en Europe. Le risque de collision est donc faible.			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	Au regard des éléments qui précèdent, **le niveau d'effet relatif aux risques de collision apparaît comme « faible » pour le Bruant des roseaux.**			
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	L'espèce semble peu ou pas sensible à la perturbation de son domaine vital par des projets éoliens proches.			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de perturbation du domaine vital	L'effet du projet sur le domaine vital de l'espèce est ici considéré comme faible.			
Evaluation des impacts bruts	**Risques de collision** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu « **moyen** » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « **faible** », ne générera donc qu'un niveau d'impact considéré comme « **négligeable** » pour ce projet **Risque de perturbation du domaine vital** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu « **Moyen** » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « **faible** », ne subira donc qu'un niveau d'impact considéré comme « **négligeable** » pour ce projet.			

- **Courlis cendré**

Répartition de l'espèce	Espèce disparue en tant que nicheur et principalement cantonnée sur le littoral en migration et hivernage			
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
	_	□	_	
Période de sensibilité maximale	_			
Enjeu spécifique régional	Très fort			
Enjeu spécifique stationnel	Faible (Non nicheur)			
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv (nicheur/migrateur, hivernant)	Perturbation	**Courlis cendré *Numenius arquata*** Photo : Yves DUBOIS
	1	3 / 2.5	2	
Données de l'état initial	Aucun stationnement significatif n'a été observé. Seul 1 individu a été observé ponctuellement en période de migration le 5 et 06/09/2017			
Evaluation des risques de collision	Seuls 11 cas de mortalité recensés en Europe dont 7 aux Pays-Bas et 4 en Allemagne. (Dürr, 2017) **> Sensibilité faible**			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	Seuls 1 individu observé. L'espèce est d'observation rare et irrégulière à l'intérieur des terres en Nord-Pas de Calais. **La portée de l'impact est donc faible**			
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	Sans objet car stationnement ponctuel occasionnel			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de perturbation du domaine vital	L'impact est négligeable			
Evaluation des impacts bruts	**Risques de collision** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu « **faible** » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « **faible** », ne générera donc qu'un niveau d'impact considéré comme « **négligeable** » pour ce projet **Risque de perturbation du domaine vital** Impact négligeable			

- **Goéland argenté**

Répartition de l'espèce	Le Goéland argenté s'observe toute l'année et dans toute la région. Depuis quelques années, il niche sur les toits des maisons en ville, sur la côte et ponctuellement en ville à l'intérieur des terres..			
Statut au sein de l'AEI	Nicheur	Migrateur	Hivernant	
	_	□	_	
Période de sensibilité maximale	_			
Enjeu spécifique régional	_			
Enjeu spécifique stationnel	Faible			
Sensibilité/vulnérabilité aux risques éoliens	Collision	Iv (nicheur/migrateur, hivernant)	Perturbation	**Goéland argenté – *Larus argentatus*** Photo : M. Cambrony
	3	2,5 / 3.5	Non concerné dans le cas présent	
Données de l'état initial	Espèce notée uniquement en migration active en très faible effectif : 10 individus sur la seule date du 06/09/2017			
Evaluation des risques de collision	Selon une étude de Dürr (2017) sur les cas de mortalité recensés en Europe, les laridés semblent être particulièrement sensibles aux risques de collisions avec les éoliennes, avec en particulier 1071 cas de mortalité recensés chez le Goéland argenté. Précisons toutefois que pour les goélands, plus de 95 % des cas de collisions ont été recensés en Belgique, Allemagne ou Pays-Bas au niveau de parcs éoliens présents à proximité directe du littoral. Toutefois, ces oiseaux s'habituent et intègrent le danger représenté par ces installations, ce qui les amènerait certainement à éviter la zone d'implantation, rendant négligeables à plus ou moins long terme les risques de collisions (comportements d'habituation, stationnements et/ou vols locaux à proximité directe des machines, etc.). Cependant, ce constat est vrai pour des espèces qui fréquentent le site à long terme, mais pas pour des individus migrateurs dont la présence est ponctuelle.			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	intensité de l'effet considérée comme « **faible** »			
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	Faible			
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de perturbation du domaine vital	Négligeable			
Evaluation des impacts bruts	**Risques de collision** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu « **faible** » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « **faible** », ne générera donc qu'un niveau d'impact considéré comme « **négligeable** » pour ce projet **Risque de perturbation du domaine vital** Impact négligeable			

⇒ Ainsi, en résumé, les principaux impacts bruts potentiels sur l'avifaune mis en évidence au travers de l'étude sont :
- « Faibles » en ce qui concerne les risques de collision pour le Faucon crécerelle et négligeables pour l'ensemble des autres espèces sélectionnées ;
- « Faibles » en ce qui concerne les risques de perturbation du domaine vital pour le Tarier pâtre (et négligeable pour les autres espèces sélectionnées) sous réserve que les travaux fassent l'objet de mesures adaptées pour préserver les nicheurs (voir chapitre « mesures »).
- « Faibles » en ce qui concerne la perturbation des routes de vol des migrateurs ;

⇒ Si les travaux devaient démarrer en période de nidification et si des couples de busards sont cantonnés dans l'AEI, les impacts bruts potentiels seraient « moyens ».

3 - 9c Impacts bruts sur les Chiroptères

Pour certaines espèces de chiroptères, les impacts de certains parcs éoliens sont maintenant attestés par de nombreuses publications européennes et américaines dont Ecosphère a réalisé une synthèse en 2013 et l'a actualisé en 2016 (Ecosphere, 2016). Les impacts sont de deux natures :

- Mortalité directe par collision avec les pales et barotraumatisme ; ces collisions peuvent :
  - ✓ Être aléatoires (cas des collisions survenant exclusivement par hasard) ;
  - ✓ Survenir par coïncidence, les chauves-souris ont eu un comportement à risque (vol en hauteur, migration…) ;
  - ✓ Être liées à une attractivité de la chauve-souris au sein de la zone à risque (présence de proies, zone à l'abri des turbulences…). Cette attractivité est attestée mais les raisons restent soumises à un certain nombre d'hypothèses non résolues telles que la lumière et la chaleur émises par l'éolienne, l'attractivité acoustique… ;
- Modification des fonctionnalités locales en lien avec l'implantation des éoliennes (possible destruction de haies, boisements, etc. ; évitement de la zone).

Les données utilisées pour l'évaluation des impacts sont issues des expertises locales récentes ainsi que des données bibliographiques lorsqu'elles sont suffisamment précises (datées, localisées…). Toutefois, les impacts seront évalués pour les espèces les plus vulnérables vis-à-vis de l'activité éolienne.

Cas d'études d'impact écologique

Pour chaque espèce recensée, une analyse croisée entre sa sensibilité au risque de collision, ses aspects comportementaux et le niveau de dangerosité du parc éolien sera réalisée.

À l'issue de cette analyse, à partir du tableau page suivante, nous définirons les niveaux d'impact (cf. matrice du Chapitre F -2 - 4e) **pour les espèces relevant d'un indice de vulnérabilité strictement supérieur à 2** (cf. Tableau 120). Pour les autres espèces, nous considérons que l'éventuelle atteinte du projet aux populations n'est pas de nature à remettre en cause le maintien de l'état de conservation de leurs populations.

Plusieurs tris des espèces observées auront lieu :

- 1er tri : sélection des espèces fréquentant (gîtant et/ou traversant) l'Aire d'Etude Immédiate (AEI – surface où les éoliennes sont susceptibles d'être construites) et l'Aire d'Etude Rapprochée (AER – surface englobant l'AEI et s'étirant dans un rayon de 500 à 2000 mètres selon les caractéristiques paysagères locales) du projet ; ces espèces serviront de base à l'analyse des impacts ;
- 2e tri : il est double
  - ✓ Sélection des espèces présentant des activités locales particulièrement élevées et/ou gîtant dans l'AEI du projet, en dehors de la Pipistrelle commune ;
  - ✓ Parmi les espèces d'indice de vulnérabilité < 2,5, possibilité de sélection des espèces détectées susceptibles de voler dans le rayon d'action des pales ; cette étape nécessite d'identifier précisément les caractéristiques techniques des éoliennes (garde au sol, hauteur du mât et diamètre des pales).

Il ressort du Tableau 123 que les populations de 8 espèces, présentant des enjeux, des comportements et des activités locales particulières, apparaissent vulnérables à l'activité éolienne. Elles sont reprises ci-après et classées par ordre décroissant de vulnérabilité locale, 2 étant issues uniquement des données bibliographiques relativement éloignées de l'AEI sans avoir été contactées lors des inventaires (Murin de Brandt et Murin de Bechstein) :

Espèces	Source des données	Iv
Noctule de Leisler	Inventaires AEI	3,5 /3
Noctule commune	Inventaires AEI	3,5 /3
Pipistrelle de Nathusius P. de Kuhl/Nathusius	Inventaires AEI	3,5 /3
Pipistrelle commune	Inventaires AEI	3
Pipistrelle pygmée	Inventaire AEI	3/2,5
Sérotine commune	Inventaire AEI	3/2,5
Murin de Brandt	Bibliographie	3/1,5
Murin de bechstein	Bibliographie	2/2,5

Tableau 122 : Chauves-souris retenues à l'issue de l'analyse de la vulnérabilité locale (source : © Ecosphère)

Ces dernières font donc l'objet d'une analyse des impacts vis-à-vis du projet.

Analyse des impacts bruts sur les espèces retenues en phase d'exploitation

Au regard du Tableau 123, nous retiendrons dans l'analyse : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée et la Sérotine commune.

N.B. : toutes les distances mentionnées dans les pages suivantes correspondent aux distances mesurées selon le scénario le plus critique pour l'ensemble des espèces de chiroptères, c'est-à-dire : mesure de la distance inter-éolienne et/ou des éléments arborés depuis **le bout de battement des pales** (et non depuis le mât de l'éolienne), selon un axe perpendiculaire.

⇒ **Ainsi, en résumé, les principaux impacts bruts potentiels sur les chiroptères mis en évidence au travers de l'étude sont :**
- « Moyens » par endroits (éoliennes E1, E3, E6) en ce qui concerne les risques de collisions de la Pipistrelle commune et de Nathusius.
- « Faibles » en ce qui concerne le risque de collision de la Sérotine commune, la Pipistrelle pygmée, la Noctule de Leisler.
- « Négligeables » en ce qui concerne la perturbation du domaine vital des différentes espèces de chiroptères et le risque de collision des espèces non citées ci-dessus.

	Espèces détectées dans l'AER et données bibliographiques sur rayon des 15km Nom vernaculaire *Nom scientifique*		Données bibliographiques par rapport au contexte éolien			Présence locale (dans l'AEInt)		Enjeux NPdC	Enjeux Europe (LRE 25 UICN)	Indice de vulnérabilité		Prise en compte dans l'évaluation des impacts
			Fréquence estimée des contacts entre 25 et 50 m d'altitude Ecosphère, 2016	Fréquence estimée des contacts supérieurs à 50 m d'altitude Ecosphère, 2016	Classe de collision d'après données de T. Dürr (mises à jour fev 2017) Classe 0 = 0 cas Classe 1 = 1-10 cas Classe 2 = 11-50 cas Classe 3 = 51-500 cas Classe 4 = >500 cas	en période de parturition	en période de migration /transit			Période de parturition (base enjeux spécifiques en NPDC)	Période de migration /transit (base LRE UICN)*	
Données 2016	Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Peut-être régulière	Régulière	**4**	**X**	**X**	**2**	**2**	**3**	**3**	**RETENUE**
	Pipistrelle de Nathusius P. de Kuhl/Nathusius	*Pipistrellus nathusii* *Pipistrellus kuhlii/nathusii*	Régulière	Régulière	**4**	**X**	**X**	**3**	**2**	**3,5**	**3**	**RETENUE**
	Pipistrelle pygmée	Pipistrellus pygmaeus	Peut-être régulière	Peut-être régulière	**3**		**X**	**3**	**2**	**3**	**2,5**	**RETENUE**
	Murin à moustaches Et Murin groupe « moustaches »*	*Myotis mystacinus*	présence possible au-dessus de la canopée ?	faible	**1**	**X**	**X**	**3**	**2**	**2**	**1,5**	**NON RETENUS**
	Oreillard roux/Gris	*Plecotus auritus/austriacus*	faible (sauf au-dessus de la canopée)	faible	**1**	**X**		**3**	**2**	**2**	**1,5**	
	Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Régulière	Régulière	**4**		**X**	**3**	**2**	**3,5**	**3**	**RETENUE**
	Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Régulière	Régulière	**4**		**X**	**3**	**2**	**3,5**	**3**	**RETENUE**
	Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Peut-être régulière	Régulière	**3**	**X**	**X**	**2**	**2**	**3**	**2,5**	**RETENUE**
Données bibliographiques	Murin de bechstein	*Myotis bechsteinii*	présence possible au-dessus de la canopée ?	faible	**1**	**Peu probable dans AEI**	**Peu probable dans AEI**	**3**	**4**	**2**	**2,5**	**RETENUE**
	Murin de natterer	*Myotis nattererii*	faible	faible	**0**	**Peu probable dans AEI**	**Peu probable dans AEI**	**4**	**2**	**2**	**1**	**NON RETENU (Présence sur AEI anecdotique)**
	Murin de Brandt	*Myotis brandtii*	présence possible au-dessus de la canopée ?	faible	**1**	**Peu probable dans AEI**	**Peu probable dans AEI**	**5**	**2**	**3**	**1,5**	**RETENUE**
	Murin de daubenton	*Myotis daubentonii*	présence possible au-dessus de la canopée ?	faible	**1**	**Peu probable dans AEI**	**Peu probable dans AEI**	**4**	**2**	**2,5**	**1,5**	**NON RETENU (présence sur AEI peu probable et risque de collision faible)**

Tableau 123 : Sélection des espèces de Chiroptères locales vulnérables à l'activité éolienne (source : © Ecosphère)

* : http://www.eurobats.org/about_eurobats/protected_bat_species

- **Noctule commune**

Répartition de l'espèce en Picardie	La Noctule commune est présente autour des grands massifs forestiers. En période de migration automnale, elle est relativement abondante même sur les secteurs agricoles. À cause de ses mœurs discrètes et de sa difficulté de détection, la répartition est encore très mal connue.				
Période de présence au sein de l'AEI	Transit printanier	Parturition	Migration/transit automnal	Hibernation	
	X	X	X	-	
Niveau d'enjeu écologique Spécifique (régional)	Assez fort				
Niveau d'enjeu écologique stationnel	Moyen (présence très faible : 15 contacts en altitude sur toute la saison et une dizaine sur tous les suivis passifs cumulés)				
Classe de sensibilité aux risques éoliens	Indice de Vulnérabilité/Collision		Perturbation		Noctule commune Photo : L. Arthur
	4		–		
Données de l'état initial	15 contacts en altitude sur toute la saison et une dizaine sur tous les suivis passifs cumulés.				
Evaluation des risques de collisions	La Noctule commune figure parmi les espèces les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes avec au moins 1260 cas de collisions recensés entre 2003 et 2017 (Dürr, 2017**).**				
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	Au regard de la faible fréquentation de l'espèce sur le site, l'effet peut être évalué comme « **faible »**.				
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	L'espèce ne verra pas son domaine vital affecté par le projet. En effet, l'absence de contacts réguliers de l'espèce sur l'AER permet d'attester de l'absence de colonie de parturition au sein de l'AER. La présence est anecdotique en période de transit avec un unique contact enregistré.				
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de perturbation du domaine vital	Les risques de perturbation du domaine vital sont donc négligeables, il en résulte que le niveau d'effet peut être considéré comme « **faible»**.				
Evaluation des impacts bruts du projet pour la Noctule commune	**RISQUES DE COLLISIONS** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu « moyen » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « faible », ne générera qu'un niveau d'impact considéré comme « **négligeable »**. **PERTURBATION DU DOMAINE VITAL** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu « moyen » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « faible », ne subira donc qu'un niveau d'impact considéré comme « **négligeable »**.				

- **Noctule de Leisler**

Répartition de l'espèce	La Noctule de Leisler est présente autour des grands massifs forestiers. En période de migration automnale, elle est relativement abondante même sur les secteurs agricoles. À cause de ses mœurs discrètes et de sa difficulté de détection, la répartition est encore très mal connue				
Période de présence au sein de l'AER	Transit printanier	Parturition	Migration/transit automnal	Hibernation	
	X	X	X	-	
Niveau d'enjeu écologique Spécifique (régional)	Fort				
Niveau d'enjeu écologique stationnel	Assez fort				
Classe de sensibilité aux risques éoliens	Indice de Vulnérabilité/Collision		Perturbation		Noctule de Leisler Photo : N.Dietmar_CC_BY-SA
	3.5		?		
Données de l'état initial	Avec environ 80 contacts obtenus sur les écoutes passives au sol et surtout plus de 160 contacts obtenus en altitude sur le mat de mesure au cours de la saison 2018, la présence de l'espèce est moyenne.				
Evaluation des risques de collisions	La Noctule de Leisler figure parmi les espèces les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes avec au moins 534 cas de collisions recensés entre 2003 et 2017 (Dürr, 2017).				
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	Au regard de la fréquentation relativement faible de l'espèce sur le site, l'effet peut être évalué comme « **moyen** ».				
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	**PERIODE DE PARTURITION** L'espèce ne verra pas son domaine vital que peu affecté par le projet. Les sites d'implantation des éoliennes ne constituent au mieux que des zones marginales de transit car elles ne sont pas favorables à cette espèce (espaces agricoles habituellement non exploités pour la chasse, absence de linéaires de haie ou de boisements connectés à une trame verte locale). L'implantation induira probablement des modifications comportementales mais qui ne sont pas de nature à avoir un effet significatif en dehors du risque de collision. Les risques de perturbation du domaine vital étant marginaux, l'espèce fréquentant très peu l'AEI, il en résulte que le niveau d'effet peut être considéré comme « **négligeables** ». **PERIODE DE MIGRATION/TRANSIT AUTOMNAL** Cf. Cas en période de parturition ci-dessus.				
Evaluation des impacts bruts du projet pour la Noctule de Leisler	**Risques de collision et Perturbation du domaine vital** En ce qui concerne les impacts bruts relatifs aux risques de collision, conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu « assez fort » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « moyen », ne subira donc qu'un niveau d'impact considéré comme **« faible à moyen »** pour ce projet. En ce qui concerne les impacts bruts relatifs aux perturbations du domaine vital, ils peuvent être évalués à **« négligeables »**.				

- **Pipistrelle commune**

Répartition de l'espèce en Picardie	Répartition homogène sur l'ensemble du territoire régional				
Période de présence au sein de l'AER	Transit printanier	Parturition	Migration/transit automnal	Hibernation	
	X	X	X	-	
Niveau d'enjeu écologique Spécifique (régional)	Faible				
Niveau d'enjeu écologique stationnel	Faible				
Classe de sensibilité aux risques éoliens	Indice de Vulnérabilité/Collision	Perturbation			Pipistrelle commune Photo : C. LOUVET - Ecothème
	3	Non			
Données de l'état initial	L'espèce est contactée sur l'ensemble des points avec des nombres de contacts importants à très importants sur les points 1, 2, 5 et 6 en particulier.				
Evaluation des risques de collisions	Avec 1618 cas de mortalité connus par collisions, il s'agit de l'espèce la plus impactée avec plus de 20 % de l'ensemble des cas de collisions constatés en Europe toutes espèces confondues (Dürr, 2017).				
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	Au regard de la fréquentation de l'espèce au sein de l'AEI et en présence de structures ligneuses à moins de 200 m de certaines éoliennes, l'effet brut peut être évalué comme « **assez fort » pour les éoliennes E1 et moyen sur E2, E3 et E6**.				
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	Sur la base de la bibliographie et de nos appréciations de terrain, la Pipistrelle commune ne voit pas son domaine vital perturbé par l'implantation d'éoliennes.				
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de perturbation du domaine vital	L'espèce ne verra pas son domaine vital affecté par le projet. Il en résulte que le niveau d'effet peut être considéré comme « **faible ».**				
Evaluation des impacts bruts du projet pour la Pipistrelle commune	**RISQUES DE COLLISIONS** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu « faible » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « assez forte », subira un niveau d'impact considéré comme « **faible ».** Cet impact brut ne semble pas de nature à porter atteinte à l'état de conservation de la population locale. **PERTURBATION DU DOMAINE VITAL** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu « faible » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « faible », ne subira donc qu'un niveau d'impact considéré comme « **négligeable »**.				

- **Pipistrelle de Nathusius**

Répartition de l'espèce en Haut de France	La Pipistrelle de Nathusius est présente sur l'ensemble du territoire des hauts de France en période de migration/transit. Certaines observations réalisées tardivement au printemps (mai, juin) peuvent appartenir à des mâles qui resteraient dans le secteur toute l'année. Elles peuvent également être liées à des individus issus d'une colonie de parturition.				
Période de présence au sein de l'AER	Transit printanier	Parturition	Migration/transit automnal	Hibernation	
	-	X	X	-	
Niveau d'enjeu écologique Spécifique (régional)	Assez fort				
Niveau d'enjeu écologique stationnel	Moyen (faible fréquentation au sein de l'AEI)				
Classe de sensibilité aux risques éoliens	Indice de Vulnérabilité/Collision	Perturbation			Pipistrelle de Nathusius Photo : F. SPINELLI-DHUICQ - Ecothème
	3.5	non			
Données de l'état initial	Avec quelques dizaines de contacts en période de transit automnal principalement, l'espèce reste peu présente sur l'AEI.				
Evaluation des risques de collisions	Comme la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius figure parmi les espèces les plus sensibles aux collisions avec les éoliennes avec 1161 cas de collisions recensés entre 2003 et 2017 (Dürr, 2017).				
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	Au regard de la fréquentation de l'espèce au sein de l'AEI relativement faible (hors abords de l'éolienne E1), mais en présence d'une structure ligneuse à moins de 200 m de certaines éoliennes, l'effet brut peut être évalué comme **moyen** à localement « **assez fort » au niveau de l'éolienne 1, en l'absence de mesures circonstanciées.**.				
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	Aucune étude consultée ne mentionne une quelconque perturbation du domaine vital de cette espèce suite à l'implantation d'éoliennes.				
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de perturbation du domaine vital	L'espèce ne verra pas son domaine vital affecté par le projet. Les risques de perturbation du domaine vital étant négligeables, il en résulte que le niveau d'effet peut être considéré comme « **faible ».**				
Evaluation des impacts bruts du projet pour la Pipistrelle de Nathusius	**RISQUES DE COLLISIONS** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu stationnel « moyen » croisé avec une intensité de l'effet considéré comme « moyen à localement assez fort », subira donc un niveau d'impact brut considéré comme **« faible »**. Cet impact brut ne semble pas de nature à porter atteinte à l'état de conservation de la population locale. **PERTURBATION DU DOMAINE VITAL** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu stationnel « moyen » croisé avec une intensité de l'effet considéré comme « faible », ne subira donc qu'un niveau d'impact considéré comme « **négligeable** ».				

- **Pipistrelle pygmée**

Répartition de l'espèce en Haut de France	La Pipistrelle pygmée semble rare dans les Haut de France. Elle est néanmoins connue de vallée de l'Oise et a été trouvée reproductrice dans le marais audomarois. Quelques données éparses laissent penser à sa présence sur d'autres secteurs et ou à une dispersion hors période de parturition mais de larges zones d'ombre persistent sur son statut précis en région.			
Période de présence au sein de l'AER	Transit printanier	Parturition	Migration/transit automnal	Hibernation
	X	-	X	-
Niveau d'enjeu écologique Spécifique (régional)	Assez fort			
Niveau d'enjeu écologique stationnel	Moyen (présence faible sur la zone d'étude)			
Classe de sensibilité aux risques éoliens	Indice de Vulnérabilité/Collision	Perturbation		
	3	non		

Photo Evgeniy Yakhontov CC BY-SA 3.0

Données de l'état initial	Au printemps, un seul contact avec cette espèce au niveau de la station n°1 la nuit du 25 au 26 mai 2016 (individu en transit), le long du chemin menant à Escaufourt.l'activité est donc également jugée très faible. En période de post-parturition, 23 contacts de Pipistrelle pygmée ont été obtenus le 22 août 2016 sur le point 5. Il est possible que ces 23 contacts soient le fait d'un seul et même individu ayant chassé sur ce secteur cette nuit là. Il est intéressant de constater que ces contacts sont obtenus sur le point 5 le plus proche de la vallée de la Selle.
Evaluation des risques de collisions	La Pipistrelle pygmée semble être autant sensible que les autres espèces de Pipistrelles au risque de collisions. 228 cas de collisions sont recensés entre 2003 et 2017 (Dürr, 2017) pour cette espèce moins commune que les autres espèces de Pipistrelles. Les risques de collisions sont donc tout aussi importants.
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	Au regard de la faible fréquentation de l'espèce au sein de l'AEI, l'effet peut être évalué comme « **moyen** ».
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	Aucune étude consultée ne mentionne une quelconque perturbation du domaine vital de cette espèce suite à l'implantation d'éoliennes.
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de perturbation du domaine vital	L'espèce ne verra pas son domaine vital affecté par le projet. Les risques de perturbation du domaine vital étant négligeables, il en résulte que le niveau d'effet peut être considéré comme « **faible ».**
Evaluation des impacts bruts du projet pour la Pipistrelle pygmée	**RISQUES DE COLLISIONS** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu stationnel « moyen » croisé avec une intensité de l'effet considéré comme « moyen », ne subira donc qu'un niveau d'impact brut considéré comme « **faible** ». **PERTURBATION DU DOMAINE VITAL** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu stationnel « faible » croisé avec une intensité de l'effet considéré comme « faible », ne subira donc qu'un niveau d'impact considéré comme « **négligeable** ».

- **Sérotine commune**

Répartition de l'espèce en Picardie	Cette espèce anthropophile est répartie sur l'ensemble du territoire des Hauts de France.			
Période de présence au sein de l'AER	Transit printanier	Parturition	Migration/ transit automnal	Hibernation
		X	X	-
Niveau d'enjeu écologique Spécifique (régional)	Faible			
Niveau d'enjeu écologique stationnel	Faible			
Classe de sensibilité aux risques éoliens	Indice de Vulnérabilité/Collision	Perturbation		
	3	oui		

Sérotines communes
Photo : L. ARTHUR

Données de l'état initial	La fréquentation de la Sérotine sur l'AEI est localement assez importante en particulier en période de parturition. On note en particulier 111 contacts au niveau de la station n°4 (nuit du 19 au 20 juillet), 76 contacts enregistrés sur la station n°6 (nuit du 18 au 19 juillet), et enfin 62 contacts au niveau de la station n°5 (nuit du 19 au 20 juillet) située dans la haie proche de la vallée de la Selle. La Sérotine commune est également notée en période de post-parturition mais de manière nettement moins importante. On peut donc qualifier la présence de Sérotine commune en période post-nuptiale sur l'AEI de faible. Elle n'a été notée que de manière anecdotique en période de transit printanier.
Evaluation des risques de collisions	La Sérotine commune montre une sensibilité moyenne aux collisions avec les éoliennes avec 94 cas de collisions recensés entre 2003 et 2017 (Dürr, 2017). Il s'agit donc d'une espèce moins sensible aux risques de collisions que les Noctules et Pipistrelles.
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	Au regard de la fréquentation moyenne de l'espèce au sein de l'AEI, l'effet brut peut être évalué comme « **moyen** », en l'absence de mesures circonstanciées.
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	L'espèce est connue pour être particulièrement sensible à la perturbation de son domaine vital. Toutefois, les zones d'implantation étant situées dans des espaces cultivés, elles ne constituent pas des zones de chasse attractives en comparaison avec les milieux périphériques.
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de perturbation du domaine vital	L'espèce ne verra pas son domaine vital fortement affecté par le projet. En effet, au regard du nombre de contacts obtenus, l'AEI ne doit constituer qu'une faible partie du domaine vital de la population locale de l'espèce et le projet n'impacte que faiblement l'AEI. Les risques de perturbation du domaine vital étant relativement limités, il en résulte que le niveau d'effet brut peut être considéré comme « **moyen ».**
Evaluation des impacts bruts du projet pour la Sérotine commune	**RISQUES DE COLLISIONS** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu stationnel« faible » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « moyen », ne générera qu'un niveau d'impact brut considéré comme « **négligeable** », en l'absence de mesures circonstanciées. **PERTURBATION DU DOMAINE VITAL** Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, une espèce avec un niveau d'enjeu stationnel« faible » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « moyen », ne générera qu'un niveau d'impact considéré comme « **négligeable** ».

- **Murin de Bechstein (données bibliographiques)**

Répartition de l'espèce en Ht de France	Le Murin de Bechstein est une espèce forestière assez largement répartie dans les Hts de France évitant néanmoins les zones de plateaux agricoles de la région.				
Période de présence au sein de l'AER	Transit printanier	Parturition	Migration/transit automnal	Hibernation	
	-	-	-	-	
Niveau d'enjeu écologique Spécifique (régional)	Fort				
Niveau d'enjeu écologique stationnel	Sans objet / non concerné par le projet				
Classe de sensibilité aux risques éoliens	Indice de Vulnérabilité/Collision		Perturbation		Murin de Bechstein Photo : F. SPINELLI-DHUICQ - Ecothème
	2,5		non		
Données de l'état initial	Aucune donnée sur l'AER lors de l'étude et aucune donnée bibliographique à moins de 10km. Présence néanmoins signalée sur quelques sites d'hibernation plus distants.				
Evaluation des risques de collisions	L'espèce est très peu concernée par le risque de collision (1 cas connu en Europe).				
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	Au regard de la quasi absence de risque de collision pour cette espèce, l'effet peut être évalué comme « **faible** ».				
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	L'espèce n'étant apparemment pas présente dans l'AER, le risque de perturbation du domaine vital paraît faible.				
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de perturbation du domaine vital	L'espèce ne verra pas son domaine vital affecté par le projet. Les risques de perturbation du domaine vital étant négligeables, il en résulte que le niveau d'effet peut être considéré comme « **négligeable ».**				
Evaluation des impacts bruts du projet pour le Murin de Bechstein	**RISQUES DE COLLISIONS** Le niveau d'impact peut être considéré comme « **négligeable** ». **PERTURBATION DU DOMAINE VITAL** Le niveau d'impact peut être considéré comme **« négligeable »**.				

- **Murin de Brandt (données bibliographiques)**

Répartition de l'espèce en Haut de France	Espèce encore très méconnue en Haut de France. Elle semble bien présente sur la partie centre-est de la région				
Période de présence au sein de l'AER	Transit printanier	Parturition	Migration/transit automnal	Hibernation	
	-	-	-	-	
Niveau d'enjeu écologique Spécifique (régional)	Très fort				
Niveau d'enjeu écologique stationnel	Sans objet / non concerné par le projet				
Classe de sensibilité aux risques éoliens	Indice de Vulnérabilité/Collision		Perturbation		Murin de Brandt Photo : Manuel Ruedi, Natural History Museum of Geneva CC BY 3.0
	3		non		
Données de l'état initial	Aucune observation n'a été réalisée sur l'AEI ou l'AER. L'espèce n'a pas non plus été identifiée avec certitude dans la bibliographie mais des présomptions de présence existent et sont rapportées par des données de Murins du complexe Murin de Brandt / Murin à moustache en hibernation sur des sites distants à plus de 10km du site. Le Murin de Brandt est sans doute au moins rare sur l'AEInt s'il est présent.				
Evaluation des risques de collisions	Seuls 2 cas de collisions sont connus en Europe pour cette espèce. Il s'agit donc d'une espèce très peu concernée par le risque de collision.				
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de collision	Au regard du peu de cas de collision recensés en Europe pour cette espèce, l'effet peut être évalué comme « **faible** ».				
Evaluation des risques de perturbation du domaine vital	Aucune étude consultée ne mentionne une quelconque perturbation du domaine vital de cette espèce suite à l'implantation d'éoliennes.				
Evaluation du niveau d'effet par rapport aux risques de perturbation du domaine vital	L'espèce ne verra pas son domaine vital affecté par le projet. Les risques de perturbation du domaine vital étant négligeables, il en résulte que le niveau d'effet peut être considéré comme « **faible ».**				
Evaluation des impacts bruts du projet pour le Murin de Brandt	**RISQUES DE COLLISIONS** Le niveau d'impact peut être considéré comme « **négligeable** » .**PERTURBATION DU DOMAINE VITAL** Le niveau d'impact peut être considéré comme « **négligeable** ».				

Conclusion relative aux impacts sur les chiroptères

⇒ **Ainsi, en résumé, les principaux impacts bruts potentiels sur les chiroptères mis en évidence au travers de l'étude sont :**
⇒ **« Moyens » en ce qui concerne les risques de collisions de la Noctule de Leisler.**
⇒ **« Faibles » en ce qui concerne le risque de collision de la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de nathusius, la Pipistrelle pygmée.**
⇒ **« Négligeables » en ce qui concerne la perturbation du domaine vital des différentes espèces de chiroptères et le risque de collision des espèces non citées ci-dessus.**

3 - 9d Impacts bruts sur les autres groupes faunistiques

S'agissant des espèces recensées parmi les autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles, odonates, lépidoptères rhopalocères et orthoptères), elles sont :

- Peu nombreuses avec pour rappel :
  - ✓ **3 espèces de mammifères terrestres** (donc hors chiroptères) : Chevreuil, Lièvre d'Europe, Rat surmulot. Ces espèces sont **assez communes à très communes et non menacées** en région Nord-Pas de Calais ;
  - ✓ **Aucune espèce d'amphibien et/ou reptile** n'a été détectée : Aucun point d'eau ne permet la reproduction d'odonates sur l'aire d'étude ;
  - ✓ **Aucune espèce d'Odonate** : Aucun point d'eau ne permet la reproduction d'odonates sur l'aire d'étude ;
  - ✓ **6 espèces d'orthoptères** : Conocéphale commun, Criquet des pâtures, Decticelle bariolée, Grande Sauterelle verte, Leptophye ponctuée, Pholidoptère/Decticelle cendrée. Toutes ces espèces sont **assez communes à très communes** en Nord-Pas de Calais **et non menacées** ;
  - ✓ **8 espèces de lépidoptères rhopalocères** : Amaryllis, Myrtil, Paon du jour, Petite Tortue, Piéride de la Rave, Piéride du Chou, Vanesse des Chardons, Vulcain. Toutes ces espèces sont **communes à très commune**s en Nord-Pas de Calais et **non menacées**.
- Très ubiquistes et peu sensibles au dérangement potentiel généré par les éoliennes et leur conservation ne sera pas affectée par les différentes phases de travaux. En effet, il s'agit essentiellement d'espèces ayant une capacité d'adaptation importante.

⇒ **Conformément à notre méthodologie d'évaluation des impacts, ces espèces avec un niveau d'enjeu stationnel « faible » croisé avec une intensité de l'effet considérée comme « faible », ne généreront qu'un niveau d'impact considéré comme « négligeable ».**
⇒ **L'impact sera donc négligeable pour l'ensemble de ces espèces.**

3 - 9e Effets et impacts bruts du projet sur les continuités écologiques

Le projet de Parc éolien de Saint Souplet est situé au sein d'un paysage de grandes cultures ne présentant **pas de fonctionnalités écologiques particulières pour l'ensemble des groupes étudiés.**

La zone d'étude n'est concernée par aucun corridor identifié par le SRCE (voir pour rappel ci-dessous).

La zone d'implantation du projet se situe à moins de 400 m à l'Est de la ZNIEF de type I n°310013370 « Plateau de Busignies et bois de Maretz » et à 800 m à l'Ouest de la ZNIEFF de type 1 n°310013701 « Haute vallée de la Selle en amont de Solesmes » (voir carte n°2). La question de l'existence d'un corridor entre ces deux espaces remarquables, où serait positionnée la ZIP, se pose alors.

Comme indiqué dans le tableau « Localisation et description du contexte écologique », à propos de ces ZNIEFF :

La ZNIEFF de type I 310013370 « Plateau de Busignies et bois de Maretz » est composée de plusieurs bois entourés de zones semi-bocagères à bocagères prairiales et de cultures. Quelques ruisselets prennent naissance dans les vallons généralement forestiers et alimentent plusieurs étangs qui ponctuent les bois et les prairies. Outre les essences forestières, ces boisements marécageux abritent une diversité floristique assez spécifique. EN outre, cette ZNIEFF abrite un cortège d'espèces d'amphibiens et d'insectes inféodés aux zones humides, qui contraste avec le secteur large composé d'openfield : Rainette arboricole, Crapaud calamite, le Triton alpestre, Leste fiancé, Leste brun.

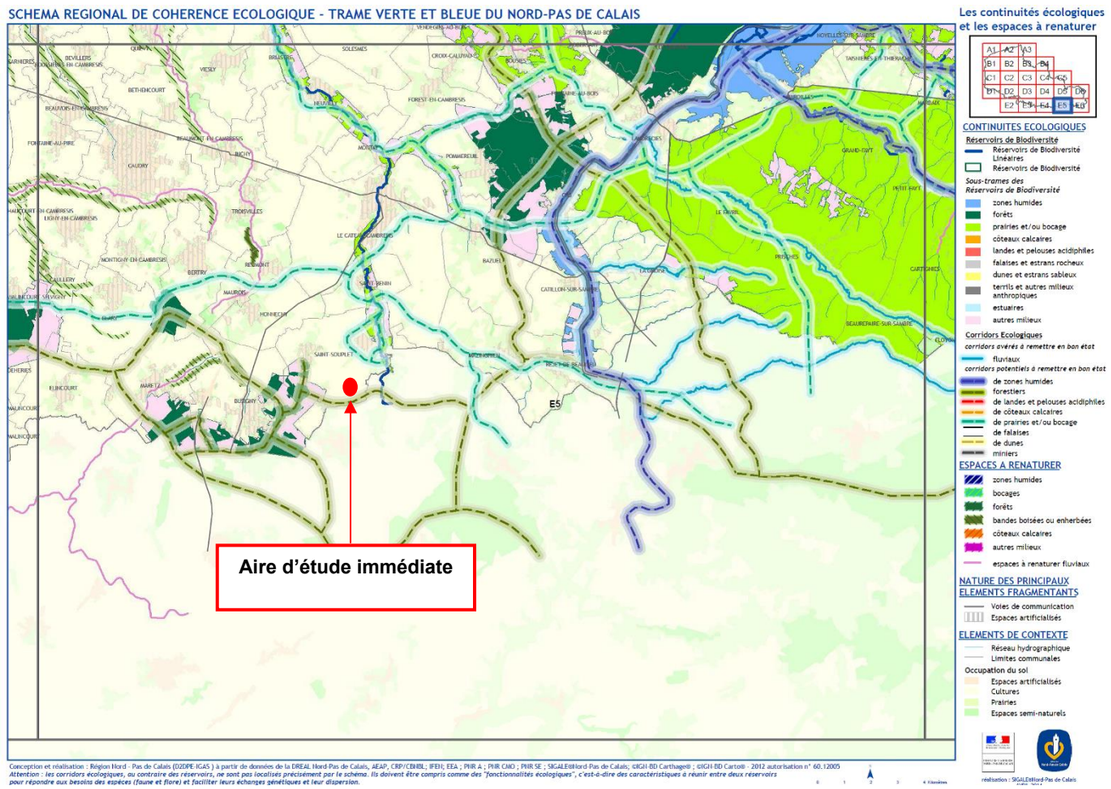


Figure 400 : Trame verte et bleue du Nord-Pas-de-Calais (source : SRCE du Nord-Pas-de-Calais)

Concernant la ZNIEFF de type I « Haute vallée de la Selle en amont de Solesmes », il s'agit d'un site alluvial linéaire étroit mais constitué d'un ensemble écologique relictuel de prairies et ruisseaux, caractéristique des vallées entaillant les collines crayeuses du Cambrésis. Les habitats les plus remarquables sont les plans d'eau à vocation piscicole et les boisements alluviaux relictuels, pouvant l'un et l'autre héberger des espèces de poissons et de flore d'intérêt patrimonial comme la Lamproie de Planer, le Chabot, la Truite de rivière, la Renoncule divariquée, le Scirpe des bois.

Les habitats et cortèges d'espèces faisant l'objet de la création de ces ZNIEFF sont donc très spécifiques (boisements humides, ruisseaux …), et sans comparaison possible avec les habitats d'openfiled qui constituent la ZIP du projet éolien. De plus, aucun enjeu ni risque d'impact n'a été révélé au sein de l'Aire d'Etude Immédiate concernant les amphibiens, insectes et la flore de zones humides, et l'étude des poissons étant sans objet. Les espèces concernées par ces ZNIEFF n'ont pas été inventoriées dans le cadre du présent projet.

En outre, les fiches INPN relatives à ces deux ZNIEFF ne mentionnent pas de liaisons écologiques de ces ZNIEFF avec d'autres ZNIEFF. Cela permet de réfuter le positionnement du projet dans un éventuel corridor entre ces ZNIEFF, comme le montre la situation du projet dans le SRCE ci-avant.

De ce fait, la ZIP ne constitue pas un corridor écologique entre ces deux ZNIEFF les plus proches du projet. Aucune espèce ou habitat ayant justifié leur désignation ne subira d'impact du projet éolien, ce dernier n'aura aucune incidence sur ces ZNIEFF et leur état de conservation.

⇒ **Pour ces raisons, l'impact du projet sur les continuités écologiques peut être considéré comme « négligeable ».**

3 - 9f Mesures et impacts résiduels

Mesures de réduction

Limiter l'attractivité des plates-formes pour les oiseaux et les chiroptères – REDUC21

REDUC21	
Thématique traitée	Limiter les risques de collision
Intitulé	Limiter l'attractivité des plates-formes pour les oiseaux et les chiroptères
Impact (s) concerné (s)	Collision et barotraumatisme de l'avifaune et des chiroptères
Objectifs	Proposer une plateforme non attractive pour la faune
Description opérationnelle	La végétalisation éventuelle des plates-formes d'éoliennes, comme elle peut être pratiquée dans certains projets pour former une friche plus ou moins diversifiée, est susceptible de créer des milieux attractifs pour l'entomofaune et les micromammifères. Par conséquent, de manière indirecte, ce type d'aménagement peut aggraver les risques de collisions pour les oiseaux et les chauves-souris, susceptibles d'être attirés par cette source de nourriture. À ce titre, ce type d'aménagement est donc à éviter. Les plateformes des éoliennes seront stabilisées en graves compactées et les abords immédiats seront entretenus régulièrement pour éviter la pousse de végétation
Effets attendus	Réduire les risques de collision et de barotraumatisme
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Coût de l'entretien des plateformes à définir
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Supprimer l'éclairage en pied d'éolienne – REDUC22

REDUC22	
Thématique traitée	Limiter les risques de collision
Intitulé	Supprimer l'éclairage en pied d'éolienne
Impact (s) concerné (s)	Collision et barotraumatisme de l'avifaune et des chiroptères
Objectifs	Réduire l'attraction pour la faune en pied d'éolienne
Description opérationnelle	Les systèmes d'éclairage automatiques et les détecteurs de mouvements dans et/ou au pied des éoliennes seront supprimés, de manière à éviter d'attirer indirectement les chiroptères. Sauf en cas de nécessité liée à des interventions techniques urgentes, l'éclairage interne des mâts sera évité. En effet, Ecoshère a remarqué à plusieurs reprises que la lumière pouvait diffuser à travers les persiennes des portes d'accès ou des grilles de ventilation ce qui crée localement un halo lumineux qui attire les insectes.
Effets attendus	Réduire les risques de collision et de barotraumatisme
Acteurs concernés	Exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée de l'exploitation.
Coût estimatif	Intégré au coût du projet.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant.

Eloignement par rapport aux structures ligneuses : éoliennes E4, E5, E7 et E8 – REDUC23

REDUC23	
Thématique traitée	Limiter les risques de collision
Intitulé	Eloignement par rapport aux structures ligneuses : éoliennes E4, E5, E7 et E8
Impact (s) concerné (s)	Collision et barotraumatisme des chiroptères
Objectifs	Eloigner les éoliennes des structures linéaires utiles aux chiroptères
Description opérationnelle	En accord avec les recommandations du groupe EUROBAT, les Schémas Régionaux Eoliens recommandent que les implantations des éoliennes respectent une distance minimale de 200 m en bout de pale environ entre les implantations des éoliennes et les structures ligneuses afin de limiter les risques de collisions, en particulier avec les chiroptères. Ceci est attesté par les études récentes qui montrent que sur certains sites, l'activité chiroptérologique peut rester significative – associée à un risque de mortalité – jusqu'à 200 m des lisières, avec un risque accru dans les 50 premiers mètres (Kelm et al., 2014, par exemple). Dès la conception du projet, la société EDF Renouvelables a intégré ce paramètre et à l'issue de différents *scenarii*, une solution de moindre impact respectant cette recommandation pour 4 des 8 éoliennes a pu être proposée : E4, E5, E7 et E8. On constate néanmoins que 4 éoliennes sont situées à proximité de structures ligneuses avec des distances en bout de pales transposées au sol vis-à-vis de ces structures sous les 200 m : E1 à 71 m E2 à 3 m E3 à 19 m E6 à 81 m. Cela génère localement un risque de collision accru, en l'absence de mesures complémentaires, et dont l'intensité varie selon le role fonctionnel de ces structures ligneuses. Des études spécifiques ont dont été conduites sur les haies concernées (voir paragraphe 3.3.5). Le suivi à long terme réalisé sur ces 4 haies met en évidence des situations très contrastées. La haie proche de l'éolienne n°1 présente en effet une activité relativement plus importante que les autres montrant sa fonctionnalité contrairement aux autres haies concernées. Rappelons toutefois que, même durant les heures les plus actives de la nuit, l'activité était d'intensité faible sur cette haie relativement plus fonctionnelle. L'éolienne E1 s'installant à 71 m en bout de pale d'une haie paraissant fonctionnelle pour les chiroptères (avec toutefois des indices d'activité tout au plus faibles) semble potentiellement plus impactante que les éoliennes E2, E3 et E6 s'installant aux abords de haies ne présentant pas une bonne fonctionnalité en période post nuptiale selon nos suivis en longue durée à cette période. Ce constat est relativement corroboré par les études passives sur les nuits entières (point 2 (proche de l'éolienne 3), point 3 (proche de l'éolienne 2) et point 6 (proche de l'éolienne 6) réalisés en 2016, 2017 et 2018. Ces points apparaissant nettement moins attractifs toutes périodes confondues que le point 5 (proche de l'éolienne 1). L'avantage particulier pour cette éolienne E1 est que nous bénéficions de données aquises sur le mât de mesures tout proche de la future implantation de cette éolienne qui vont permettre de calibrer au mieux un bridage initial de cette machine (voir paragraphe en pages suivantes 6.3.3.4) L'éolienne E2 bénéficie quant à elle d'une mesure spécifique.

	Au niveau de l'éolienne E1 et E6, des travaux de débroussaillage au niveau des structures ligneuses début 2018 indépendantes du projet ont été effectués. De ce fait, ces structures ligneuses qui représentaient autrefois une attractivité relative, ont été largement réduites en taille (tant en surface qu'en hauteur). Cette réduction tend donc à limiter le risque de collision avec des chiroptères sur ces éoliennes. Concernant ce sujet particulier des distances par rapport aux haies, les recommandations suivantes ont été respectées : il est donc possible d'envisager ces 4 éoliennes à moins de 200m des haies car au moins une des deux conditions suivantes était remplie : ▪ Fonctionnalité des haies nulle ou faible pour les chauves-souris : c'est le cas de E2, E3 et E6 ; ▪ Mise en place de mesures de réduction supplémentaires sur le fonctionnement des éoliennes (régulation) : c'est le cas de E1, mais également des éoliennes E3 et E6. Il est également envisageable de transplanter la haie qui ne remplit pas les conditions sus-nommées, ou si les conditions locales le permettent : c'est le cas de E2 qui bénéficie d'une mesure particulière à ce titre
Effets attendus	Réduire les risques de collision et de barotraumatisme
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré aux coûts de développement et de construction du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Transplantation et compensation du linéaire de haie proche de E2 – REDUC24

REDUC24	
Thématique traitée	Limiter les risques de collision
Intitulé	Transplantation et compensation du linéaire de haie proche de E2
Impact (s) concerné (s)	Collision et barotraumatisme des chiroptères
Objectifs	Eloigner les éoliennes des structures linéaires utiles aux chiroptères
Description opérationnelle	L'éolienne E2 est localisée à 62 m (3 m en comptant la distance en bout de pales transposée au sol) d'une haie arbustive simplement constituée de quelques arbustes plantés (sur une centaine de mètres de long). Cette haie ne paraît clairement pas fonctionnelle aux regards des activités chiroptérologiques enregistrées qui sont faibles à très faibles en toutes saisons sur ce point. Ces arbustes sont sensés être détruits dans le cadre de la création de la plateforme de l'éolienne. Nous proposons de les déplacer pour recréer une haie en dehors de l'AEI. Le linéaire reconstitué sera double par rapport au linéaire initial soit un linéaire à reconstituer d'environ 200 m. Ce linéaire devra être maintenu à minima pendant toute la durée d'exploitation du parc. Pour cela, un regarni devra être assuré par la plantation d'essences recensées dans le cadre des inventaires. Un suivi sera réalisé durant les années suivant la plantation, afin d'en vérifier la pérennité, et les cas échéant de proposer des mesures correctives. Ce suivi sera mutualisé avec les suivis environnementaux du parc éolien si les calendriers concordent. La fiche technique en annexe G-7 explique les modalités techniques de la plantation (palette végétale, période favorable, espacement entre les plants…). Le secteur choisi pour la transplantation de la haie (environ 200 mètres) est situé à Saint-Souplet sur le secteur de la plateforme de l'ancienne gare et le long du chemin de randonnée aux abords. D'autres mesures d'accompagnement en faveur des chauves-souris sont prévues dans ce secteur, ce qui rend l'ensemble cohérent (voir ci-après). Un accord a été signé avec la commune. **Ces aménagements seront accompagnés de la création d'une mare pédagogique et d'aménagements sur un verger rustique.**
Effets attendus	Réduire les risques de collision et de barotraumatisme
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet, avant le démarrage du chantier et durant tout le chantier.
Coût estimatif	4000 € HT (hors loyer) pour 100 ml pour la transplantation et 2000 € HT (hors loyer) pour 100 ml de plantation d'un nouveau linéaire de haie
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

<u>Remarque</u> : Au niveau de l'éolienne E1, des travaux de débroussaillage au niveau des structures ligneuses indépendantes du projet ont été récemment effectués. Ils tendent donc à limiter le risque de collision avec des chiroptères sur cette éolienne E1.

Mise en drapeau des pales de toutes les éoliennes en faveur de chiroptères et des oiseaux – REDUC25

REDUC25	
Thématique traitée	Limiter les risques de collision
Intitulé	Mise en drapeau des pales de toutes les éoliennes en faveur de chiroptères et des oiseaux
Impact (s) concerné (s)	Collision et barotraumatisme de l'avifaune et des chiroptères
Objectifs	Réduire les risques de collision
Description opérationnelle	En fonctionnement normal, les pales des éoliennes sont inclinées perpendiculairement au vent ce qui permet leur rotation. Pour certaines éoliennes, lorsque la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage de la production électrique (cut-in-speed), les pales peuvent tourner en roue libre à des régimes complets ou partiels (free-wheeling). Alors que les éoliennes ne produisent pas d'électricité, cette vitesse de rotation peut se révéler létale pour les chauves-souris. La mise en drapeau des pales, ou « Blade Feathering », pendant les vents faibles consiste à régler l'angle de la pale parallèle au vent, ou à tourner l'unité entière à l'abri du vent pour ralentir ou arrêter la rotation des pales. Les lames peuvent également être « verrouillées » et sont à l'arrêt total. Ces solutions sont mises en œuvre par vents très forts ou parfois lorsque le personnel de maintenance est en intervention sur les éoliennes. Des expériences américaines datant de 2011 ont testé l'efficacité de la mise en drapeau pour la protection des chiroptères. Young et al. ont réalisé leurs expériences sur des éoliennes d'un diamètre du rotor de 80 m et dont les pales tournaient en roue libre jusqu'à 9 tours/min pour des vitesses de vent inférieures à 4m/s. Dans ce cas, la mise en drapeau a permis de réduire cette vitesse à une fréquence de rotation inférieure à 1 tour/min. Les conclusions ont montré que diminuer la vitesse de rotation durant la première partie de la nuit avait réduit la mortalité de 72%. Pour la deuxième moitié de la nuit, la baisse de mortalité était d'environ 50 %. Une autre expérience (Fowler Ridge) a montré l'efficacité de la mise en drapeau sous des seuils de vitesses de démarrage différents. Lors de la mise en drapeau pour des vents inférieurs à 3,5m/s, 4,5 m/s et 5,5 m/s, la mortalité a diminué respectivement de 36,3%, 56,7% et 73,3% par rapport au témoin (= pas de mise en drapeau sous une vitesse de démarrage de 3,5m/s). EDF Renouvelables s'engage à la mise en drapeau des pales des éoliennes de l'ensemble du parc aux vitesses inférieures au *cut-in-speed* (ici prévu à 3,5 m/s), toutes les nuits (du coucher du soleil au lever du soleil) durant la période d'activité des chauves-souris, soit du 1er avril au 30 octobre. La vitesse de vent relative au *cut-in-speed* dépend du modèle d'éolienne qui sera définitivement choisi. Il n'est donc pas possible de préciser maintenant ce seuil. Toutefois, il est généralement admis que les éoliennes contemporaines adoptent un seuil moyen compris entre 3 m/s et 4m/s. Il est donc proposé que les pales de toutes les éoliennes soient mises en drapeau pour des vitesses de vent inférieures à 3,5 m/s, chaque nuit durant la période d'activité des chauves-souris, soit du 1er avril au 30 octobre.
Effets attendus	Réduire les risques de collision et de barotraumatisme
Acteurs concernés	Exploitant
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée de l'exploitation.
Coût estimatif	Coût d'organisation et de maintenance supplémentaires non chiffrables à ce stade
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant.

Régulation supplémentaire du fonctionnement des éoliennes E1, E3 et E6 – REDUC26

REDUC26	
Thématique traitée	Limiter les risques de collision
Intitulé	Régulation supplémentaire du fonctionnement des éoliennes E1, E3 et E6
Impact (s) concerné (s)	Collision et barotraumatisme de l'avifaune et des chiroptères
Objectifs	Réduire les risques de collision
Description opérationnelle	Au regard de la distance d'éloignement vis-à-vis des structures végétales attractives déjà prise pour 5 des 8 éoliennes du parc (en considérant la transplantation de la haie), et du contexte peu attractif des parcelles de cultures intensives au sein desquelles le projet s'insère, il ne paraît pas nécessaire de mettre en place des mesures de régulation sur l'ensemble du parc. En effet, les inventaires ont mis en évidence une activité chiroptérologique plus importante au niveau des secteurs proches des haies et broussailles bordant les chemins (éoliennes E1, E3 et E6). Comme attendu, la fréquentation des parcelles au sein desquelles s'insèrent les éoliennes E2, E4, E5, E7 et E8 est, quant à elle, globalement faible. Il est donc envisagé, par mesure de précaution, de réguler le fonctionnement de ces 3 éoliennes : E1, E3, E6. Le principe de la mesure de réduction des risques de mortalité est de déclencher la mise en marche des éoliennes pour une vitesse de vent supérieure à la normale (« *increased cut-in speed* »). Pour ce faire, le système informatique de la turbine (SCADA) programme une vitesse de vent au démarrage supérieure à celle suggérée par le fabricant. Les éoliennes sont programmées pour rester à l'arrêt jusqu'à ce que cette vitesse de vent soit atteinte sur un seuil de durée à définir. Sur la base des données que nous avons pu collecter, en particulier sur le mat de mesure proche de la future éolienne E1 qui semble pouvoir être la plus problématique, permettant de caractériser précisément l'activité locale à hauteur de pales sur toute la saison d'activité des chiroptères 2018, **nous proposons d'augmenter le cut-in-speed à 6m/s** pour les éoliennes E1, E3 et E6 : ▪ Entre le 20 mai et le 20 octobre ; ▪ À partir du coucher du soleil et pendant les 6 premières heures après le coucher du soleil ; ▪ Pour des températures à hauteur de nacelle supérieures à 10°C. **Ces préconisations sont directement issues de l'étude du suivi en altitude effectué sur le mat de mesures qui avait été instalé sur le secteur prévu pour l'implantation de l'éolienne E1. Couplé au cut in speed sous 3,5m/s sur toutes les nuits, cette régulation permettra d'éviter 89,5% des périodes auxquelles des contacts de chiroptères ont été enregistrés en altitude sur le mat de mesure.** La proposition de bridage adapté aux résultats obtenus dans le cadre du suivi depuis le mât de mesure vient pallier le fait que certaines éoliennes sont à moins de 200 m de haies. Par ailleurs, l'éolienne E1 fera l'objet d'un suivi de l'activité chiroptérologique en nacelle pendant 3 ans puis tous les 10 ans afin de caractériser la fréquentation des chiroptères dans la zone de battement des pales. En effet, il apparaît opportun et pertinent de poursuivre un suivi adapté au site. Ce bridage fera l'objet d'une évaluation de son efficacité au regard des suivis de mortalité qui seront menés dès la première année de fonctionnement.
Effets attendus	Réduire les risques de collision et de barotraumatisme
Acteurs concernés	Exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée de l'exploitation.
Coût estimatif	Perte de production de 1,6% par éolienne régulée soit environ 25k€ par an sur l'ensemble du parc (hypothèse de 2300h par an de productible et un tarif à 63 €/MWh)
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant.

Suivi de l'efficacité de la transplantation et de la plantation de haie et des importants aménagements écologiques et paysagers prévus – SUIVI02

SUIVI02	
Thématique traitée	Limiter les risques de collision
Intitulé	Suivi de l'efficacité de la transplantation et de la plantation de haie
Impact (s) concerné (s)	Collision et barotraumatisme de l'avifaune et des chiroptères
Objectifs	Réduire l'attraction pour la faune en pied d'éolienne
Description opérationnelle	Les suivis de la transplantation et de la plantation de haies sont réalisés afin d'évaluer la reprise des végétaux et éventuellement de pouvoir replanter rapidement les pieds dépéris. Ces suivis ont pour but d'observer le fonctionnement écologique de ces nouvelles infrastructures. Des **suivis sur l'importante mesure** seront également réalisé pour que cette oppération puisse bénéficier de manière la plus optimale à la biodiversité localement. Il est en effet souhaitable de prévoir un suivi par inventaire floristique et faunistique du site aménagé pour qu'une gestion écologique puisse être proposée et à minima que les éléments d'enjeu écologiques faunistiques et floristiques mis en évidence dans le cadre de ces inventaires (espèces d'enjeu patrimonial, en liste rouge, etc…) soient pris en compte dans la gestion du site pour que leur présence puisse être pérennisée. En particulier, les gîtes à chauves-souris nouvellement implantés seront suivis selon la même temporalité, afin de vérifier leur bonne utilisation par ces espèces, et l'évolution des populations. En outre, il sera proposé à la commune de Saint-Souplet de mettre en place un suivi des populations dont la présence a été vérifiée visuellement dans l'église de Saint-Souplet.
Effets attendus	Réduire les risques de collision et de barotraumatisme
Acteurs concernés	Exploitant.
Planning prévisionnel	- 2 suivis au cours de la première année (n+1) (printemps + fin d'été) ; - 1 suivi tous les 2 ans durant les années n+2 à n+5 ; - 1 suivi tous les 5 ans au-delà durant la durée d'exploitation du parc éolien.
Coût estimatif	7500 € pour 15 jours
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant

Suivi environnemental de la flore et de la végétation – SUIVI03

SUIVI03	
Thématique traitée	Impacts sur la végétation et les stations végétales
Intitulé	Suivi environnemental de la flore et de la végétation
Impact (s) concerné (s)	Végétation et stations végétales
Objectifs	Evaluer l'efficacité des mesures
Description opérationnelle	Les suivis flore et végétations seront réalisés dans rayon de 300 m autour des éoliennes. Ils comprendront le relevé des espèces végétales et la caractérisation des végétations ainsi que la comparaison avec l'état initial avant travaux.
Effets attendus	Caractériser la végétation et comparer celle-ci avec les relevés avant travaux.
Acteurs concernés	Exploitant.
Planning prévisionnel	Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement puis une fois tous les dix ans
Coût estimatif	Intégré à REDUC31
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant

Suivi de l'activité chiroptérologique en hauteur sur nacelle – SUIVI04

SUIVI04	
Thématique traitée	Evaluer l'impact du projet sur les chiroptères
Intitulé	Suivi de l'activité chiroptérologique en hauteur sur nacelle
Impact (s) concerné (s)	Collisions
Objectifs	Développée entre autres en Allemagne par Brinkmann et al. (2011), cette méthode permet d'étudier l'activité chiroptérologique au niveau des nacelles des machines. Elle permet de caler le protocole de réduction du risque éolien-chiroptères en délimitant des périodes à risques sur la base de l'analyse de la fréquentation.
Description opérationnelle	Ecothème propose un suivi simultané sur au moins 2 des 8 nacelles à l'aide d'un enregistreur à ultrasons, notamment sur les éoliennes E1 et E6. Ces deux éoliennes sont choisies car les abords du secteur d'implantation de l'éolienne E1 ont montré une activité assez importante au niveau de la haie située à l'est de celle-ci. L'éolienne E6 est quant à elle choisie car située à l'opposé du parc (au sud), également bridée en première année du fait de sa localisation proche d'une haie. Ce suivi au niveau de deux nacelles d'éoliennes bien réparties sur le parc permettra de valider l'efficacité ou à défaut d'affiner, les mesures de réduction des risques (régulation de la vitesse de démarrage du rotor).
Effets attendus	Suivre la mortalité des chiroptères afin d'évaluer l'efficacité des mesures et apporter des actions correctives le cas échéant.
Acteurs concernés	Exploitant, écologue.
Planning prévisionnel	Ces suivis seront réalisés en simultané avec le protocole de suivi de la mortalité au sol (période de mars à octobre). Ils seront réalisés 1 fois dès la mise en service complète du parc puis une fois tous les 10 ans, ce suivi permet de comparer directement les données mortalité du parc avec l'activité chiroptérologique enregistrée à hauteur du champ de rotation des pales.
Coût estimatif	Les coûts de ce protocole et d'analyse des données seront à évaluer avec le sous-traitant en charge du suivi, au moment de la mise en place de ce suivi au regard des évolutions technologiques (matériel, méthode…). A l'heure actuelle ils sont estimés entre 15.000 € et 30.000 € par année.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant.

Suivis faunistiques – SUIVI05

SUIVI05	
Thématique traitée	Evaluer l'impact du projet sur l'avifaune et les chiroptères
Intitulé	Suivis faunistiques
Impact (s) concerné (s)	Collisions
Objectifs	Evaluer l'efficacité des prédictions d'incidences brutes et résiduelles du projet et l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre. Le cas échéant, un second objectif serait d'adapter l'exploitation des éoliennes aux impacts réels et fournir des informations techniques utiles à l'ensemble de la filière éolienne et aux scientifiques
Description opérationnelle	L'article 12 de 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, dispose : « *Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole.Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées.* » Aux termes de cet article, il est mis à la charge de l'exploitant une obligation de suivi environnemental du parc éolien. Ce suivi sur l'ensemble du parc éolien vise à apprécier les impacts réels du projet et l'efficacité des mesures précédemment décrites. **Le protocole national (révision 2018)** stipule que : « *sauf cas particulier (…), le suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Il doit dans tous les cas intervenir au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien* ». Ces suivis comprendront des suivis faunistiques. Les **suivis faunistiques** seront basés sur : ▪ L'évaluation des collisions et donc sur la recherche de cadavres d'oiseaux et de chiroptères. On entend ici par collisions à la fois les individus touchés directement par les pales (avec contusions, fractures…) ainsi que ceux qui auraient subi un effet barotraumatique affectant ainsi leur système respiratoire. Les dates de suivi ont été adaptées afin d'évaluer l'impact sur les chiroptères en général mais également sur l'avifaune (passages sur juin et octobre) ; ▪ L'évaluation du niveau d'activité chiroptèrologique au niveau de deux nacelles (voir paragraphe précédent : suivi sur E1 et E6. Ces suivis s'effectueront sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris, soit d'avril (01/04) à fin octobre (31/10). Les paramètres météorologiques seront mis en parallèle des niveaux d'activités perçus afin d'affiner la régulation mise en place. Ce suivi sera couplé à l'évaluation de la mortalité au sol. Pour information, le suivi de l'activité chiroptèrologique en altitude est effectué par la mise en place d'un dispositif d'enregistrement automatique des ultrasons (de type Sm4Bat ou Batmode) au sein de la nacelle des éoliennes concernées (à hauteur de battement de pales).

	<u>Ce suivi de la mortalité au sol, réalisé dès la première année de mise en fonctionnement du parc éolien</u>, aura pour objectif d'adapter l'exploitation des éoliennes aux impacts réels (gestion adaptative) et de fournir des informations techniques utiles à l'ensemble de la filière éolienne. Il s'agira donc d'évaluer plus finement le risque local de collision de l'ensemble des espèces de chauves-souris, des rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle, busards) et autres grands voiliers (échassiers, goélands), afin de prendre les éventuelles mesures complémentaires ou pas nécessaires pour supprimer et/ou réduire d'éventuels impacts non suffisamment évalués. Les modalités techniques répondront à celles envisagées dans le protocole national. Le suivi de mortalité sera réalisé sur l'ensemble des 8 éoliennes du parc. Les rapports ou données générés dans le cadre du suivi seront notamment transmis à la DREAL. En fonction des résultats, le suivi pourra être poursuivi l'année suivante. Conformément aux recommandations formulées par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018), la prospection du terrain s'effectuera dans un **rayon égal à la longueur d'une pale soit de 58,5 mètres** autour des mâts de chaque éolienne. Sachant que le rayon minimal de recherche est de 50 mètres autour du mât. Compte tenu de l'omniprésence de parcelles de cultures, il n'est pas exclu qu'en fonction de l'assolement, le repérage des cadavres soit quasi-impossible avant mi-juillet, et, par ailleurs, l'accès dans les parcelles peut poser un problème de piétinement des cultures. Le protocole national de 2018 précise que la pression de recherche minimale est de 20 passages répartis entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à fin octobre). Rappelons que le protocole national impose d'être conclusif : **« L'exploitant tirera les conclusions des résultats de son suivi. Il les comparera aux impacts résiduels relevés par l'étude d'impact. ».** De plus, le protocole indique : **« En cas d'anomalie[16], l'exploitant pourra prévoir une prolongation de son suivi pour en confirmer l'exactitude ou proposer toutes mesures correctives ou à défaut des mesures compensatoires ».** <u>Remarque</u> *: Précisons que la fréquence des passages est fonction du taux de persistance des cadavres constatés sur site. Dans le cas de taux de persistance faible (< à 3 jours) il sera nécessaire de prévoir une fréquence de passage plus importante (c'est-à-dire tous les 2 jours).* *En cas de constatation de mortalité significative, la société EDF renouvelables s'engage à mettre en œuvre rapidement un dispositif de régulation approprié. A contrario, pour une éolienne régulée, les paramètres de bridages pourront être affinée (à la hausse ou à la baisse) au regard des résultats du suivi en nacelle (surl'éolienne considérée et sur toute la période d'activité des chiroptères) et du suivi de la mortalité. Une modification de bridage implique la mise en œuvre d'un nouveau suivi l'année n+1.* La **méthodologie** à suivre est la suivante : l'observateur réalisera des cercles concentriques autour des mâts à raison d'un pas de 5 mètres de rayon chacun. Le long du transect (un des cercles concentriques), cet observateur recherchera la présence de cadavres sur une largeur totale de 5 mètres, soit 2,5 mètres de part et d'autre de sa ligne de déplacement (surface de détection grisée ci-dessous). De la sorte, il réalisera 11 cercles concentriques pour s'éloigner au maximum de 57 mètres des mâts. Ces itinéraires concentriques seront réalisés d'un pas lent et régulier. Après avoir identifié et photographié les éventuels cadavres découverts, l'observateur veillera à noter leurs positions (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne,

[16] * : **Anomalie** : la notion d'anomalie tient compte du fait que toute activité éolienne est susceptible d'engendrer une mortalité de quelques individus par an. Une anomalie est alors un impact notablement supérieur à l'impact résiduel prévu par l'étude d'impact initiale.

	distance précise du mât…) et leurs états (degré de dégradation, type de blessure apparente…). Des mesures complémentaires pourront être relevées (âge, sexe, état sexuel, temps estimé de la mort…). Selon les besoins du suivi (prises de mesures, analyse des causes de mortalité…), les cadavres (d'espèces non protégées) pourront être prélevés. Dans le cas contraire, un contrôle des emplacements des cadavres sera assuré à chaque passage suivant la découverte afin de préciser le taux de persistance local. Le cadavre est photographié et identifié autant que possible (espèce, âge, sexe, état de décomposition ou de prédation, heure de découverte, estimation de la date de mortalité, et de la cause de la mort). Pour l'analyse des données de cadavres, un coefficient de correction basé sur un abaque persistance/efficacité sera appliqué. Il renseignera aussi autant que possible les conditions météorologiques (vent, nébulosité…) qui ont eu cours entre les passages ainsi que la nuit précédant la découverte. S'agissant de la couverture végétale au sol, certaines surfaces (S) pourront être exclues selon la période de l'année du fait de la présence de cultures non favorables à la recherche de cadavres. Une estimation de la surface prospectée autour de chaque éolienne sera donc réalisée à chaque passage. Une synthèse et une analyse des résultats seront réalisées. En fonction de ces résultats, des mesures de limitation des impacts pourront être proposées : étude plus précise sur les éoliennes problématiques visant par exemple à définir des horaires d'arrêt de machines…
Effets attendus	Suivre la mortalité de la faune afin d'évaluer l'efficacité des mesures et apporter des actions correctives le cas échéant.
Acteurs concernés	Exploitant.
Planning prévisionnel	**Au regard de ces éléments et afin de pouvoir juger de l'impact résiduel, la société EDF Renouvelables souhaite s'engager sur un suivi mortalité renforcé (26 passages) par rapport au protocole national, suivi qui sera entrepris d'avril à octobre**. Cette période permettra ainsi de couvrir l'essentiel des périodes à risque pour les oiseaux et les chiroptères. À titre indicatif l'effort de recherche sera variable selon le découpage des périodes de l'année. Le calendrier de suivi suivant est envisagé : **1re période liée à la migration prénuptiale** : (avril - mai). Il s'agit d'une période accidentogène pour les passereaux et les chauves-souris migratrices. Nous proposons deux semaines non consécutives de suivis choisies entre le 15 avril et le 15 mai avec 2 passages hebdomadaires (soit 4 passages) ; **2e période liée à la nidification des oiseaux / parturition des chauves-souris** : du 15 mai au 15 juillet. La migration prénuptiale s'estompe courant mai et les flux sont moindres. Cette période n'est pas connue pour être la plus accidentogène. Néanmoins, au regard de la problématique de rapprochement des implantations vis-à-vis de certaines structures arborées, nous proposons deux semaines consécutives de suivis choisies entre le 15 mai et le 15 juillet avec 2 passages hebdomadaires (soit 4 passages). Précisons qu'idéalement il serait intéressant d'effectuer un suivi plus conséquent lors de cette période. Néanmoins, le contexte d'implantation des éoliennes en milieu de grandes cultures induit une surface prospectable très réduite (du fait du développement des cultures en places et donc d'une végétation trop dense) créant un biais très important. **3e période liée à la dispersion des juvéniles puis à la migration post-nuptiale** : du 15 juillet au 31 octobre. Quelques espèces aviennes tardives achèvent leur reproduction en juillet. Courant juillet, les premiers vols des juvéniles d'oiseaux et de chauves-souris constituent une période à risque, ces animaux étant inexpérimentés. En août et surtout septembre, on note de forts passages de chauves-souris migratrices (notamment les noctules et la Pipistrelle de Nathusius) et de divers passereaux (pipits, alouettes, etc.). C'est souvent à cette période que les cas de mortalité sont les plus nombreux pour les chauves-souris. Différentes vagues de migration se poursuivent pour les oiseaux au cours de l'automne, avec des pics de passage d'autres espèces sensibles en octobre (pinsons, Alouette des champs…), alors que l'activité des chiroptères diminue fortement avec les premiers froids. Une pression de recherche relativement élevée est nécessaire pour estimer au mieux les taux de mortalité. Nous proposons neuf semaines non consécutives de suivis avec 2 passages hebdomadaires (soit 18 passages) : ▪ Fin juillet / début août (semaines 31/32/33) : 3 semaines consécutives ; ▪ Fin août / début septembre (semaines 35/36/37) : 3 semaines consécutives ; ▪ Octobre (semaines 40/41/42) : 3 semaines consécutives.
Coût estimatif	35 000 € / année de suivi soit 105 000 euros sur toute la durée d'exploitation du parc en considérant 20 ans d'exploitation et 3 années de suivi
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant

Mesure compensatoire

Compte tenu de l'absence d'impact résiduel significatif après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

Mesure d'accompagnement

Aménagements paysagers, écologiques et pédagogiques aux abords de l'ancienne gare de Saint-Souplet et en vallée de Selle -ACCOMP01

ACCOMP01	
Thématique traitée	Améanagements paysagers, écologiques et pédagogiques.
Intitulé	Aménagements paysagers, écologiques et pédagogiques aux abords de l'ancienne gare de Saint-Souplet et en vallée de Selle
Objectifs	Intégration et accompagnement du projet de Saint-Souplet.
Description opérationnelle	**Les aménagements prévus sont décrits au chapitre E.3-7 relatif aux impacts paysager**. Ils prévoient la création d'une mare pédagogique et d'aménagements sur un verger rustique près de Saint Souplet ainsi que d'un reboisement sur le périmètre de l'ancienne gare de Saint Souplet. Pour faciliter l'accueil de chiroptères sur ce secteur, la pose d'une série de gîte à chauve-souris est prévue. Ils viennent palier la faible présence locale d'arbres anciens sur le secteur concerné. Ces gites sont bien utilisés par les Pipistrelles en particulier de nathusius et plus rarement par les noctules, les oreillards ou d'autres espèces au cours de toute la période d'activité dont la période de migration et ils peuvent parfois être utilisés également en période d'hibernation si les conditions ne sont pas trop froides. Il est ainsi prévu la pose d'une vingtaine de gites. Ces gites seront disposés par série de 3 exposés au sud, à l'est et à l'ouest sur les arbres choisis. Il doit s'agir idéalement d'arbres de relativement gros diamètre, isolés ou en lisière. Une convention de partenariat a été signée entre le CCAS, la commune et l'AFR. Cette convention engage la commune à réaliser au plus près du dossier la mesure décrite, à réaliser les acquisitions foncières, et le CCAS et l'AFR s'engagent à laisser l'accès à leur foncier concerné pour la mise en place de cette mesure. L'ambition de ces mesures d'accompagnement est de garantir l'absence de perte nette de la biodiversité avec la mise en place du projet éolien, et de tendre vers un gain de la biodiversité.
Acteurs concernés	Commune de Saint-Souplet, habitants, exploitant, paysagiste, écologue, entreprises mandatées pour réaliser les travaux.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant l'exploitation du parc éolien.
Coût estimatif	Environ 140 000 euros (hors options)
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant.

Estimation financière des mesures écologiques

Le tableau suivant synthétise les coûts approximatifs liés à la mise en œuvre des mesures écologiques.

Mesures	Quantité	Coût total approximatif
Mesures d'évitement		
Balisage de la station de Menthe crépue	1 jour	1025 € HT
Mesures de réduction		
Suivi écologique du chantier (cahier des charges environnemental, 8 visites de chantier, compte-rendus à chaque visite et rapport de bilan de fin de chantier)	15-20 jours	10 000 € HT
Utilisation de taxons indigènes ou assimilés en région Hauts de France pour éventuelles végétalisations	-	Aucun, coût imputé
Utilisation d'un empierrement et de remblais de même composition chimique que le substrat géologique environnant et local	-	Aucun, coût imputé
Adaptation de la période de chantier en fonction des risques de dérangement (éviter le démarrage des travaux pendant la période mars-mi-juillet)		Aucun, coût imputé
Mise en œuvre de mesures de précaution consistant notamment en une localisation préliminaire des sites de reproduction des espèces les plus sensibles **si les travaux débutent en période de nidification**	6 jours (optionnel)	3000 € HT (optionnel)
Entretien des plates formes (en fonction de la dynamique végétale, au moins 3 fois par an)	A définir par le prestataire	A définir
Gestion des lumières en phase d'exploitation	-	Aucun, coût imputé
Respect au maximum d'une distance de 200 m aux structures ligneuses selon recommandations Eurobats	-	Aucun, coût imputé
Transplantation d'une haie située à moins de 200 m de l'éolienne 2 (100 mètres linéaires)	100 mètres linéaires	4000 € HT (hors loyer)
Plantation d'une haie (100 mètres linéaires)	100 mètres linéaires	2000€ HT (hors loyer)
Mise en drapeau des éoliennes par vent faible (vent < à la valeur seuil de production d'électricité (=cut-in-speed))	Coût d'organisation et de maintenance supplémentaires non chiffrables à ce stade.	
Augmentation de la cut-in-speed définie par le fabricant à 6 m/s pour les éoliennes E1, E3, E6 : entre le 20 mai et le 20 ctobre ; pendant les 6 premières heures après le coucher du soleil pour des températures supérieures à 10°C.	Perte de production de 1,6% par éolienne régulée soit environ 25 k€ par an sur l'ensemble du parc (hypothèse de 2300h par an de productible et un tarif à 63 €/MWh) Risque de réduction de la durée de vie des éoliennes régulées	
Mesure de réduction paysagère : fond de plantation à disposition des riverains pour filtrer les vues depuis les jardins tournés vers le projet (plantation d'essences locales)		3500€
Mesures de compensation		
Sans objet		
Mesures d'accompagnement		
Aménagements paysagers, écologiques et pédagogiques aux abords de l'ancienne gare de Saint Souplet et en vallée de la Selle avec installation de gîtes à chiroptères		140 000€
Suivis hors ICPE		
Suivi de l'activité chiroptérologique en hauteur sur nacelle sur 2 éoliennes	**Environ 15.000 à 30.000€ par année pour les 2 dispositifs**	
Suivi de l'efficacité de la transplantation et de la plantation de haie et gîtes à chiroptères	**15 jours**	**7500 €**
Suivis ICPE		
Suivis ICPE : suivi mortalité des chiroptères et de l'avifaune sur l'intégralité du parc	1 fois / 10 ans	25 000 € / année de suivi soit 75 000 euros sur toute la durée d'exploitation du parc en considérant 20 ans d'exploitation et 3 années de suivi

Tableau 124 : Coûts approximatifs des mesures (source : Ecosphère, 2019)

Au regard des impacts bruts prévus par le projet sur l'avifaune et les chiroptères et des mesures énoncées préalablement visant à éviter et réduire les effets du projet sur le plan écologique, les impacts résiduels du projet (cf. Tableau 131) sont considérés comme globalement négligeables et ne nécessitent pas la mise en œuvre de mesures compensatoires particulières.

Rappelons ici que malgré des risques de collisions accidentels globalement faibles pour la plupart des espèces d'oiseaux et de chauves-souris, il n'en demeure pas moins que pour certaines espèces, les chiroptères et oiseaux migrateurs notamment, une évaluation fine de l'impact du projet demeure difficilement quantifiable avant l'installation effective des éoliennes.

Nous estimons, après mise en œuvre des mesures de réduction, qu'il n'existe pas d'impacts résiduels prévisibles sur les espèces, si ce n'est des collisions aléatoires accidentelles ne remettant pas en cause les cycles biologiques des espèces ni leur état de conservation à l'échelle locale.

Compte tenu de l'absence d'impact résiduel significatif après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure compensatoire n'est nécessaire.

3 - 10 Incidences Natura 2000

3 - 10a Objet

La démarche Natura 2000 n'exclut pas la mise en œuvre de projets d'aménagements et/ou la poursuite des différentes activités humaines sur les sites et/ou leurs alentours. Toutefois, ces actions doivent être compatibles avec les objectifs de conservation des habitats naturels et des espèces, inscrits aux Formulaires Standards de Données (FSD) et ayant justifié de la désignation des sites. L'article 6 de la directive « Habitats » précise cependant que tout projet susceptible d'affecter les habitats et/ou les espèces inscrites aux directives « Habitats » et/ou « Oiseaux » doit faire l'objet d'une évaluation de ses incidences au regard de l'effet du projet sur l'état de conservation du ou des sites Natura 2000 considérés.

Pour être en conformité avec l'article 6 de la directive « Habitats », l'État français a précisé le champ d'application du régime d'évaluation des incidences au travers des lois du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale et du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle II » et leurs décrets d'application.
Les modalités d'application du régime d'évaluation des incidences sont définies à l'article L414-4 du code de l'environnement et précisées par le décret n°2010-365 du 9 avril 2010.

Suite au décret du 9 avril 2010,
L'article R414-19 du code de l'environnement définit la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets, ainsi que les manifestations et interventions soumis à approbation, autorisation ou déclaration qui doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences sur les sites Natura 2000 (Liste 1) ;
l'article R414-20, quant à lui, précise les modalités d'élaboration des listes locales d'activités, plans et/ou programmes soumis à approbation, autorisation ou déclaration (par département) complémentaires à la liste nationale. Elles sont arrêtées par le préfet de département ou le préfet maritime après une phase de concertation auprès des acteurs du Territoire, consultation de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites réunie en formation « nature » (CDNPS) et avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) (Liste 2) (cf. l'Arrêté du 25 février 2011 fixant la liste locale pour le département du Nord).

Suite au décret du 16 août 2011,
L'article R414-27 du code de l'environnement établit une liste de référence d'activités ne relevant actuellement d'aucun régime d'encadrement, c'est-à-dire d'activités non soumises à autorisation, approbation ou déclaration mais susceptibles d'affecter de façon notable un ou plusieurs sites Natura 2000. Dans chaque département, une liste locale (Liste 3) est établie par le Préfet à partir d'une liste nationale de référence.
L'article R414-29 du code de l'environnement définit la mesure « filet » qui permet à l'autorité administrative de soumettre à évaluation des incidences tout plan, projet, programme... qui ne figurerait sur aucune des trois listes mais qui serait tout de même susceptible de porter atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000.

3 - 10b Démarche

Une méthodologie des évaluations des incidences Nature 2000 n'existe que pour la région Picardie. Elle sera prochainement actualisée pour l'ensemble des Hauts de France. Ainsi, **nous appliquons la méthodologie déjà définie en Picardie pour l'ensemble des sites Natura 2000 des autres régions** (http://www.natura2000-picardie.fr/documents_incidences.html). Cette méthodologie est traduite au travers des documents de cadrage et des éléments méthodologiques du document de guidance.

La figure ci-après permet de visualiser la démarche complète relative à l'évaluation des incidences sur les sites Natura 2000. Ainsi, dans les chapitres suivants, l'ensemble des espèces et des habitats ayant justifié de la désignation des différents sites présents dans un **rayon de 20 kilomètres** sera listé. Par une analyse croisée de la zone d'emprise et/ou d'influence du projet avec les aires d'évaluation spécifiques de chaque espèce et/ou habitat naturel, les incidences attendues du projet pourront être définies.

① 1ère phase consistant à savoir si le projet est inscrit sur une des deux listes établies suite au décret du 9 avril 2010. Dans le cas présent, le projet de création d'un parc éolien considérée comme ICPE est bien dans la liste nationale « Travaux et projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact ». Régime d'encadrement : art. L. 121-1 à L. 121-3 et art. R. 122-1 à R. 122-16 du code de l'environnement.

②2nde phase de l'expertise constituant l'évaluation préliminaire. Celle-ci consiste en une analyse bibliographique à l'issue de laquelle la liste des espèces et des habitats naturels à retenir dans le cadre de l'évaluation des incidences Natura 2000 est établie (Phase de triage). Cette évaluation préliminaire tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 dans le cas où elle conclut à l'absence d'incidence significative ou notable sur les habitats naturels et espèces inscrits au Formulaire Standard de Données (FSD) du ou des sites concerné(s), c'est-à-dire que l'évaluation peut s'arrêter à la phase 2 du diagramme de la procédure d'évaluation des incidences Natura 2000.

③Dans le cas, conditionné, où le projet a potentiellement des incidences notables ou significatives ou qu'il n'est pas possible de conclure à l'absence d'incidence notable au terme de la phase 2, le pétitionnaire doit fournir une évaluation détaillée des incidences. L'objectif étant de caractériser les effets notables négatifs, au regard des objectifs de conservation du site, et de proposer des mesures pour supprimer ou atténuer ces incidences. Si les mesures complémentaires permettent de conclure à l'absence d'effets notables aux objectifs de conservation, l'évaluation est terminée, dans le cas contraire, l'évaluation doit être approfondie.

④Lorsqu'il n'existe pas de solutions alternatives et que des incidences négatives demeurent, il faut alors évaluer la possibilité de mettre en œuvre des mesures compensatoires qui visent à maintenir la cohérence générale du réseau Natura 2000 dans son ensemble et les objectifs de conservation des habitats naturels et/ou des espèces concernées. Pour rappel, la mise en œuvre de mesures compensatoires n'est envisageable que pour des projets dont la réalisation relève de raisons impératives d'intérêt public majeur (RIIPM).

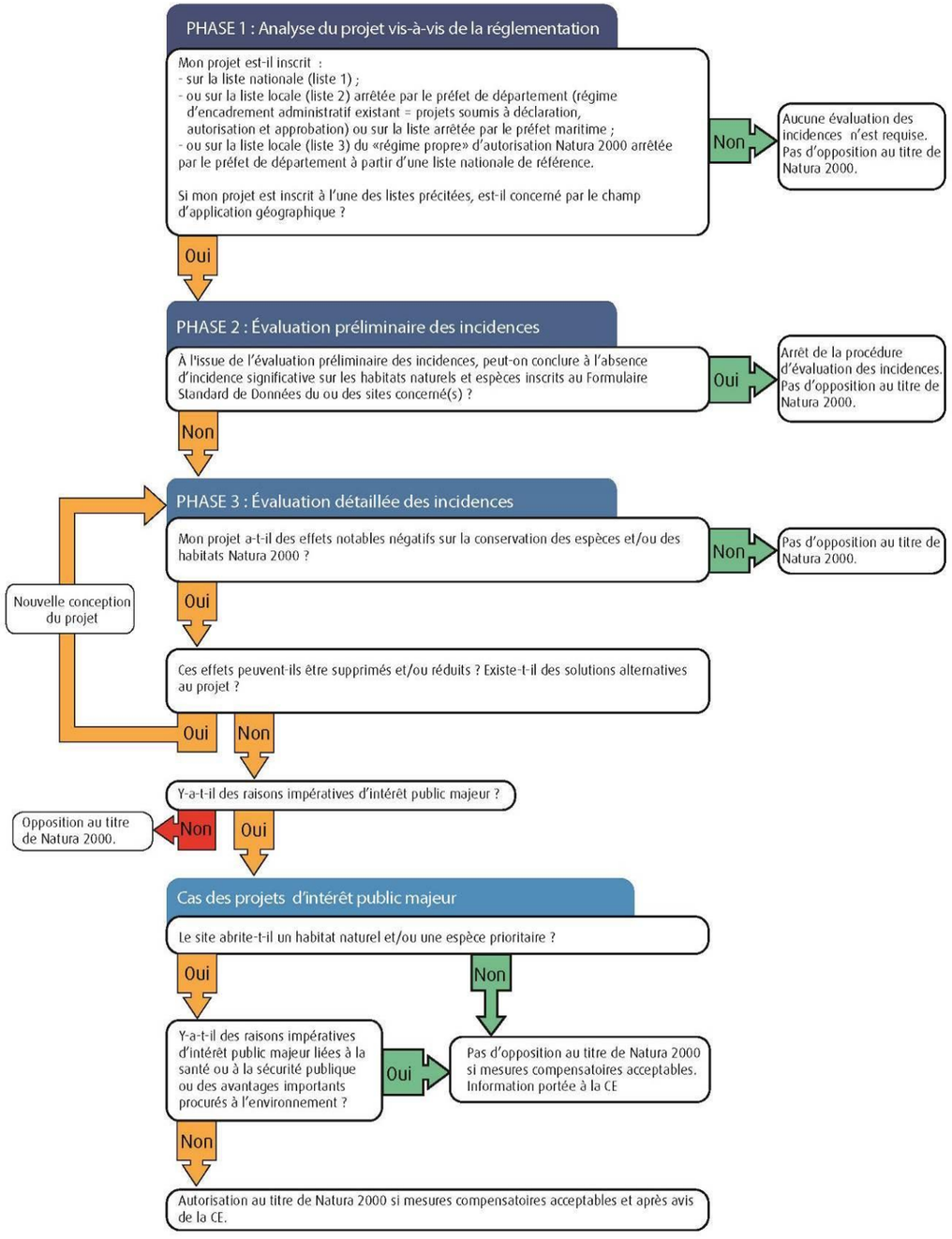


Figure 401 : Synthèse des différentes phases de l'évaluation des incidences Natura 2000 (source : Natura 2000 en Picardie - l'évaluation des incidences - DREAL Picardie)

3 - 10c Analyse du projet vis-à-vis de la réglementation

À l'issue de la 1re phase, il apparaît que **le présent projet éolien de Saint-Souplet**, soumis au cadre législatif des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), fait partie de la liste nationale des plans, projets, programmes, manifestations… et est, à ce titre, **soumis à l'évaluation des incidences** (art. L. 122-1 à L. 122-3 et art. R. 122-1 à R. 122-16 du code de l'environnement), quelle que soit sa localisation, **au réseau Natura 2000.**

En outre, l'analyse locale du contexte écologique européen révèle que **1 site Natura 2000 est localisé dans un rayon de 20 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate**. Ces sites Natura 2000 se situent en région Hauts-de-France (anciennement Nord/Pas-de-Calais). Le projet est donc inclus dans des aires d'évaluation spécifique des espèces, des habitats d'espèces et des habitats naturels ayant justifié la désignation de ce site Natura 2000.

⇒ **Dans ce contexte, une évaluation préliminaire des incidences du projet sur le réseau Natura 2000 doit donc être réalisée.**

3 - 10d Evaluation préliminaire

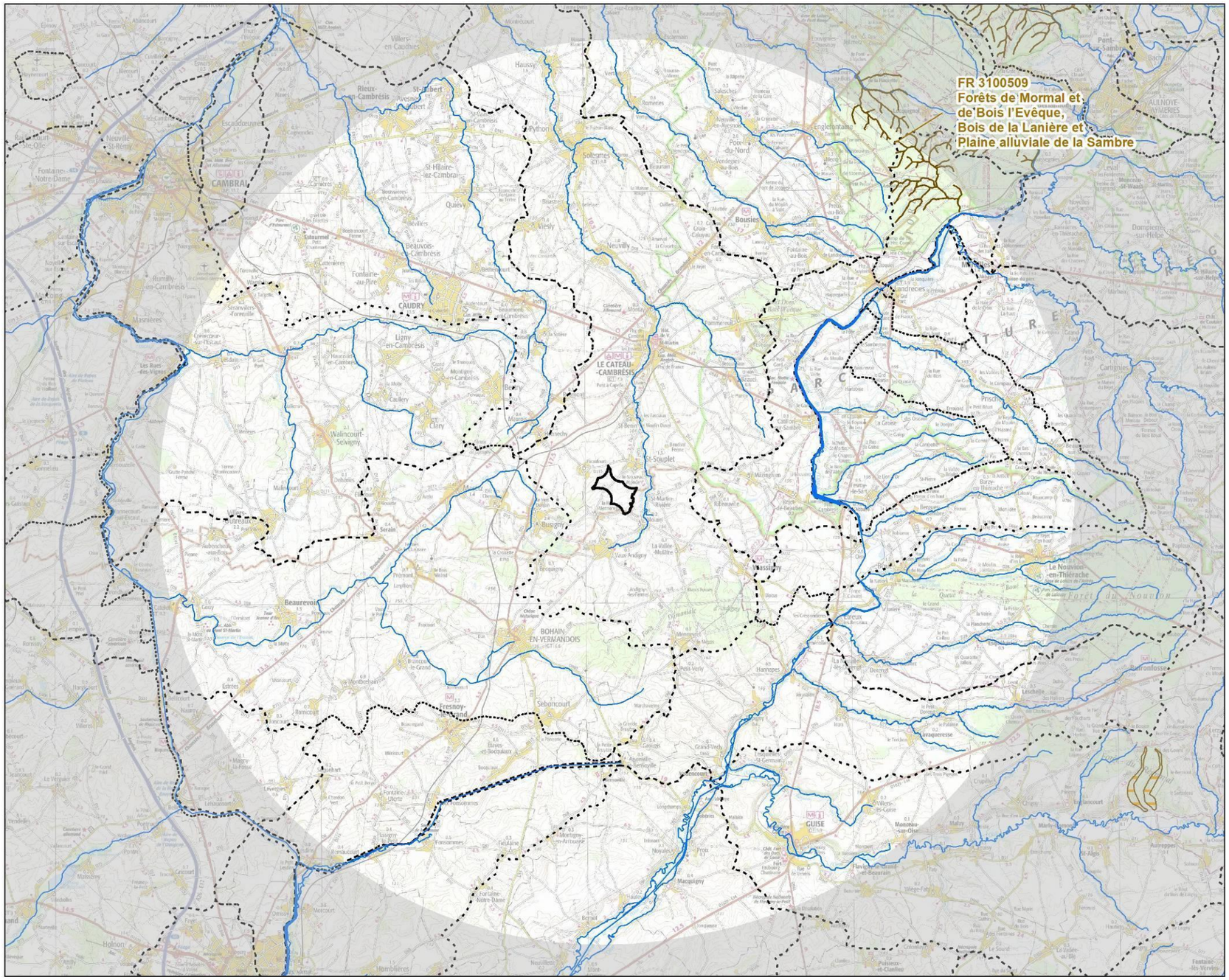
Présentation des sites Natura 2000 concernés par l'analyse

L'aire d'étude rapprochée n'est intégrée dans aucun site Natura 2000. **Dans un rayon de 20 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate, il n'existe qu'une seule Zone Spéciale de Conservation (ZSC)** (cf. Carte 119) :

- la **ZSC FR3100509, nommée « Forêts de Mormal et de Bois l'Évêque, Bois de la Lanière et Plaine alluviale de la Sambre »** (environ 987 ha) est distante de 17 km par rapport à la zone d'étude. Ce site constitue le plus vaste massif forestier d'un seul tenant de la région Nord-Pas-de-Calais. En forêt domaniale de Mormal, la présence de nappes perchées dans un contexte géologique neutrocline à acidicline, couplé à ce particularisme climatique, explique que les végétations forestières du plateau apparaissent très originales pour le Nord de la France. Ce vaste complexe sylvatique s'avère également particulièrement remarquable pour ses vallons forestiers hébergeant une grande diversité d'habitats liée aux variations des substrats géologiques (végétations neutrophiles à acidiclines), les forêts alluviales résiduelles des niveaux topographiques inondables moyens (*Alno glutinosae-Ulmion minoris*) étant particulièrement représentatives et constituant un chevelu extrêmement dense soulignant la complexité du réseau hydrographique de ce massif forestier. Ces habitats sont ainsi favorables à des espèces animales d'enjeu écologique telles que le **Murin de Bechstein, le Grand Murin et le Murin à oreilles échancrées**, espèces inscrites à l'annexe II de la Directive "Habitats".

Localisation du projet par rapport au réseau des sites Natura 2000

Projet éolien basé sur la commune de Saint-Souplet (59) - Etude d'impact écologique



Carte 119 : Sites Natura 2000 et réseau hydrographique (source : © Ecosphère, 2019)

Phase de triage des espèces et habitats du site Natura 2000

Les tableaux, permettant d'effectuer la phase de triage, sont composés de l'ensemble des espèces et habitats naturels ayant justifié de la désignation de ce site Natura 2000 présent dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude immédiate. Ces espèces et habitats naturels sont inscrits aux Formulaires Standards de Données (FSD) et/ou notés dans les documents d'objectifs (DOCOB) de chaque site Natura 2000. Toutefois, il est possible que des espèces ou habitats naturels présents dans le FSD ne soient pas notés dans le DOCOB. En effet, certains habitats naturels et/ou espèces listés dans les FSD sont issus d'anciennes données bibliographiques (parfois plus de 30 ans) et n'ont pas été recontactés au cours des prospections lors de la rédaction des DOCOB. Dans ce cas les données bibliographiques du FSD non mentionnées dans le DOCOB feront l'objet d'une évaluation des incidences qui sera, par définition, considérée comme nulle.

À l'inverse, des données peuvent figurer dans le DOCOB et non dans le FSD. Il est alors nécessaire d'intégrer dans l'analyse ces observations, car à terme le FSD sera mis à jour sur cette nouvelle base. Cela garantit donc une sécurité réglementaire du dossier.

Dans le cas ici étudié, le DOCOB du site Natura 2000 présent dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude immédiate a déjà été réalisé et est disponible (site FR3100509 (2012)).

Le FSD a été mis à jour en juin 2006. Cependant, les données relatives aux espèces et aux habitats d'intérêt communautaire listés pour ce site, ont été comparées et/ou complétées avec celles notées dans le DOCOB.

Pour dissocier les données et clarifier la démarche, un code couleur a été établi :

- En noir : habitat naturel ou espèce listé dans le FSD et dans le DOCOB ;
- En vert : habitat naturel ou espèce listé dans le FSD seul et non repris dans le DOCOB car espèce/habitat naturel disparu et/ou non recontacté, (l'absence de ces habitats naturels et/ou espèces justifie l'absence d'incidence) ;
- En bleu : habitat naturel ou espèce listé dans le DOCOB (ou diagnostic écologique réalisé pour le DOCOB), non connu à l'époque du FSD et/ou n'ayant pas été mis à jour dans ce dernier.

Ici, tous les habitats et toutes les espèces ayant été signalées dans le FSD ont été également signalées dans les DOCOB. Ils apparaissent donc tous en noir dans le tableau.

Ensuite, le principe de tri consiste à ne retenir que les espèces et/ou habitats naturels des divers sites Natura 2000 pour lesquels l'emprise de l'aire d'étude immédiate est comprise dans leurs aires d'évaluation spécifiques. Ces aires ont fait l'objet d'une évaluation puis d'une validation par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel. Précisons également que cette analyse est basée sur la méthodologie régionale disponible sur le site web de la DREAL Picardie : http://www.natura2000-picardie.fr/.

Les aires d'évaluation spécifiques sont définies d'après les rayons d'action et la taille des domaines vitaux des différentes espèces. Le domaine vital d'une espèce peut se définir comme l'ensemble des habitats (aire) de l'espèce dans lesquels elle vit et qui suffisent à répondre à ses besoins (reproduction, alimentation, élevage et repos). L'aire d'influence de l'aire d'étude immédiate correspond au périmètre d'emprise de l'aire d'étude immédiate et à la zone dans laquelle les éventuels effets et risques directs et/ou indirects liés au projet sont potentiellement pressentis.

Par ailleurs, pour le cas des habitats naturels et/ou espèces liés aux milieux humides, l'aire d'évaluation spécifique correspond à des critères relatifs aux conditions hydriques ou hydrogéologiques (bassins versants) sans notion de distance précise. Dans ce cas, la phase de triage consiste à prendre en considération uniquement les habitats naturels et/ou espèces étant sous influence avec le projet de par leur connexion hydraulique directe et/ou indirecte avec celui-ci. L'analyse consiste ici à croiser les sous bassins versants (cf. Carte 119), l'aire d'influence de l'aire d'étude immédiate et la localisation des habitats naturels et/ou espèces par rapport au projet (amont ou aval hydraulique).

La phase de triage consiste donc à croiser ces différents paramètres : l'aire d'influence de l'aire d'étude immédiate, la distance des habitats naturels et/ou des espèces par rapport au projet et l'aire d'évaluation spécifique des espèces et habitats. La localisation des espèces et/ou des habitats naturels au sein des sites Natura 2000 est normalement donnée à partir des cartographies issues des DOCOB.

Rappelons que le périmètre de l'emprise de l'aire d'étude immédiate n'est compris dans aucun site Natura 2000, et la ZSC considérée se situe à 17 km.

Le tableau suivant présente la phase de triage des espèces animales et/ou végétales et les habitats naturels ayant justifié de la désignation de ce site Natura 2000.

Nom du site & distance	Espèces ou habitats naturels du FSD et DOCOB ayant justifié de la désignation du site N2000	Aire d'évaluation spécifique	Projet compris dans l'aire d'évaluation spécifique
ZSC FR3100509, nommée « Forêts de Mormal et de Bois l'Évêque, Bois de la Lanière et Plaine alluviale de la Sambre » à 17 km au nord-est de la zone d'étude	Espèces animales		
	Chiroptères		
	Myotis myotis - Grand Murin	5 km autour des gîtes de parturition et 10 km autour des sites d'hibernation	**Non**. La ZSC est située à plus de 17 km du projet soit en dehors de l'aire d'évaluation spécifique pour les gîtes de parturition et sites d'hibernation des chiroptères. Le projet ne générera donc aucune incidence notable vis-à-vis de ces espèces et leurs gîtes. **Ces espèces n'ont par ailleurs pas été observées sur l'AEI.**
	Myotis bechsteini - Murin de Bechstein		
	Myotis emarginatus - Murin à oreilles échancrées		
	Poissons		
	Lampetra planeri - Lamproie de Planer	Bassin-versant, nappe phréatique liée à l'habitat	**Non**. La ZSC et l'aire d'étude rapprochée sont situées dans des sous bassins versants différents et sont distantes de plus de 17 km. Le projet est donc en dehors de l'aire d'évaluation spécifique de ces espèces. Il ne générera donc aucune incidence sur ces dernières et leurs habitats. **Ces espèces ne peuvent pas être présentes sur l'AEI.**
ZSC FR3100509, nommée « Forêts de Mormal et de Bois l'Évêque, Bois de la Lanière et Plaine alluviale de la Sambre » à 17 km au nord-est de la zone d'étude	Habitats naturels		
	3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	Zone influençant les conditions hydriques favorables à l'habitat	**Non**. La ZSC et l'aire d'étude rapprochée sont situées dans des sous bassins versants différents et sont distantes de plus de 17 km. Le projet est donc en dehors de l'aire d'évaluation spécifique de ces habitats naturels. Il ne générera donc aucune incidence sur ces derniers. **Aucun de ces habitats n'est présent sur l'AEI.**
	6410 - Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)		
	6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin		
	91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) *		
	6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	3 km autour du périmètre de l'habitat	
	9130 - Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*		
	9160 -- Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies subatlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli*		

Tableau 125 : Phase de triage des espèces animales ainsi que des habitats naturels désignés du site N2000 (source : © Ecosphère)

* Habitats prioritaires

L'étude des aires d'évaluation spécifiques de chaque espèce et/ou habitats naturels ayant justifié de la désignation du site Natura 2000 présent dans les 20 kilomètres autour du projet a permis d'effectuer un premier tri (phase de triage). Ainsi, en référence aux tableaux précédents, aucune espèce ni habitat naturel ne sont retenus à l'issue de la phase de triage (incidences potentielles).

3 - 10e Conclusion de l'évaluation préliminaire

Le projet éolien de Saint-Souplet ne se situe dans aucun site Natura 2000. Le site Natura 2000 le plus proche est la ZSC FR3100509, nommée « Forêts de Mormal et de Bois l'Évêque, Bois de la Lanière et Plaine alluviale de la Sambre » située à 17 km au nord-est du projet.

Les éventuelles incidences sur les sites Natura 2000 sont liées à la prise en compte des aires d'évaluation spécifiques des espèces et/ou habitats ainsi que de l'aire d'influence du projet (nature des connexions hydrauliques, risques de pollution des nappes ou des eaux...).

Aucune des espèces et aucun des habitats concernés n'est présent sur l'AEI.

Aucune espèce ni aucun habitat ne sont retenus à l'issu de la phase de triage.

Le projet par sa nature et sa localisation (éoliennes en milieu exclusivement agricole), ne générera pas d'incidences directes ou indirectes notables sur l'ensemble des espèces et/ou les habitats du site Natura 2000 présent dans un rayon de 20 km de celui-ci.

L'évaluation préliminaire des incidences Natura 2000 conclut à l'absence d'incidence notable.

Dans ce contexte, celle-ci tient lieu d'évaluation des incidences sur les habitats et les espèces inscrits aux formulaires standards de données (FSD) et/ou DOCOB du site Natura 2000 « Forêts de Mormal et de Bois l'Évêque, Bois de la Lanière et Plaine alluviale de la Sambre » dans un rayon de 20 km.

En référence à la Figure 401, la procédure d'évaluation des incidences s'arrête donc au terme de la phase 2. Le projet n'est donc pas de nature à porter atteinte aux habitats et espèce de la ZSC « Forêts de Mormal et de Bois l'Évêque, Bois de la Lanière et Plaine alluviale de la Sambre », ni à leur état de conservation.

3 - 11 Déchets

3 - 11a Rappel réglementaire

Rappelons que 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 précises que :

- Article 16 : « *L'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit.* » ;
- Article 20 : « *L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'Environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit*. »
- Article 21 : « *Les déchets non dangereux (par exemple bois, papier, verre, textile, plastique, caoutchouc) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités*. »
- Article 7 : « *Le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu. Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté*. »

3 - 11b Déchets produits lors de la maintenance des éoliennes

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières, ni de produits pendant la phase d'exploitation. De même, cette activité ne génère pas de déchets, ni d'émission atmosphérique, ni d'effluent potentiellement dangereux pour l'environnement.

Les produits identifiés dans le cadre du parc éolien de Saint-Souplet sont utilisés pour le bon fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- Produits nécessaires au bon fonctionnement des installations : principalement des graisses et des huiles de transmission ou huiles hydrauliques pour systèmes de freinage, qui une fois usagés sont traités en tant que déchets industriels spéciaux ;
- Produits de nettoyage et d'entretien des installations : solvants, dégraissants, nettoyants et les déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées cartons d'emballage…).

Les principaux produits mis en œuvre dans les éoliennes sont listés sur tableau ci-contre.

Suite à la réception du parc éolien, le Maître d'Ouvrage devient pleinement responsable de tous déchets produits au cours de l'exploitation du dit parc. L'exploitant mettra en place contractuellement des solutions afin de répondre aux obligations de l'article L541-1 du Code de l'Environnement.

Lors de la rédaction du contrat de maintenance des éoliennes, un volet environnemental est rédigé où un paragraphe relatif à la bonne gestion des déchets est acté. L'exploitant du site, en supervisant la maintenance, veille sur ce volet et s'assure également de la récupération des bordereaux d'élimination de déchets générés par l'entreprise extérieure.

Description	Code d'élimination**	Quantité
DIB Cartons d'emballages	15 01 01 R3	N/A
DIB Bois	15 01 03 R3 ou R1	N/A
DIB Câbles électriques	17 04 11 R4	N/A
DIB Métaux	20 01 40 R4	N/A
DID Matériaux souillés	15 02 02* R1	N/A
DID Emballages souillés	15 01 10* R1	N/A
DID Aérosols et cartouches de graisse	16 05 04* R1	N/A
DID Huile hydraulique	20 01 26* R1 ou R9	N/A
DID Déchets d'équipements électriques et électroniques	20 01 35* R5	N/A
DID Piles et accumulateurs	20 01 33* R4	N/A
Déchets résiduels	20 03 01	3 kg par an
Produits absorbants, filtres (y compris filtres à huile), chiffons, vêtements de protection contaminés	15 02 02*	2 kg par an
Papier et carton	20 01 01	2 kg par an
Emballages mixtes	15 01 06	2 kg par an

DID / Déchets Industriels Dangereux - DIB / Déchets Industriels Banals

Tableau 126 : Produits sortants de l'installation

3 - 11c Impacts bruts

Le dépôt et le stockage des déchets sans prendre de mesures spécifiques peuvent entraîner la pollution :

- Des milieux naturels, notamment par l'envol de papiers et plastiques d'emballage ;
- Des sols, par la diffusion accidentelle de produits liquides (huiles, hydrocarbures…) ;
- Des eaux souterraines par l'infiltration d'effluents ;
- Des eaux superficielles par le ruissellement des eaux de pluies sur des zones de stockage de déchets et leur écoulement jusqu'au cours d'eau.

3 - 11d Mesures et impacts résiduels

Mesures de réduction

Gestion des déchets en phase exploitation – REDUC28

REDUC28	
Thématique traitée	Déchets
Intitulé	Gestion des déchets en phase exploitation.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la production de déchets durant la phase exploitation de la centrale éolienne.
Objectifs	Gérer l'évacuation et le traitement des déchets.
Description opérationnelle	Les pièces et produits liés à l'entretien courant des installations (pièces mécaniques de rechange, huiles, graisse) seront évacuées au fur et à mesure par le personnel vers un récupérateur agréé. Les huiles et fluides divers, les emballages, les produits chimiques usagés... provenant du fonctionnement et de l'entretien des aérogénérateurs et des installations des postes électriques seront évacués vers une filière d'élimination spécifique. Les centres de traitement vers lesquels sont transportés les déchets transitant sur le site ont été choisis par l'exploitant en fonction de leur conformité par rapport aux normes réglementaires et la proximité du site.
Effets attendus	Gestion et recyclage des déchets.
Acteurs concernés	Exploitant
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée de l'exploitation.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant

Aucun déchet n'est stocké sur le parc éolien. Chaque type de déchet est évacué vers une filière adaptée. L'impact résiduel lié aux déchets en phase exploitation est donc négligeable.

La salubrité publique n'est donc pas remise en cause.

3 - 12 Risques naturels et technologiques

3 - 12a Impacts bruts

Risques naturels

Le territoire communal d'accueil du projet intègre le **PPRi de la vallée de la Selle** (PPRi). Ce PPRi a été approuvé le 16 juin 2017 après enquête publique. Cette dernière s'est tenue entre le 10 mai et le 14 juin 2016.
Aussi, les zones où les éoliennes sont implantées sont situées hors de tout zonage réglementaire, l'éolienne E3, la plus proche, est localisée à 135 m au Sud-Est d'un ru temporaire alimentant la Selle, zoné avec un aléa moyen à faible.

Les risques d'affaissement des terrains sont nuls pour ce type d'infrastructure. Quatre cavités sont localisées sur le territoire communal de Saint-Souplet. Aucune de ces cavités n'est localisée à proximité de l'implantation des éoliennes, la plus proche est un ouvrage civil situé dans le bourg d'Escaufourt à 1 000 m de l'éolienne E4. L'aléa au retrait-gonflement des argiles est qualifié de « faible ». Une étude géotechnique sera réalisée par sondage pour connaître la nature exacte du substrat et éventuellement adapter les fondations au type de sol rencontré.

L'actuel zonage sismique classe le projet en zone de sismicité 1, représentant un risque très faible. Le projet intègrera les règles de construction parasismiques qui sont applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Le risque foudre dans le département du Nord est inférieur à la moyenne nationale (1,3 à 1,5 impacts par an et par km² contre 2,0 en moyenne nationale). Toutefois, les éléments verticaux comme une éolienne peuvent favoriser la tombée de la foudre. C'est pourquoi, chaque machine est dotée d'un système antifoudre, conçu pour atteindre un niveau de protection I selon la norme CEI 61400-24.

Enfin, le risque tempête est qualifié d'aléa probable bien que le dossier Départemental des Risques Majeurs du Nord ne qualifie pas ce risque. Les éoliennes répondant au gabarit maximal le plus impactant tel que défini au chapitre D-1, du type Nordex N117 ou Vestas V117 et similaires sont conçues généralement pour s'arrêter à partir de 90 km/h de vent.

L'impact concernant les risques naturels peut être considéré comme faible.

Risques hydrauliques et mesures compensatoires spécifiques

Dans le cadre de la mise en oeuvre du parc éolien de Saint-Souplet, EDF Renouvelables France a mandaté Ingetec pour réaliser une étude hydraulique afin de définir des actions de gestion des ruissellements adaptées, d'évaluer les moyens de surveillance et d'entretien à prévoir si des aménagements sont nécessaires et d'analyser les incidences hydrauliques du projet en phase travaux et exploitation du parc.

Les conclusions de cette étude sont présentées ci-dessous. L'intégralité de l'étude est en Annexe de la présente Demande d'Autorisation Environnementale.

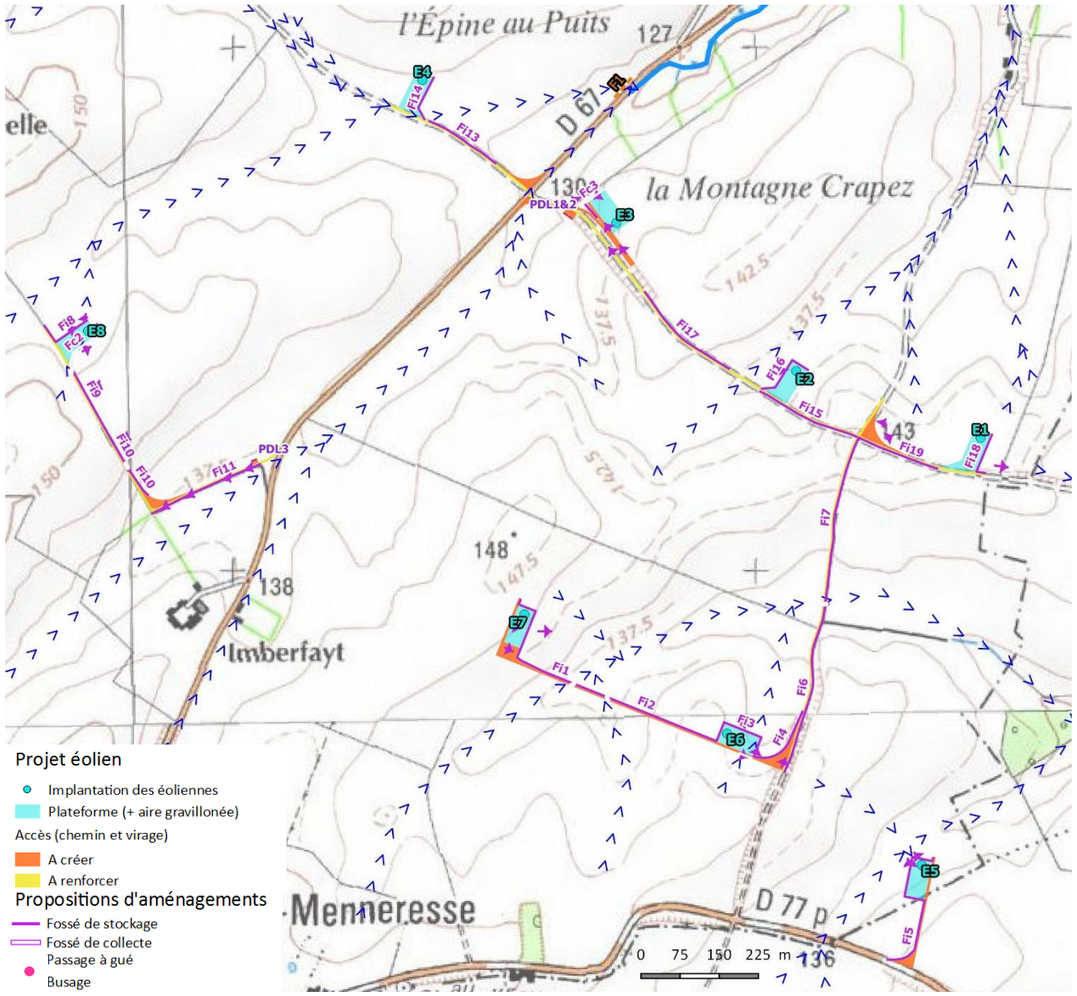
Il en ressort que l''ensemble des bassins versants, la conjugaison de la nature des sols, du relief et de l'occupation des sols sont propices à la formation de ruissellements et de coulées boueuses (limons sensibles aux phénomènes de battances et à l'érosion). Le secteur d'implantation de l'éolienne E5 est le plus vulnérable à l'érosion et nécessitera une vigilance toute particulière lors de l'aménagement du projet afin d'éviter la formation de ruissellements supplémentaires et/ou l'augmentation des vitesses d'écoulements. Sur les autres secteurs, la sensibilité à l'érosion est moins présente grâce à la configuration du bassin versant (sens de culture, occupation des sols, écoulements sur voiries, aménagements d'hydraulique douce, …). Une attention particulière devra être faite au droit de la zone de stagnation en aval de l'éolienne E3.

Le présent projet de parc éolien de Saint-Souplet va engendrer une augmentation des surfaces imperméabilisées sur le secteur (création de plateforme, de PDL et d'accès, renforcement de chemin).

Dans le but de non aggravation de la situation actuelle en termes de ruissellement et d'érosion, plusieurs mesures compensatoires sont ici proposées afin de gérer les eaux pluviales de l'ensemble du projet.

L'objectif est de :
- Réaliser des aménagements pour réduire les vitesses d'écoulement et faciliter l'infiltration ;
- Compenser l'augmentation de l'imperméabilisation des surfaces.

Dimensionnement des mesures compensatoires



Carte 120 : Plan général des aménagements de gestion des eaux pluviales proposés (source : Ingetec, 2019)

⇒ **Les solutions d'hydraulique douce de type haie ou fascine ne sont pas envisageables au droit des éoliennes, compte tenu des interactions avec les chiroptères.**
⇒ **Dans ce contexte, les solutions d'hydraulique douce retenues s'orientent vers des aménagements de type noue ou fossé pour assurer un rôle de microstockage, ralentissement et infiltration des écoulements.**
⇒ **Les accès/chemins présenteront un profil de monopente pour diriger efficacement les eaux vers les fossés.**
⇒ **Les solutions proposées sur le Parc éolien de Saint-Souplet permettent de compenser les surfaces imperméabilisées supplémentaires liées à la création de plateformes, de PDL, de chemins et de virages et améliorent la situation hydrologique du bassin versant en ajoutant des aménagements de gestion des ruissellements diffus, de décantation et d'infiltration.**

Mesures compensatoires spécifiques : aménagements de gestion des eaux pluviales proposées - COMP02

Identifiant	Aménagement	Description	Principales caractéristiques techniques	Coût (euros HT)
Fi1	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Réalisation d'un fossé de stockage et d'infiltration en aval de la plateforme et de l'accès à créer pour E7, afin de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées. Des redents pourront être ajoutés pour compenser la pente du fossé.	Surface gérée : 0.52 ha Emprise : 2.4 m Base : 1.2 m Profondeur : 0.6 m Linéaire : 294 m	10290
Fi2	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Réalisation d'un fossé de stockage et d'infiltration en aval de l'accès à créer pour E6, afin de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées. Des redents pourront être ajoutés pour compenser la pente du fossé.	Surface gérée : 0.11 ha Emprise : 1.2 m Base : 0.2 m Profondeur : 0.5 m Linéaire : 218 m	7630
Fi3	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Réalisation d'un fossé de stockage et d'infiltration en aval de la plateforme d'E6, afin de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées. Des redents pourront être ajoutés pour compenser la pente du fossé.	Surface gérée : 0.37 ha Emprise : 2.3 m Base : 1.1 m Profondeur : 0.6 m Linéaire : 214 m	7490
Fi4	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Réalisation d'un fossé de stockage et d'infiltration en aval du virage à créer pour E6, afin de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées. Des redents pourront être ajoutés pour compenser la pente du fossé.	Surface gérée : 0.11 ha Emprise : 1.5 m Base : 0.5 m Profondeur : 0.5 m Linéaire : 126 m	4410
PG1	**Passage à gué**	Mise en place d'un passage à gué pour maintenir la continuité hydraulique du talweg vers l'aval et éviter l'érosion du chemin	*L'emplacement exact du passage à gué sera précisé à partir de levés topographiques*	5000
PG2	**Passage à gué**	Mise en place d'un passage à gué pour maintenir la continuité hydraulique du talweg vers l'aval et éviter l'érosion du chemin	*L'emplacement exact du passage à gué sera précisé à partir de levés topographiques*	5000
Fc1	**Fossé de collecte**	Création d'un fossé de collecte en amont de l'accès à créer pour E6, permettant de tamponner les ruissellements avant leur transfert vers l'aval de l'accès, via un busage (B1).	Impluvium intercepté : 2.55 ha (SBV_Fc1) Débit à gérer : 0.46 m^3/s Emprise : 1.2 m Base : 0.2 m Profondeur : 0.5 m Linéaire : 25 m (Pente < 1 %)	875
B1	**Busage**	Création d'une canalisation sous l'accès E6, pour maintenir la continuité hydraulique du talweg vers l'aval et éviter l'érosion du chemin.	Impluvium intercepté : 2.55 ha (SBV_Fc1) Débit à gérer : 0.46 m^3/s Diamètre : Ø 500 mm Linéaire : 6 m (Pente ≈ 2 %)	1200
Fi5	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Réalisation d'un fossé de stockage et d'infiltration en aval de la plateforme et de l'accès à créer pour E5, afin de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées. Des redents pourront être ajoutés pour compenser la pente du fossé.	Surface gérée : 0.43 ha Emprise : 2 m Base : 0.8 m Profondeur : 0.6 m Linéaire : 314 m	10990
Fi6	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Réalisation d'un fossé de stockage et d'infiltration en aval de la VC n°6 de Saint Souplet à Vaux à renforcer, afin de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées. Des redents pourront être ajoutés pour compenser la pente du fossé.	Surface gérée : 0.26 ha Emprise : 1 m Base : 0.5 m Profondeur : 0.6 m Linéaire : 337 m	11795
PG3	**Passage à gué**	Mise en place d'un passage à gué pour maintenir la continuité hydraulique du talweg vers l'aval et éviter l'érosion du chemin	*L'emplacement exact du passage à gué sera précisé à partir de levés topographiques*	5000
Fi7	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Réalisation d'un fossé de stockage et d'infiltration en aval de la VC n°6 de Saint Souple à Vaux à renforcer, afin de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées. Des redents pourront être ajoutés pour compenser la pente du fossé.	Surface gérée : 0.19 ha Emprise : 1 m Base : 0.2 m Profondeur : 0.5 m Linéaire : 371 m	12985

Identifiant	Aménagement	Description	Principales caractéristiques techniques	Coût (euros HT)
Fi8	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Réalisation d'un fossé de stockage et d'infiltration en aval de la plateforme d'E8, afin de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées. Des redents pourront être ajoutés pour compenser la pente du fossé.	Surface gérée : 0.31 ha Emprise : 3.4 m Base : 2.2 m Profondeur : 0.6 m Linéaire : 111 m	3885
Fi9	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Réalisation d'un fossé de stockage et d'infiltration en aval du CR n°30 dit sentier des Gadins à renforcer, afin de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées. Des redents pourront être ajoutés pour compenser la pente du fossé.	Surface gérée : 0.05 ha Emprise : 1.2 m Base : 0.2 m Profondeur : 0.5 m Linéaire : 108 m	3780
PG4	**Passage à gué**	Mise en place d'un passage à gué pour maintenir la continuité hydraulique du talweg vers l'aval et éviter l'érosion du chemin	*L'emplacement exact du passage à gué sera précisé à partir de levés topographiques*	5000
Fc2	**Fossé de collecte**	Création d'un fossé de collecte le long de la plateforme d'E8 permettant de faire transiter les écoulements du bassin versant amont vers l'aval de la plateforme, sans créer de risque d'érosion pour celle-ci.	Impluvium intercepté : 2.3 ha (SBV_Fc2) Débit à gérer : 0.47 m^3/s Emprise : 1.2 m Base : 0.2 m Profondeur : 0.5 m Linéaire : 138 m (Pente ≈ 2 %)	4830
Fi10	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Réalisation d'un fossé de stockage et d'infiltration en aval en aval du CR n°30 dit sentier des Gadins à renforcer, afin de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées. Des redents pourront être ajoutés pour compenser la pente du fossé.	Surface gérée : 0.12 ha Emprise : 1.4 m Base : 0.4 m Profondeur : 0.5 m Linéaire : 153 m	5355
Fi11	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Réalisation d'un fossé de stockage et d'infiltration en aval du CD n°67 de Busigny au Cateau par la Haie Meneresse à renforcer, afin de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées. Des redents pourront être ajoutés pour compenser la pente du fossé.	Surface gérée : 0.13 ha Emprise : 1 m Base : 0.4 m Profondeur : 0.5 m Linéaire : 228 m	7980
PG5	**Passage à gué**	Mise en place d'un passage à gué de 12 m, 6 m de part et d'autre de la limite parcellaire (ZI28 et ZI29) afin de créer un point d'accès aux parcelles pour les agriculteurs.	Linéaire : 12 m 6 m de part et d'autre de la limite parcellaire (ZI28 et ZI29)	5000
B2	**Cadre**	Création d'une canalisation sous le virage à créer pour E3 et le CR n°2 dit chemin des Charbonniers, pour maintenir la continuité hydraulique du talweg vers l'aval et éviter l'érosion du chemin.	Impluvium intercepté : 190 ha (SBV_B2) Débit à gérer : 1.13 m^3/s Cadre : 1 (L) x 0.5 m (H) Linéaire : 16 m (Pente ≈ 1 %)	12800
Fi12	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Réalisation d'une zone d'infiltration sous la forme d'un fossé de stockage et d'infiltration dans l'angle des accès à créer pour E3, afin de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées. Des redents pourront être ajoutés pour compenser la pente du fossé.	Surface gérée : 0.38 ha Volume : 231 m^3 Profondeur : max 0.6 m	11550
Fc3	**Fossé de collecte**	Création d'un fossé de collecte le long de la plateforme d'E3 permettant de faire transiter les écoulements vers la zone d'infiltration Fi12. Des redents pourront être ajoutés pour compenser la pente du fossé et favoriser le microstockage.	Impluvium intercepté : 0.3 ha (SBV_Fc3) Débit à gérer : 0.06 m^3/s Emprise : 1.2 m Base : 0.2 m Profondeur : 0.5 m Linéaire : 48 m (Pente ≈ 5 %)	1680
Fi13	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Réalisation d'un fossé de stockage et d'infiltration en aval du CR n°2 dit chemin des Charbonniers à renforcer, afin de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées. Des redents pourront être ajoutés pour compenser la pente du fossé.	Surface gérée : 0.16 ha Emprise : 1.7 m Base : 0.5 m Profondeur : 0.6 m Linéaire : 150 m	5250
Fi14	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Réalisation d'un fossé de stockage et d'infiltration en aval de la plateforme d'E4, afin de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées. Des redents pourront être ajoutés pour compenser la pente du fossé.	Surface gérée : 0.25 ha Emprise : 3.5 m Base : 2.3 m Profondeur : 0.6 m Linéaire : 87 m	3045
F1	**Fascine**	Projet de création d 'une fascine en travers d'un talweg, en amont immédiat de la RD67, portée par le SMBV de la Selle (référence : STSPOUF0741).	Longueur = 15ml	1050

Identifiant	Aménagement	Description	Principales caractéristiques techniques	Coût (euros HT)
Fi15	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Réalisation d'un fossé de stockage et d'infiltration en aval du CR n°2 dit chemin des Charbonniers à renforcer, afin de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées. Des redents pourront être ajoutés pour compenser la pente du fossé.	Surface gérée : 0.1 ha Emprise : 1 m Base : 0.2 m Profondeur : 0.5 m Linéaire : 204 m	7140
Fi16	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Réalisation d'un fossé de stockage et d'infiltration en aval de la plateforme d'E2, afin de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées. Des redents pourront être ajoutés pour compenser la pente du fossé.	Surface gérée : 0.28 ha Emprise : 3 m Base : 1.6 m Profondeur : 0.6 m Linéaire : 122 m	4270
Fi17	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Réalisation d'un fossé de stockage et d'infiltration en aval du CR n°2 dit chemin des Charbonniers à renforcer, afin de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées. Des redents pourront être ajoutés pour compenser la pente du fossé.	Surface gérée : 0.11 ha Emprise : 1.2 m Base : 0.2 m Profondeur : 0.5 m Linéaire : 221 m	7735
Fi18	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Réalisation d'un fossé de stockage et d'infiltration en aval de la plateforme d'E1, afin de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées. Des redents pourront être ajoutés pour compenser la pente du fossé.	Surface gérée : 0.27 ha Emprise : 3.5 m Base : 2.3 m Profondeur : 0.6 m Linéaire : 93 m	3255
Fi19	**Fossé de stockage et d'infiltration**	Réalisation d'un fossé de stockage et d'infiltration en aval du CR n°2 dit chemin des Charbonniers à renforcer, afin de compenser l'augmentation des surfaces imperméabilisées. Des redents pourront être ajoutés pour compenser la pente du fossé.	Surface gérée : 0.07 ha Emprise : 1 m Base : 0.3 m Profondeur : 0.5 m Linéaire : 118 m	4130
Coût total des aménagements de gestion des eaux pluviales (euros HT)				**180 400**

Tableau 127 : Aménagements de gestion des eaux pluviales proposées au droit du projet éolien (source : Ingetec, 2019)

Mesure compensatoire : surveillance de l'état des aménagements en phase de fonctionnement – COMP03

Une fois les différents aménagements mis en place, EDF Renouvelables France se chargera de surveiller leur bon fonctionnement et leur entretien. Ainsi, des visites seront effectuées occasionnellement, notamment après les forts épisodes pluvieux pour vérifier l'efficacité des aménagements mis en place et déclencher un éventuel entretien post épisode pluvieux.

Les aménagements proposés sont principalement constitués de fossés enherbés dont l'entretien se résume à deux fauches annuelles minimums et un curage lorsque nécessaire.

Impacts résiduels des aménagements hydrauliques

Le but premier du programme d'actions de gestion des eaux pluviales est de maîtriser les ruissellements du parc éolien de Saint-Souplet. En effet, il permettra, entre autres, de réduire les vitesses d'écoulement des ruissellements, d'assurer des microstockages, de filtrer les eaux avant leur diffusion vers l'aval. Les différents aménagements auront donc des effets globalement positifs sur les milieux aquatiques.

3 - 12b Impacts liés aux risques technologiques et aux servitudes techniques

Pollution des eaux

Les risques de pollutions des eaux de surface et souterraines ont été traités au chapitre E.3-3.

Radioélectricité

Selon l'Agence Nationale des fréquences (Source : servitude.anfr.fr, Août 2017), aucune servitude hertzienne ne concerne la commune de Saint-Souplet.
D'après un courrier daté du 10 mai 2017, à ce jour le projet n'impacte a priori pas le réseau de transmission hertzien SFR, proche de la zone d'implantation du projet. L'éolienne E5 est localisée à plus de 1 000 m du faisceau hertzien SFR au Sud de la zone d'implantation du projet.

Servitudes électriques

Selon RTE, aucune ligne aérienne ou souterraine appartenant au réseau public de transport d'énergie électrique ne traverse la zone de construction concernée. (Courrier en date du 03/05/2017).

Canalisation de gaz

D'après son courrier du 2 mai 2017 GRT gaz précise que le projet se situe en dehors de toute Servitudes d'Utilité Publique vis-à-vis des ouvrages de GRT gaz.

Servitudes aéronautiques civiles et militaires

La Sous-Direction Régionale de la Circulation Aérienne Militaire Nord (SDRCAM Nord), dans son courrier réponse en date du 25 août 2017, rappelle la nécessité de consulter la DGAC et de mettre en place un balisage « diurne et nocturne », conformément à la réglementation en vigueur, ceci bien que le projet soit situé à plus de 30 km des radars de l'armée.

Un courrier a été adressé en date du 6 avril 2017 à la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) afin de prendre connaissance des servitudes aéronautiques grevant la zone d'implantation. A la date de rédaction du présent dossier, aucune réponse n'a été fournie.

Radar

Par courrier en date du 24 avril 2017, Météo France informe que le projet est situé à plus de 21 km du radar le plus proche, à savoir le radar de Taisnières-en-Thiérache. Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet au regard des radars météorologiques et l'avis de Météo France n'est pas requis pour sa réalisation.

Captage d'eau potable

L'éolienne E4 se situe en périmètre éloigné de protection de captage. Les préconisations et impacts correspondant ont été traités aux chapitres E.2.1 et E.3.3.

Voie ferrée

L'éolienne E4 est localisée à plus de 2 200 mètres de la ligne Busigny – Maubeuge au Nord-Ouest du projet. Aucun impact du projet sur cette ligne n'est attendu.

Conformité avec les documents d'urbanisme

Le projet de parc éolien est compatible avec le Plan Local d'Urbanisme de Saint-Souplet approuvé le 29 novembre 2009. Les éoliennes sont localisées en zones agricoles au sein desquelles les constructions nécessaires aux services publics ou à l'intérêt collectif sont autorisées sous réserve de ne pas porter atteinte au caractère agricole de la zone.
De plus, les éoliennes se situent à la distance règlementaire de plus de 500 mètres des habitations ou zones à urbaniser.

Domaine routier

Comme tout élément fort du paysage depuis les routes, la découverte des éoliennes peut provoquer l'étonnement des conducteurs. Cependant, la nature même du terrain (plateau) permet de percevoir progressivement les éoliennes. De plus, la population est maintenant familiarisée avec ces machines, même s'ils n'en ont pas à côté de chez eux.

De plus, en accord avec le courrier du Conseil Départemental du Nord, en date du 16 mai 2017, aucune infrastructure structurante (> 2000 véhicules / jour) n'évolue à proximité des éoliennes du projet de parc. En 2004, 636 véhicules ont été dénombrés en moyenne par jour sur la RD115 et en 2007 1 716 véhicules par jour en moyenne sur la RD67. Le Conseil Départemental du Nord précise qu'il n'existe pas de servitudes routières sur cette zone. De la même façon, la route RD77p, bordant la zone d'implantation du projet, ne constitue pas un axe structurant. Toutefois, la charte départementale pour l'implantation des éoliennes dans l'Aisne précise le respect d'une distance égale à l'éolienne en bout de pale vis-à-vis des infrastructures routières. Cette distance constitue un périmètre de protection immédiat au sein duquel aucune construction ne peut être admise.

Archéologie

La DRAC de la région Hauts-de-France dans son courrier du 11 septembre 2017 indique que les constructions liées au projet de parc de Saint-Souplet ne sont pas susceptibles d'affecter les éléments du patrimoine archéologique du secteur de Saint-Souplet.

Chemin de randonnée

Par courrier en date du 18 avril 2017, le département du Nord indique que le circuit de randonnée « Autour de Saint-Souplet » inscrit au PDIPR traverse la zone d'implantation du projet . Les éoliennes E2 et E3 sont implantées à une distance de 50 m du chemin.
De plus, d'après le Conseil Général de l'Aisne, quatre chemins sont inscrits au PDIPR de l'Aisne sur la commune de Molain, notamment le chemin rural de la « Haie Menneresse à Molain » bordant la ZIP, et longeant la RD77p (courrier du 12/04/2017).
Aucune servitude n'est attachée à ces chemins de randonnée. Toutefois ils peuvent être soumis à une fréquentation plus importante que celle observée au sein d'autres chemins ruraux. A cette fréquentation peut être associé une dangerosité, notamment dans la zone de surplomb ou la zone de projection de glace de l'éolienne.

Télévision

L'installation de champs d'éoliennes est susceptible de perturber la réception des signaux de télévision chez les usagers situés à proximité de la zone d'implantation des ouvrages, et d'autant plus lorsque le signal reçu est déjà faible. Selon l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation, « *le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de rémission ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenue d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation…* ».

L'impact des éoliennes sur la réception de la télévision a fait l'objet de nombreuses études. Les éoliennes peuvent gêner la transmission des ondes de télévision entre les centres radioélectriques émetteurs et les récepteurs (exemple : télévision chez un particulier). Les perturbations engendrées par les éoliennes proviennent notamment de leur capacité à réfléchir des ondes électromagnétiques. Différentes expertises ont démontré que le rapport entre signal réfléchi et signal direct peut atteindre des valeurs de l'ordre de 0,15. Cependant, le seuil de perception d'une perturbation est subjectif et lié aux conditions antérieures de réception. Il est à noter, par ailleurs, que la transmission des ondes TV est sensible au relief, aux obstacles et qu'il n'est pas toujours facile de remédier à une gêne avérée. A noter cependant que la télévision numérique terrestre (TNT) est beaucoup moins sensible aux perturbations que ne l'était la télévision analogique.

L'impact des éoliennes sur la réception de la télévision sera nul à modéré. Si une quelconque gêne à la réception est constatée après la mise en service de la centrale, des mesures de suppression seront alors mises en œuvre conformément à la réglementation.

3 - 12c Mesures et impacts résiduels

Mesures d'évitement

Réaliser une étude géotechnique – EVIT 01

Cette mesure a déjà été présentée dans le cadre de la phase chantier et permet de rendre nul le risque de cavités au droit des éoliennes.

Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes – EVIT05

EVIT05	
Thématique traitée	Risques aux diverses infrastructures recensées sur la zone d'implantation
Intitulé	Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes
Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les infrastructures existantes
Objectifs	Ne pas générer de gêne ou de risque sur les infrastructures existantes
Description opérationnelle	Les gestionnaires des infrastructures du site (lignes électriques, routes départementales, aviation civiles), ont été consultés et leurs recommandations suivies au-delà des exigences réglementaires. Ces recommandations se traduisent par des contraintes (emplacement, taille des éoliennes) en termes de conception de projet (pour plus de détails, cf. justification du choix du projet).
Effets attendus	Prévenir tout risque de gêne sur les infrastructures existantes
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

Mesures de réduction

Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes – REDUC29

REDUC29	
Intitulé	Rétablir la réception télévision en cas de problèmes.
Impact (s) concerné (s)	Incidence sur la réception télévision pour les riverains.
Objectifs	Rétablir réception télévision.
Description opérationnelle	En cas de perturbations locale de la réception de la télévision, le maître d'ouvrage de la centrale respectera l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation qui dispose que : « […] le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation […] ». Ainsi, si des perturbations de réception TV sont constatées localement après la mise en service de la centrale éolienne, des mesures spécifiques seront mises en œuvre : - Information des riverains et réception des doléances en mairie ; - Mandat d'un installateur agréé, pour constatation des perturbations chez les riverains et budgétisation d'un plan d'actions correctives ; - Financement des actions correctives au cas par cas (réorientation antenne TV, installation d'une parabole, implantation de réémetteurs sur les éoliennes).
Effets attendus	Rétablissement de la réception télé en cas de perturbations.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, mairie, riverains.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dès réception des premières doléances.
Coût estimatif	Variable selon le nombre de personnes concernées et le type de solution proposée.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage.

Le respect des distances aux diverses servitudes, des recommandations techniques relatives aux infrastructures existantes et les mesures prévues dans le cas d'une gêne télévisuelle induit un impact faible du parc éolien de Saint-Souplet sur les risques et les infrastructures existantes.

Les solutions proposées sur le Parc éolien de Saint-Souplet permettent de compenser les surfaces imperméabilisées supplémentaires liées à la création de plateformes, de PDL, de chemins et de virages et améliorent la situation hydrologique du bassin versant en ajoutant des aménagements de gestion des ruissellements diffus, de décantation et d'infiltration. Les différents aménagements auront donc des effets globalement positifs sur les milieux aquatiques.

De plus, sous la zone de surplomb, il existe un risque possible de chute d'éléments ou de glace, maîtrisé par des panneaux d'information. Des mesures de sécurité et certification sont mises en place pour les autres risques (voir également ce sujet traité dans l'étude de dangers).

3 - 13 Démographie et habitat

3 - 13a Impacts bruts

Distance des éoliennes aux habitations

A l'origine du projet, la zone d'implantation du projet été définie au sein d'une zone agricole à partir de cercles d'évitement de 500 m autour de l'habitat (construit ou à venir). Au final, les éoliennes sont situées à :

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Bourg Saint-Souplet	0,6 N	0,6 NE	0,7 N	0,8 NE	1,9 N	1,6 N	1,5 N	1,6 NE
Bourg Escaufourt	1,9 NO	1,6 NO	1,4 O	0,7 NO	2,4 NO	1,9 NO	1,5 NO	0,5 N
Hameau d'Imberfayt (Saint-Souplet)	1,4 SO	1,8 SO	1,0 SO	1,0 S	1,3 NO	0,9 O	0,5 O	0,5 S
Hameau de la Haie Menneresse (Saint-Souplet)	1,8 SO	1,5 SO	1,5 S	1,7 S	1,1 O	0,9 SO	0,8 S	1,0 S
Bourg Molain	0,85 S	1,2 SE	1,7 SE	2,1 SE	0,5 E	0,9 E	1,4 E	2,4 E
Bourg Saint-Martin-Rivière	0,66 E	1,0 E	1,4 E	1,8 E	1,1 NE	1,2 NE	1,5 E	2,3 E

Tableau 128 : Distances en km aux zones urbanisées et urbanisables les plus proches du projet de parc dans un rayon de 3 km

La zone urbanisée la plus proche est celle du lieu-dit « Imberfayt » à 500 m à l'Ouest de l'éolienne E7.

Démographie

Du fait du peu de besoin humain (durant le chantier et pendant l'exploitation), le projet n'aura qu'un impact relatif sur le solde migratoire et le logement dans la zone considérée.

Les éoliennes ayant été placées à l'écart des habitations, l'urbanisation sera possible dans les villages, même en direction du parc éolien.
L'impact du parc éolien sur la démographie dynamique des communes est négligeable.

Perception du public

Diverses études ont été réalisées afin d'identifier le rapport qu'entretiennent les français avec l'énergie éolienne. Il en ressort que les français ont une image positive de l'éolien en lien avec l'éveil des consciences sur la question du changement climatique (cf Chapitre A-2).

Immobilier

De nombreuses enquêtes en France et à l'étranger ont montré que l'immobilier à proximité des éoliennes n'est pas dévalué. Des exemples précis attestent même d'une valorisation.

Une étude a été effectuée en 2003 sur ce sujet dans l'Aude, département qui, à l'époque, concentrait près de la moitié des éoliennes installées en France. 33 agences immobilières proposant toutes des locations ou des ventes à proximité de parcs éoliens existants ont été interrogées : 18 d'entre elles ont considéré un impact nul sur leur marché, 8 ont estimé un impact négatif et 7 un impact positif, certaines de ces dernières agences se servant de la vue sur le parc éolien comme argument de vente. Cette étude ne permet donc pas de conclure quant à l'effet de la proximité d'un parc éolien sur l'immobilier.

Par exemple, à Lézignan-Corbières (Aude) commune entourée de trois parcs éoliens dont deux visibles depuis le village, le prix des maisons a augmenté de 46,7% en un an.

Une autre enquête réalisée par le CAUE de l'Aude en 2002 a montré que sur les 33 agences immobilières ayant répondues, 55% constatent que l'impact est nul, 24% l'impact est négatif et 21% un impact positif.

Figure 402 : Résultats du sondage auprès des agences immobilières de l'Aude (source : CAUE de l'Aude, 2002)

Plus récemment, dans le Nord-Pas-de-Calais, une évaluation de l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers a été réalisée (période de collecte de données de 7 années centrées sur l'année de la mise en service à savoir 3 ans avant construction et 3 ans en exploitation, la période étudiée couvre les années 1998 à 2007). Elle montre que le volume de transactions pour les terrains à bâtir a augmenté sans baisse significative en valeur au m² et que le nombre de logements autorisés est également en hausse.

La présence d'éoliennes ne semble pas, pour le moment, avoir conduit à une désaffection des collectivités accueillant des éoliennes ; les élus semblent avoir tiré profit de retombées économiques pour mettre en œuvre des services collectifs attractifs pour les résidents actuels et futurs. Sur les maisons anciennes, un léger infléchissement apparaît depuis 2006 ; le recul de données n'est pas suffisant et coïncide avec la crise financière survenue en 2008. Il peut être noté que la visibilité d'éoliennes à une dizaine de kilomètres, n'a pas d'impact sur une possible désaffection d'un territoire quant à l'acquisition d'un bien immobilier. **Globalement, l'impact de l'éolien sur l'immobilier est plutôt dans une tendance neutre voire même favorable.**

Un cabinet notarial interrogé par des élus de communes a confirmé l'absence d'impact négatif sur la valeur immobilière dans les villages autour du parc éolien de Langres Sud. Ce parc éolien, en exploitation depuis 2009, est situé en Haute-Marne. De même, les élus des communes de Valonne et Vyt-les-Belvoir qui accueillent avec 3 autres communes 15 éoliennes sur la crête du Lomont (Doubs) depuis 2007 ne relatent aucune conséquence du parc éolien sur le prix de l'immobilier, que ce soit sur la vente d'habitation ou sur le prix de vente de terrains à bâtir. La commune de Valonne a vu par ailleurs sa population augmenter de 65 nouveaux arrivants depuis la mise en service du parc éolien, prouvant que le parc éolien n'a pas eu d'effet de rejet pour les personnes en quête d'une propriété sur ce secteur.

Enfin, de manière plus récente, une étude datée de septembre 2012 a été réalisée sur le canton de Fruges et aux environs (département du Pas-de-Calais) qui comptent une centaine d'éoliennes (plusieurs parcs), dont la mise en service a été achevée en 2009. Cette étude s'appuie sur des entretiens avec des notaires, les agences immobilières du canton de Fruges, des personnes rencontrées au hasard des déplacements et sur les riverains ainsi que les élus locaux. Il en ressort que éoliennes ne font pas baisser la valeur des biens sur un territoire.

Par ailleurs, une autre enquête, portant sur 25 000 transactions immobilières, a été réalisée aux Etats-Unis par le REEP (Renewable Energy Policy Project)[17]. Cette étude a comparé l'évolution du prix de l'immobilier des zones en situation de visibilité de parcs éoliens à celle de zones aux caractéristiques socio-économiques similaires. Seuls les parcs éoliens d'une puissance supérieure ou égale à 10 MW ont été retenus et la zone d'influence visuelle a été limitée à un rayon de 8 km autour des parcs. L'étude n'a pas mis en évidence une baisse de la valeur de l'immobilier liée à la proximité des parcs éoliens. Il a même été constaté que dans la majorité des cas, la valeur de l'immobilier a augmenté plus vite dans les zones de visibilité des parcs éoliens qu'ailleurs. Cependant, les auteurs de l'étude estiment que d'autres facteurs que la présence d'éoliennes ont pu intervenir dans cette évolution et concluent simplement à l'absence de préjudice des parcs éoliens sur la valeur de l'immobilier.

L'effet d'un parc éolien sur le contexte immobilier peut également s'expliquer par les retombées économiques locales (impact positif – voir chapitre E-3-14 ci-après)

⇨ L'impact n'est donc pas tranché dans ce domaine. Les études menées localement s'accordent plutôt, à dire que l'effet est nul, voire positif, et finalement assez peu significatif.

[17] The effect of wind development on local property values, REPP, mai 2003

Dans le cas présent, les éléments suivants sont autant de garanties quant à la bonne intégration du projet dans son environnement immédiat et donc son absence d'effet négatif prévisible à terme sur l'attractivité des hameaux avoisinants :

- Les distances prises par rapport aux premières habitations (E8 et E7 à 540 m du lieu-dit d'Imberfayt) ;
- La concertation mise en œuvre à l'échelle de la commune, fondée sur une réflexion d'intégration de l'éolien à l'échelle de ce territoire, et permettant d'adapter des propositions au contexte local ;
- Le choix d'une variante d'implantation équilibrée, avec seulement huit éoliennes qui garantissent notamment une bonne intégration du projet dans son environnement immédiat et donc son absence d'effet négatif prévisible à terme sur l'attractivité des hameaux avoisinants.

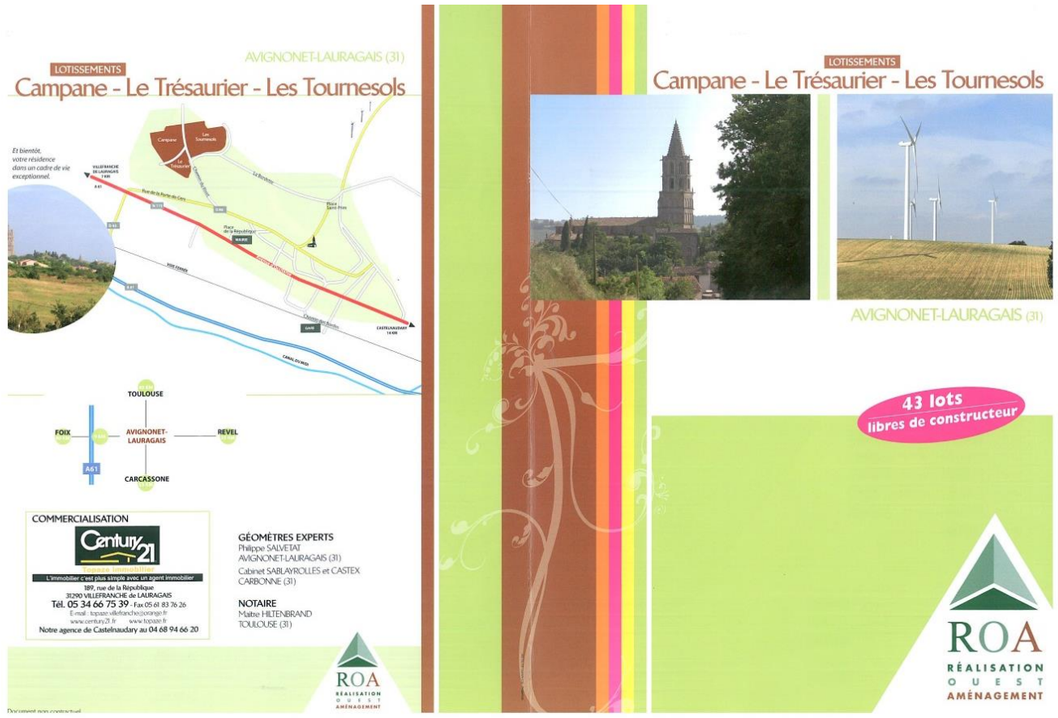


Figure 403 : Publicité d'un lotisseur sur la commune d'Avignonet Lauragais (31)

L'impact pour la commune d'implantation du projet est difficilement mesurable.

Toutefois, si l'impact négatif sur la valeur des terrains ou habitations s'avérait réel (du fait du nombre de parcs), il pourrait être compensé par la dynamique cumulée des parcs en matière de création d'emplois (d'où une demande plus forte) et par la richesse ajoutée aux communes du fait des retombées économiques. Ainsi, aucun effet mesurable ne serait constaté sur la valeur immobilière locale.

3 - 14 Contexte économique

Le coût de l'électricité

La publication de **l'arrêté du 13 décembre 2016** au Journal Officiel du 14 décembre 2016 marque la fin d'un nouvel épisode dans l'évolution du cadre réglementaire applicable aux installations éoliennes. Il marque également le début d'une nouvelle phase pour ces installations, cette fois commune à l'ensemble des énergies renouvelables.

En effet, **2016 et 2017 marquent une transition importante pour l'éolien terrestre avec l'évolution de son mécanisme de soutien : de l'obligation d'achat vers le complément de rémunération et les appels d'offre pour tous les projets de plus de 500 kW.** Jusqu'à présent, la production d'énergie éolienne était éligible à un contrat d'achat d'électricité dont la demande pouvait être présentée « en guichet ouvert » c'est-à-dire sans procédure préalable de mise en concurrence. Toutefois, l'arrêté du 13 décembre 2016 a abrogé l'arrêté tarifaire du 17 juin 2014 qui fixait, principalement, le tarif d'achat pouvant être ainsi obtenu.

LE BASCULEMENT VERS LE COMPLEMENT DE REMUNERATION PAR CONTRAT CONCLU AVEC L'ACHETEUR PUBLIC (EDF OA)

A compter du 1e janvier 2016, le complément de rémunération (prime s'ajoutant au prix du marché) est progressivement mis en place. Pour 2016, année de transition, le complément de rémunération est introduit en guichet ouvert avec le même niveau de rémunération que celui de l'obligation d'achat. A compter de 2017, le complément de rémunération sera attribué en guichet ouvert pour les parcs jusqu'à 6 éoliennes et par appels d'offre pour les autres projets.

Le tarif de référence avec complément de rémunération est fixé au 1er janvier 2017 à 72 €/MWh, auquel s'ajoute une prime de gestion de 2,8 €/MWh destinée à couvrir les coûts variables et les coûts fixes d'accès au marché de l'électricité.

Il serait erroné de croire que cette intervention publique est spécifique à l'éolien : nucléaire et hydraulique n'auraient probablement jamais pu être développés par de seuls investisseurs privés et ont historiquement bénéficié d'un fort soutien public.

S'agissant de l'efficacité des différents systèmes de soutien, la Commission Européenne souligne, dans un rapport sur les mesures de soutien à la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables, publié le 7 décembre 2005, le caractère plus efficace et moins coûteux du système de tarif garanti par rapport aux systèmes d'appels d'offres ou de quotas.

Les pays qui ont fortement développé les énergies renouvelables, et en particulier l'éolien, ont d'ailleurs tous mis en œuvre ce type de mécanisme. C'est le cas de l'Allemagne et de l'Espagne. A l'inverse, dans les pays qui utilisent des systèmes d'appels d'offres ou de certificats verts, le niveau du tarif d'achat éolien peut s'avérer extrêmement élevé. En Italie, par exemple, l'éolien a atteint les 185 € / MWh en 2007.

Etant donné que le développement de l'éolien résulte d'une politique publique visant à diversifier les moyens de production d'énergie et à développer les énergies renouvelables, le surcoût de l'électricité éolienne achetée par EDF est répercuté sur la facture d'électricité de chaque consommateur, parmi les charges de la CSPE (Contribution au Service Public de l'Electricité).

Le montant de la CSPE en 2016 est estimée par la commission de Régulation de L'Energie à 22,5 €/MW. L'énergie éolienne ne représente que 17 % de ce montant, soit, en moyenne pour un ménage français consommant 5 300 kWh par an, un coût d'environ **20€ par ménage et par an**.

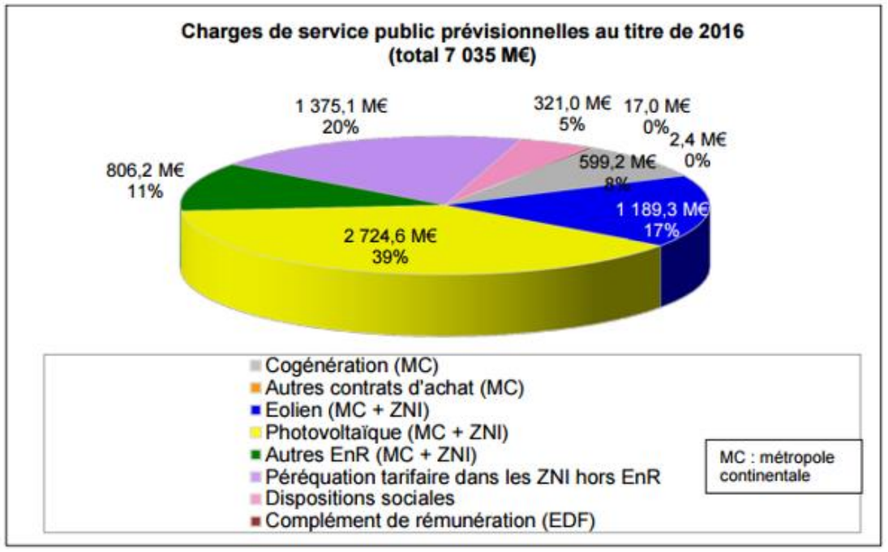


Figure 404 : Répartition de la contribution au Service Public de l'Electricité (source : CRE, 2016)

LES ENERGIES VERTES DE PLUS EN PLUS COMPETITIVES

Les données présentées ci-dessous sont issues de l'article d'Anne Feitz pour le journal Les Echos.

« Les progrès technologiques et l'industrialisation ont amené les filières les plus matures à des niveaux compétitifs par rapport aux moyens de production conventionnels », souligne David Marchal, directeur adjoint productions et énergies durables à l'Ademe. Et pour plusieurs d'entre elles, la chute des coûts va se poursuivre dans les années à venir : entre 10 et 15 % pour les éoliennes standards, et jusqu'à 35 % pour le solaire photovoltaïque, d'ici à 2025.

L'Ademe a ainsi établi des fourchettes de coûts théoriques représentant des conditions extrêmes, en termes de ressource (vent, soleil) et de coût de financement, avec, en plus foncé sur le graphique ci-contre, les configurations les plus probables. Il s'agit, par ailleurs, de coûts complets, intégrant l'investissement et l'exploitation des installations sur toute leur durée de vie.
Parmi les énergies électriques, l'éolien terrestre est l'énergie verte la plus compétitive. La nouvelle génération de machines, plus grandes et plus productives, permet de produire à un coût compris entre 57 et 79 euros par mégawattheure (MWh), tandis que celui des éoliennes standards s'établit de 61 à 91 euros/MWh. A titre de comparaison, l'Ademe rappelle que les coûts de production d'une nouvelle centrale à gaz (cycle combiné) s'échelonnent entre 47 et 124 euros/MWh, une comparaison qui doit toutefois être relativisée par le caractère intermittent de l'éolien. De même le solaire photovoltaïque affiche des coûts compris entre 74 et 135 euros/MWh pour les centrales au sol. Mais peut monter de 181 à 326 euros/MWh pour les panneaux installés en toiture. A comparer dans ce cas au prix de l'électricité pour les particuliers, 155 euros/MWh. Pour le chauffage, la compétitivité est encore plus flagrante, avec un coût du bois-énergie compris entre 48 et 103 euros/MWh, à comparer avec 84 euros pour le chauffage au gaz et 153 euros pour le chauffage électrique, selon l'Ademe. Les pompes à chaleur à l'air ou à l'eau, ou encore la géothermie, ont aussi gagné en compétitivité.

Soutien nécessaire
L'Ademe souligne toutefois que, malgré ces progrès, la plupart des énergies renouvelables ont encore besoin d'un soutien public. « Pour l'électricité, ces coûts se comparent aux prix de marché de l'électricité, qui reflètent les coûts de moyens de production déjà amortis et qui sont relativement faibles en France », rappelle David Marchal. Pour le chauffage, le soutien (via des crédits d'impôt ou le fonds chaleur de l'Ademe) vise plutôt à débloquer les réticences face à l'investissement nécessaire, parfois élevé. « Ce soutien est important pour atteindre les objectifs de la loi sur la transition énergétique », insiste David Marchal. Les énergies renouvelables doivent représenter 32 % de la consommation finale d'énergie en 2030, contre 14,6 % aujourd'hui, selon l'Ademe. »

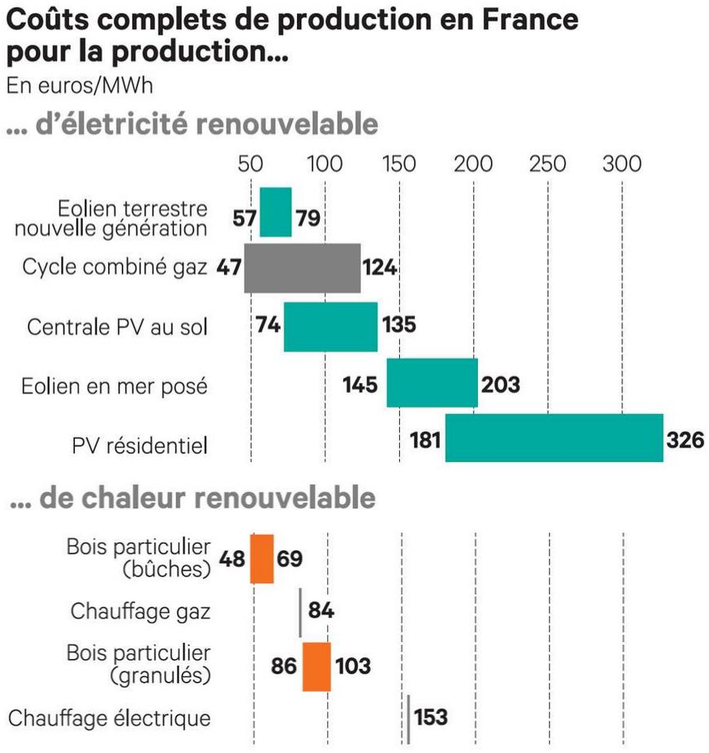


Figure 405 : Coûts complets de production en France pour la production d'électricité renouvelable et de chaleur renouvelable – En euros/MWh (source : Les Echos, 2016)

L'éolien ne peut donc avoir qu'un impact positif sur l'économie nationale en produisant de l'énergie à un prix compétitif.

3 - 15 Impacts sur l'économie régionale, départementale et locale

L'installation du parc éolien intervient fortement dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes.

- Tout d'abord, comme toute entreprise installée sur un territoire, un parc éolien génère de la **fiscalité professionnelle**. Depuis 2010 et la réforme de la taxe professionnelle (loi n°2009-167 de finances), une nouvelle fiscalité a été instaurée pour les installations éoliennes. Ces dernières sont ainsi désormais soumises à :
  - ✓ La contribution foncière des entreprises (CFE). Cette taxe est applicable aux immobilisations corporelles passibles de taxe foncière. Elle est versée aux communes et à la communauté de communes concernées ;
  - ✓ La contribution sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE). Cette taxe s'applique pour toute entreprise dont le chiffre d'affaire est supérieur à 152 000 € ;
  - ✓ L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER). Le montant d'élève à 7 270 € par mégawatt installé en 2015. Ce montant est réparti à hauteur de 70 % pour le bloc communal (commune et communauté de communes) et 30 % pour le département ;
  - ✓ La taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB).

A cela s'ajoute l'IFER pour le poste de raccordement qui sera construit à proximité du parc éolien.

Au-delà des communes et de la Communauté de Communes, on notera que les recettes fiscales départementales et régionales seront accrues.

	Collectivités percevant le produit des taxes		
	Bloc communal (EPCI + Communes)	**Département**	**Région**
CFE	100%		
CVAE	26.5%	48.5%	25%
IFER	70%	30%	
TFB	*Répartition dépendante des taux locaux*		

Tableau 129 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal, le département et la région

A l'heure actuelle, le montant moyen global constaté pour l'ensemble est d'environ 12 000 €/MW installé répartis entre l'ensemble des collectivités locales (Commune, Communauté de Communes, Département et Région). Ainsi le parc éolien de Saint-Souplet pourrait générer jusqu'à 345 000 € de retombées fiscales locale dont près de 25% irait à la commune d'implantation.

- **Indemnisation perçue par les propriétaires/exploitants** des parcelles concernées par l'implantation d'une éolienne. Cette indemnité a été fixée pour le Parc Eolien de Saint-Souplet par des conventions tripartites propriétaire/exploitant/constructeur.

- **Surcroît de l'activité locale** pour les entreprises de Travaux Publics, les hôtels et restaurants, particulièrement lors de la période de chantier.

Le projet aura donc un impact direct sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales et du surcroît d'activité d'entreprises locales.

Les impacts en matière de ressources fiscales ne sont pas négligeables, d'autant que l'intercommunalité peut apporter localement la péréquation entre les différentes communes. Ainsi, les différentes communes concernées par l'implantation d'éoliennes bénéficient des retombées économiques. L'impact est donc positif.

3 - 16 Impacts sur l'emploi

Déjà aujourd'hui, la balance commerciale française, dans le domaine, est presque à l'équilibre : en 2010, la valeur des exportations s'élevait à 941 millions d'euros contre 1079 millions d'euros d'importations. La filière employait 15 870 personnes en 2016 (étude BearingPoint 2017) et devrait représenter 60 000 emplois en 2020, lorsque 10 % de notre consommation électrique sera d'origine éolienne. Déjà 180 sociétés françaises servent le marché de l'éolien.

Comme le démontre une étude récente publiée par l'EWEA (European Wind Energy Association), le potentiel en création d'emplois est considérable, car on estime à un peu plus de 15 le nombre d'emplois (directs et indirects), générés potentiellement par l'installation d' 1 MW, avec une contribution forte des métiers liés à la fabrication d'éoliennes et de composants qui concentrent près de 60 % des emplois (directs) de la filière. Cette étude indique qu'au cours des cinq dernières années, 33 emplois ont été créés par jour en Europe (source : étude Alphée / SER, 2010).

L'énergie éolienne est une source d'emplois et de richesses au niveau local. Aujourd'hui, la filière éolienne en France représente en 2016 l'équivalent de 15 870 emplois directs dont 1520 en Hauts-de-France (Etude BearingPoint 2017), en forte croissance depuis quelques années. Avec un marché de 25 000 MW, plusieurs unités de construction de mâts, de pales et autres gros composants d'éoliennes devront s'implanter en France.

En 2020, l'énergie éolienne sera en mesure d'employer 60 000 personnes (source SER/FEE). L'installation et la maintenance des parcs nécessitent de faire appel à des entreprises locales ; des emplois sont ainsi créés directement dans les zones où sont implantées les éoliennes.

Cette filière offre également de nouveaux métiers et de nouvelles formations. La croissance de l'énergie éolienne est telle que les professionnels rencontrent d'importantes difficultés à recruter le personnel qualifié nécessaire au développement et à l'exploitation. Pour cette raison, de nombreuses formations ont été mises en place, notamment pour la maintenance de ces nouvelles installations de production d'électricité.

Ainsi, après le lycée Bazin de Charleville-Mézières, le lycée Dhuoda de Nîmes, a mis en place une formation de technicien de maintenance éolienne. La région de Picardie a mis en place sa filière de formation avec WindLab ainsi que la région Bourgogne. De très nombreuses formations en énergies renouvelables abordent également les sujets éoliens, allant du Bac technologique au Master (Université de Nantes / ENR) en passant par les licences professionnelles IUT de Saint-Nazaire / Chef d'opération maintenance en éolien off-shore) ou les Instituts Universitaires de Technologie.

Les métiers de l'éolien sont multiples : chef de projet, responsable études environnementales, ingénieur technique, juriste, responsable HSE / QSE, chef de chantier, technicien de maintenance…

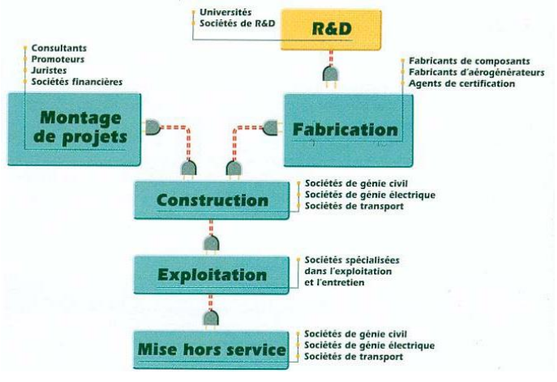


Figure 406 : Types de sociétés intervenant dans l'industrie éolienne (source : Windustry France, 2014)

En termes de retombées directes locales, la construction du parc éolien de Saint-Souplet nécessitera l'embauche d'au moins un technicien de maintenance et d'exploitation supplémentaires, emploi qualifié et non délocalisable.

Selon certaines estimations (ADEME, 2003), les emplois induits, liés à la restauration, l'hébergement, aux activités de sous-traitance et d'approvisionnement des matériaux seraient 3 fois plus nombreux que les emplois directs.

L'impact sur l'emploi en phase exploitation pour ce projet de parc éolien de Saint-Souplet est la création de deux postes de technicien de maintenance. Il s'agit d'un impact positif faible.

3 - 17 Impacts sur les activités

3 - 17a Impacts bruts

Agriculture

La gêne à l'exploitation agricole est minimisée du fait de limites nettes (stabilisation minérale) et droites des surfaces occupées dans les parcelles, et par la prise en compte par le Maître d'Ouvrage dès la conception du projet des contraintes des exploitants.

Le projet va retrancher des activités agricole une surface de 3,7 ha, soit 0,35 % de la Surface Agricole Utile de la commune de Saint-Souplet qui couvre 1 051 ha au total (AGRESTE 2010). En outre, le projet ne supprime pas d'emploi agricole et permet même une certaine diversification des revenus des agriculteurs locaux.

⇨ L'impact du projet sur les activités agricoles est faible en phase d'exploitation, et positif, financièrement, pour les exploitants agricoles concernés.

Activités commerçantes

L'impact du projet sur les commerces et services sera faible en phase d'exploitation car limité à l'impact des seules personnes travaillant sur le parc éolien.

Tourisme

Grâce à leur fonctionnalité en matière de production d'énergie propre, les éoliennes sont, pour certains, un symbole du développement durable ; ce qui leur vaudra peut-être d'être reconnues comme éléments du patrimoine moderne.

Cependant, les éoliennes ont elles-mêmes peu de chances de devenir des attraits touristiques majeurs, parce qu'elles font maintenant de plus en plus partie des paysages de nombreux pays, comme la France. Dans certains cas, elles permettent de diversifier les attraits d'une destination.

A la demande de la Région Languedoc-Roussillon, le CSA a réalisé en 2003 une enquête, visant à mesurer l'impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon. La Région s'interrogeait en effet sur les conséquences de l'implantation de telles installations de production de l'électricité sur les vacanciers : constitueraient-elles une incitation ou au contraire un frein au tourisme dans la Région ?

La réponse semble se trouver entre les deux : les touristes, venus essentiellement pour se détendre et profiter des paysages apprécient nettement les implantations d'éoliennes, incitent la Région à poursuivre cette politique. Ils ne s'accordent cependant pas tous sur les lieux où elles devraient se situer, sauf un : à proximité des axes routiers.

Il en résulte que les éoliennes n'apparaissent ni comme un facteur incitatif, ni comme un facteur répulsif sur le tourisme. Les effets semblent neutres. D'une manière transversale, on ne constate pas de grands clivages de positions, d'attitudes, de jugements ou d'attentes concernant les éoliennes.

Randonnée locale

Le territoire d'étude offre de nombreuses possibilités de sorties nature, pédestre ou cycliste. Aussi, le GR 655 reliant la Belgique à la région parisienne passe à 550 m de l'éolienne E5.

A celui-ci s'ajoutent des circuits de randonnée locaux. Ces derniers sont peu fréquentés et ne représentent qu'un faible enjeu en termes de nombre de visiteurs.

Néanmoins, des circuits de randonnée passent à proximité du projet, notamment une boucle au cœur de la vallée de la Selle, « Autour de Saint-Souplet » qui borde la ligne d'implantation Nord des éoliennes.

Ainsi, les éoliennes E2 et E3 sont localisées à environ de 50 m du chemin de randonnée. Ce point a été traité dans l'étude de dangers (cf.3.3 et 3.4), et il en ressort qu'il ne met pas en avant de risque particulier. Bien-sûr les éoliennes seront parfaitement visibles depuis cette randonnée ; ce sera même une occasion privilégiée de découvrir le parc éolien, en alternant des vues d'ensemble sur le parc et des vues entièrement ou partiellement masquée.

⇨ L'impact généré est faible à modéré en fonction de la sensibilité des promeneurs.

Chasse

En phase d'exploitation, la fréquentation de la zone d'implantation des éoliennes est faible, ne perturbant pas ou peu les espèces chassables présentes sur le site.

⇨ L'impact brut de la phase d'exploitation sur la chasse est donc considéré comme faible voire nul.

3 - 17b Mesures et impacts résiduels

Mesures d'accompagnement

Réaliser un aménagement pédagogique et communiquer autour du projet éolien – ACCOMP01

ACCOMP01	
Thématique traitée	Activités
Intitulé	Réaliser un aménagement pédagogique et communiquer autour du projet éolien.
Impact (s) concerné (s)	Acceptation locale du projet et image nouvelle du territoire perçue par les habitants et les personnes traversant le territoire.
Objectifs	Informer les riverains, les habitants et les visiteurs.
Description opérationnelle	Le parc éolien de Saint-Souplet constituera un support de communication et d'information du grand public sur les énergies renouvelables, et plus largement sur le développement durable. Un espace information pourra être mis en place sous forme d'un panneau pédagogique. Ce panneau pourrait présenter notamment les principes généraux de fonctionnement d'une centrale éolienne, les principales caractéristiques du parc éolien de Saint-Souplet et une présentation sommaire de l'exploitant du parc. Le conseil municipal souhaite s'appuyer sur la proximité du chemin de randonnée « autour de Saint-Souplet » avec le parc pour valoriser ce dernier. Ce cheminement est l'occasion pour le conseil municipal de réaliser des aménagements utiles à la valorisation de l'environnement du territoire : création d'un circuit d'observation de la zone humide, aménagement d'un jardin biologique, installation d'un rucher pédagogique ou encore le reboisement de la plateforme de l'ancienne gare.
Effets attendus	Optimiser l'acceptation locale des éoliennes et valoriser l'environnement du territoire
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage, élus, riverains, habitants et visiteurs.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre depuis la construction jusqu'au démantèlement du parc éolien.
Coût estimatif	140 000 euros (hors options)
Modalités de suivi	Vérification de la mise en œuvre par le maître d'ouvrage.

Cette mesure est développée, notamment dans son aspect paysager dans la partie E - 3 - 7d.

L'impact résiduel sera donc faible, voire positif.

3 - 18 Synthèse des impacts résiduels en phase exploitation

La synthèse des impacts en phase exploitation est résumée dans le tableau suivant. Pour plus de compréhension et faciliter la lecture, un code couleur a été défini. Il est présenté dans le tableau ci-dessous.

Impact positif		Impact négatif
	Nul ou négligeable	
	Faible	
	Moyen	
	Fort	

Tableau 130 : Définition du code couleur relatif aux impacts

Remarque : les définitions des différents termes ont été définies au chapitre E1.

Con- texte	Thèmes	Effets directs	Effets indirects
Physique	Sol et sous-sols	**FAIBLE** L'emprise au sol est très faible : environ 3,7 ha occupés par les mâts, les plateformes de levage et les pistes d'accès	
	Circulation des eaux superficielles	**FAIBLE** L'imperméabilisation des sols sera très limitée, donc négligeable.	FAIBLE Le programme d'action de gestion des eaux pluviales aura donc un effet bénéfique sur l'impact des ruissellements sur les bassins versants concernés.
	Circulation des eaux souterraines	**FAIBLE** Les surfaces imperméabilisées étant très faibles, le projet ne modifiera pas les conditions d'infiltration des eaux et donc d'alimentation des nappes souterraines.	
	Qualité des eaux superficielles et souterraines	**FAIBLE** Aucun stockage de produit polluant n'est réalisé dans l'éolienne ou dans le poste de transformation électrique. Chaque éolienne est dotée d'un bac de rétention permettant de récolter les produits en cas de fuite (notamment huile du multiplicateur). Les engins de maintenance qui fréquentent le site ponctuellement sont dotés de kit antipollution.	FAIBLE Même si ce n'est pas son but premier, le projet aura un effet globalement bénéfique sur la qualité des eaux superficielles et souterraines grâce à la limitation des matières en suspension entrainées par les eaux de ruissellements.
	Ressources en eau	**FAIBLE** Le parc éolien prévu recoupe un périmètre de protection éloigné de captage d'eau potable. Absence d'impact des éoliennes sur le long terme étant donné l'absence d'utilisation de substances dangereuses sauf les huiles moteur, pour lesquelles les dispositifs d'étanchéité mis en place sont efficaces.	
	Qualité de l'air / Climat	**FORT** La production d'énergie éolienne est non polluante, sans émission de gaz à effet de serre, responsables du réchauffement climatique	
	Acoustique	**FAIBLE** Avec la mise en place du plan de bridage, les niveaux de bruit calculés sur le périmètre de mesure ne révèlent aucun dépassement des seuils réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011.	
	Ambiance lumineuse	**FAIBLE** Synchronisation du clignotement des feux avec ceux des parcs avoisinants. Vision globale donnant l'impression d'avoir visuellement un seul et même parc.	
Paysager	Parcs existants	**FAIBLE** Le paysage est globalement peu impacté grâce à une implantation rationnelle.	
	Axe de communication	**MOYEN** Les impacts modérés se localisent aux tracés locaux desservant les villages des aires d'étude immédiate et rapprochée.	
	Depuis les bourgs	**MOYEN** Territoire marqué par des ondulations topographies légères et le passage des petites vallées au sein duquel les impacts sont modérés en sorties de bourg de l'aire d'étude immédiate.	
	Chemins de randonnée	**MOYEN** Sentier « Autour de Saint-Souplet » fortement impacté mais réduis à travers la création d'un aménagement pédagogique.	
	Patrimoine historique	**FAIBLE** La configuration du relief, les densités végétales et le contexte bâti préservent visuellement les monuments protégés de toute covisibilité.	
Ecologie	Milieu naturel / Flore	**FAIBLE** Aucun impact sur la végétation à enjeu. Impact faible sur la station de menthe crépue suite à mesure d'évitement de la station.	**NUL** Aucun impact indirect.
	Avifaune et chiroptères	**NEGLIGEABLE** Suite à la mise en œuvre des mesures pour éviter et réduire les effets du projet sur le plan écologique, les impacts résiduels du projet sont considérés comme globalement négligeables et ne nécessitent pas la mise en œuvre de mesures compensatoires particulières. Il n'existe pas d'impact résiduel prévisible sur les espèces, si ce n'est des collisions aléatoires accidentelles ne remettant pas en cause les cycles biologiques des espèces ni leur état de conservation à l'échelle locale.	

Con- texte	Thèmes	Effets directs	Effets indirects
	Autre faune et continuité écologique	**NEGLIGEABLE** Le projet n'a pas d'incidence sur les continuités écologiques ni sur les espèces à enjeu	
Humain	Déchets	**NUL** Aucun déchet n'est stocké sur le parc éolien. Chaque type de déchet est évacué vers une filière adaptée.	
	Risques naturels et technologiques / Sécurité	**FAIBLE** Absence de risques majeurs sur le site / Eoliennes adaptées aux risques tempête. Respect des servitudes techniques. Sous la zone de surplomb, risque possible de chute d'éléments ou de glace. Risque maîtrisé par des panneaux d'information. Mesures de sécurité et certification pour les autres risques (cf. Etude de dangers). Les différents aménagements hydrauliques proposés sur le Parc éolien de Saint-Souplet permettent de compenser les surfaces imperméabilisées supplémentaires	
	Tourisme et activités locales	**FAIBLE** Structure foncière : Les impacts en termes de soustraction de terres agricoles sont très faibles, les propriétaires et exploitants ayant eu toute latitude pour autoriser ou refuser l'usage de leurs terrains par l'intermédiaire des promesses de contrat signées avec le maître d'ouvrage. Tourisme : Les éoliennes ne semblent être perçue ni comme un facteur incitatif, ni comme un facteur répulsif sur le tourisme. L'implantation du parc peut être l'occasion de réaliser de nombreux aménagements pour valoriser l'environnement du territoire. La mise en place d'un aménagement pédagogique permet d'expliquer la présence du parc éolien. L'impact sera faible, voire positif. Chasse : En phase d'exploitation, la fréquentation de la zone d'implantation des éoliennes est faible, ne perturbant pas ou peu les espèces chassables présentes sur le site. L'impact brut de la phase d'exploitation sur la chasse est donc considéré comme faible voire nul.	**NEGLIGEABLE** Les impacts du projet sur les commerces et services sont négligeables.
	Economie et emploi	**MOYEN** Augmentation des revenus des territoires locaux par la fiscalité professionnelle ; Indemnisation des propriétaires et exploitant ; Création de deux emplois de technicien de maintenance.	**FAIBLE** Augmentation de l'activité de service (BTP, hôtels, restaurants …)
	Habitat	**NEGLIGEABLE** Les éoliennes étant suffisamment éloignées d'habitations, l'impact négatif sur la démographie locale est nul. Si un impact négatif sur la valeur des terrains ou habitations s'avérait réel, il pourrait être compensé par la richesse ajoutée aux communes du fait des retombées économiques. Ainsi, aucun effet mesurable ne serait constaté sur la valeur immobilière locale.	

Tableau 131 : Synthèse des impacts en phase exploitation

4 IMPACTS ET MESURES, PHASE DE DEMANTELEMENT

Le démantèlement des centrales éoliennes est encadré par des textes législatifs et réglementaires. Les opérations de démantèlement du parc éolien de Saint-Souplet sont définies dans la présente étude d'impact, au chapitre D-4.

Le démantèlement d'une éolienne est une opération techniquement simple qui consiste à démonter les machines, les enlever, enlever le poste de livraison et tout bâtiment affecté à l'exploitation, et enfin restituer un terrain remis en état. Les impacts temporaires de la démolition sont globalement similaires à ceux de la construction.

Après démantèlement, le sol doit être restitué pour conserver la fonction occupée avant l'installation du parc. Dans ce cas, il s'agissait de champs cultivés. Les fondations seront enlevées sur une profondeur de 1 mètre minimum et recouvertes de terres de caractéristiques comparables aux terres présentes à proximité. Une partie des fondations restera à terme enfoui dans le sol. Leur décomposition naturelle seront extrêmement lente (Cf. blockhaus datant de la guerre toujours bien en place plus de 70 ans après leur construction). Néanmoins, le béton qui constitue la fondation est un matériau inerte : il ne constitue donc pas un risque de pollution.

Après la mise à l'arrêt du parc éolien et remise en état des parcelles d'implantation, le site sera tel qu'il était avant l'installation des éoliennes, adapté à l'exploitation agricole des terres.

Mesures de réduction

Mettre en œuvre les prescriptions réglementaires relatives au sol et au sous-sol en matière de démantèlement des parcs éoliens – REDUC30

REDUC30	
Intitulé	Mettre en œuvre les prescriptions réglementaires relatives au sol et au sous-sol en matière de démantèlement des parcs éoliens.
Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux travaux de démantèlement du parc éolien.
Objectifs	Remettre en état le sol et le sous-sol après exploitation.
Description opérationnelle	Dans le cadre des travaux de démantèlement de la centrale éolienne, les secteurs dont le sol et le sous-sol auront été altérés feront l'objet d'une réhabilitation. La réhabilitation d'une centrale éolienne est régie par l'article R.553-3 du Code de l'environnement, l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, et l'arrêté du 6 novembre 2014 modifiant 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 et l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. Cette réhabilitation consistera à démanteler les « installations de production d'électricité, des postes de livraison ainsi que les câbles dans un rayon de 10 mètres autour des aérogénérateurs et des postes de livraison. » Concernant le sol et le sous-sol, ces opérations comprendront l'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation sur des profondeurs variables en fonction de la destination des sols (0,3 m si pas utilisation agricole et si roche massive ne permet pas excavation plus importante, 2 m pour terrain à usage forestiers, 1 m dans les autres cas). La remise en état consiste également à décaisser des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.
Effets attendus	Retour du site dans son état initial.
Acteurs concernés	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre lors des travaux de réhabilitation.
Coût estimatif	Intégré au coût du démantèlement.
Modalités de suivi	Maître d'ouvrage, Inspecteur ICPE.

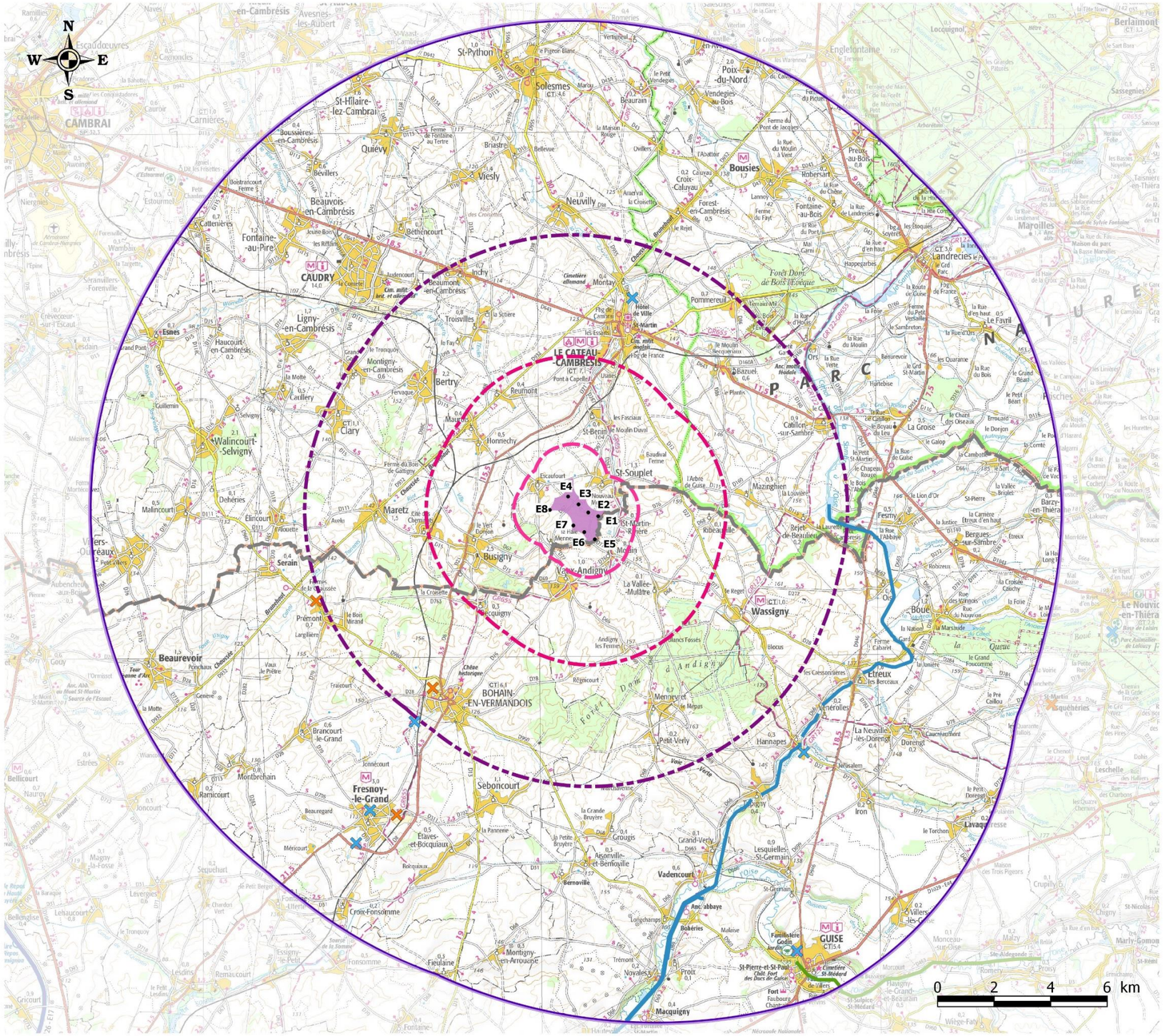
Les impacts résiduels pendant le démantèlement seront similaires aux impacts du chantier de construction. Après démantèlement, les impacts restants seront négligeables.

Projets ayant obtenu un avis de l'autorité environnementale

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Novembre 2017

Sources : Scan100® ©IGN, ©DREAL Hauts-de-France 2017 -
Copie et reproduction interdites.



Légende

Parc éolien de Saint-Souplet :

- Zone d'Implantation du Projet
- Mât d'éolienne

Limites administratives :

- Limite départementale Nord / Aisne

Aires d'étude :

- Immédiate (< 1,2 km)
- Rapprochée (entre 1,2 et 4,3 km)
- Intermédiaire (entre 4,3 et 8,6 km)
- Eloignée (entre 8,6 et 16,2 km)

Projets ponctuels :

- Non soumis au dossier Loi sur l'eau
- Soumis au dossier Loi sur l'eau

Projet linéaire :

- Aménagements cyclables de l'axe vert de la Thiérache
- Plan décennal de dragage de VNF pour le bassin de la Seine (soumis au dossier Loi sur l'eau)

Carte 121 : Inventaire des projets ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale dans un rayon de 16,5 km autour du projet de parc (source : DREAL Hauts-de-France, 2017)

5 IMPACTS ET MESURES VIS-A-VIS DE LA SANTE

5 - 1 Impacts

La réglementation des études d'impacts prescrit de traiter le volet santé à part du reste de l'étude, de façon à bien évaluer les risques sanitaires d'un projet quel qu'il soit. Ainsi, l'impact sur la santé d'un tel projet vis-à-vis des populations exposées est la résultante des différents impacts étudiés précédemment.

C'est ici un volet sanitaire qui est développé, plutôt qu'une véritable étude d'impact sur la santé des populations (une étude épidémiologique prédictive est toujours très aléatoire d'autant que les données de référence ne sont pas connues aujourd'hui).

5 - 1a Polluants

Rappel réglementaire

Les seuils recommandés pour la protection de la santé humaine sont selon l'OMS (2005) :

Polluants	Valeur limite de protection de la santé humaine	
	Par an (µg/m^3)	Par *n* heures (µg/m^3)
Particules en suspension < 10µ (PM10)	20	50 (sur 24h)
O_3	-	100 (sur 8h)
SO_2	-	20 (sur 24h)
NO_2	40	200 (sur 1h)

Tableau 132 : Seuils recommandés des différents polluants atmosphériques (source : OMS, 2005)

La directive 2009/30/CE, qui a pour objectif de limiter la pollution atmosphérique, impose l'utilisation d'un gazole avec une très faible teneur en soufre (10 mg/kg), pour les engins mobiles non routier et permet le développement des dispositifs de traitement des gaz d'échappement et la réduction des émissions des engins concernés.

Selon la réglementation instaurée par l'arrêté du 10 décembre 2010 (publié le 31 décembre), les engins utilisés pour le chantier du parc éolien de Saint-Souplet seront alimentés par du Gazole Non Routier (GNR). Ce gazole à très faible teneur en soufre (10 mg/kg) a pour objectif de limiter la pollution atmosphérique.

Nature du risque

Les pollutions de l'air émises par le parc éolien proviennent essentiellement des mouvements des engins, camions et véhicules divers circulant sur le site lors de la phase chantier. Des déchets industriels banals sont également émis. Ces polluants ont pour cible directe ou indirecte les populations exposées.

Les rejets atmosphériques sont composés principalement d'oxydes d'azote (NO, NO_2, NOx,…), d'oxydes de soufre (SO_2, SOx,…), de dérivés carbonés (CO, CO_2, HC,…) et de fines particules (imbrûlés ou fumées noires).

Quantification

Les engins de chantier en fonctionnement normal ne produisent que des polluants liés à la combustion d'hydrocarbures, comme tout véhicule. L'exposition des populations à cette pollution est négligeable au vu des quantités d'hydrocarbures consommées et de la courte période d'exposition. Notons que ces polluants liés à la qualité de l'air (SO_2, CO_2, PS) ne sont dégagés qu'à très petites doses durant la phase de chantier.

En fonctionnement, les éoliennes ne produisent aucun de ces polluants, et évitent même l'émission de ces polluants en produisant de l'énergie renouvelable normalement produite par des centrales à combustion.

Les risques « pollution » seront donc liés à d'autres risques (transport, incendie, vandalisme…). Ces risques pourraient être à l'origine de déversement d'hydrocarbures sur le sol (par accident, ou vandalisme) ou de dégagement de particules dans l'air (en raison d'incendie).

Lors de la mise en place des éoliennes et des réseaux afférents, la gestion des Déchets Industriels Banals sera assurée par les entreprises chargées des travaux. Les déchets susceptibles de produire des substances nocives et/ou polluantes (métaux, produits toxiques, batteries, filtres à huile…) seront collectés par des entreprises spécialisées en vue de leur recyclage.

Exposition des populations

Les gaz d'échappement peuvent avoir une influence sur la santé des personnes comme des affections de la fonction respiratoire, des voies respiratoires inférieures ou supérieures, des crises d'asthme, des affections cardio-vasculaires, voire, pour une inhalation prolongée des composants des gaz d'échappement, un risque d'asphyxie.

Les cibles potentiellement les plus touchées par des émissions de polluants atmosphériques sont situées sous les vents dominants dans un rayon de moins de 200 m. Cependant, dans cette zone, il n'existe aucune habitation. De plus, étant donné les conditions satisfaisantes de dispersion atmosphérique dans le secteur (milieu ouvert dans une zone assez ventée), les polluants émis auront tendance à se disperser rapidement dans l'air, tout en étant filtrés par la végétation, et donc atteindront difficilement les cibles.

⇨ Etant donné la faible quantité de polluants émise, l'absence de voisinage proche et l'absence de véritables phénomènes préexistants de pollution, les niveaux d'exposition des populations sont limités et aucun risque sanitaire n'est à prévoir.

5 - 1b Acoustique

Rappel réglementaire

Les éoliennes sont exclues des dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement. Ainsi, les seuils réglementaires des bruits émis par les parcs éoliens sont fixés par les articles 26 à 28 de 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, à savoir :

« Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures
Sup à 35 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

Tableau 133 : Niveau de bruit et ambiant et émergence admissible

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à :

- *Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ;*
- *Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ;*
- *Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ;*
- *Zéro pour une durée supérieure à huit heures. ».*

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Concernant les travaux et les opérations d'entretien/maintenance, d'après l'article 27 de l'arrêté du 26 août 2011, *« Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.*
L'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. »

Nature du risque

Plusieurs sources de bruits sont présentes sur le site, à savoir les engins de chantier (en phase de travaux) et les éoliennes.

Durant la phase de chantier, les sources sonores sont :

- Les passages de convois exceptionnels transportant les pièces des éoliennes ;
- Les passages de camions transportant le divers matériel, béton… ;
- Les engins de chantier nécessaires au décapage, au levage des éléments des éoliennes.

Concernant les éoliennes, lorsqu'on se situe à des distances proches (jusqu'à environ 100 mètres), on distingue trois types de bruits issus de deux sources différentes, la nacelle et les pales :

- Un bruit d'origine mécanique provenant de la nacelle et des éventuels multiplicateurs, plus marqué sous le vent de l'éolienne (et quasi inaudible au vent pour des distances supérieures à 200 mètres) ;
- Un bruit continu d'origine aérodynamique localisé principalement en bout de pale et qui correspond au mouvement de chaque pale dans l'air ;
- Un bruit périodique également d'origine aérodynamique, provenant du passage de chaque pale devant le mât de l'éolienne.

Quantification

Le bruit en phase chantier

Lors de la phase de chantier, le respect des seuils sonores imposés aux postes de travail pour les ouvriers (85 dB(A)) entraîne nécessairement l'absence de bruit fort générant des risques pour la santé des riverains (moins de 40 dB(A) en limite d'habitation de jour). L'impact bruit du trafic induit lors du chantier ne doit pas être négligé. En effet, les voies de desserte prises par les camions de transport ont aujourd'hui un faible trafic (utilisation par les agriculteurs et chasseurs des environs), toute augmentation sera donc « sensible » pour la population riveraine des voies d'accès. Pourtant, ces trafics ne sont que ponctuels et n'auront que peu d'impact physique réel sur le niveau de bruit équivalent sur la période diurne (Leq 8h-20h). En effet, le passage inhabituel de 3 camions dans la journée est remarqué, mais il ne fait pas exagérément augmenter la moyenne de bruit sur une journée.

Le bruit en phase de fonctionnement du parc

Lors de l'établissement de ce dossier, il a été réalisé une étude de bruit spécifique au site (voir étude d'expertise acoustique annexée au présent document). Les émergences pour les habitations les plus proches seront toujours inférieures au niveau autorisé par la réglementation.

Le parc sera périodiquement contrôlé afin de garantir le respect des émergences réglementaires.

Toutefois, il est à noter que les niveaux de bruit résiduel (bruit de vent dans la végétation et/ou sur des obstacles), évoluent en fonction de la vitesse du vent mais pas dans les mêmes proportions que le bruit des éoliennes. Aux faibles vitesses de vent, l'éolienne est peu bruyante, mais plus élevée que le bruit résiduel, tandis qu'aux grandes vitesses, l'éolienne fonctionnant à pleine puissance génère du bruit, qui reste plus faible que le milieu environnant.

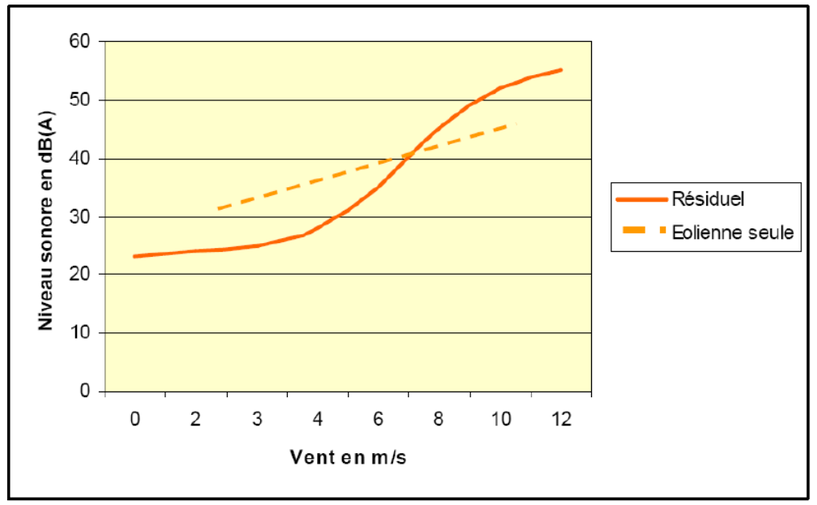


Figure 407 : Exemple de comparaison entre le bruit résiduel et le bruit d'une éolienne (source : AFSSET, 2013)

Exposition des populations

Lorsque les niveaux sonores atteignent des valeurs élevées, des troubles physiologiques peuvent apparaître :

- Gêne de la communication, lorsque le niveau sonore ne permet pas de percevoir les conversations sans élever la voix (65 à 70 dB(A)) ;
- Trouble de la vigilance par action d'un niveau sonore élevé pendant une longue période (70 à 80 dB(A)) ;
- Troubles de l'audition pour les personnes soumises à un niveau sonore élevé (80 à de 110 dB(A)) ;
- Risques de lésions, temporaires (acouphènes) ou permanentes, pour des niveaux sonores très élevés (110 à 140 dB(A)).

Le bruit peut être également à l'origine d'effets non auditifs. Ils sont avant tout le stress, l'apparition de modifications des systèmes sensoriels en particulier le système visuel et des conséquences sur le système cardio-vasculaire.

Exposition en phase chantier

L'impact sonore du chantier est directement lié à la période de travaux dont les horaires d'activité sont généralement compris dans le créneau 7h00 - 18h00, hors week-ends et jours fériés.

Le bruit émis pendant les travaux ne devrait pas être perçu par les riverains du fait de leur éloignement des différents sites. Néanmoins, malgré le respect des normes en vigueur en matière de niveaux sonores produits par les engins, les riverains situés à la périphérie de l'emprise des travaux pourront éventuellement percevoir certaines opérations particulièrement bruyantes (défrichement mécanique …). Ces émissions sonores provoqueront une gêne temporaire pour ces habitants. Néanmoins, les niveaux sonores atteints lors de ces opérations ne dépasseront jamais le seuil de dangerosité pour l'audition et n'auront donc pas d'impact sur la santé humaine. Ces nuisances seront faibles, très ponctuelles et fortement limitées dans le temps.

Exposition en phase de fonctionnement du parc

D'après l'étude acoustique effectuée par le bureau d'études de DELHOM Acoustique, l'estimation des niveaux sonores générés aux voisinages par le fonctionnement des éoliennes indique que, selon toute probabilité, la réglementation applicable (arrêté du 26 août 2011) sera respectée en zones à émergence règlementée et sur le périmètre de mesure avec les caractéristiques acoustiques retenues et avec le plan de gestion défini au préalable.

En effet, afin de réduire le bruit de leurs machines, les constructeurs proposent des courbes de puissance acoustique bridée. Le bridage consiste à modifier l'angle d'incidence du profil de la pale dans son écoulement et/ou à diminuer la vitesse du rotor de manière à réduire les bruits aérodynamiques, principale source de bruit éolien. Lorsque les gains par bridage des machines ne sont pas suffisants, les machines sont arrêtées.

Finalement, grâce au bridage ou à l'arrêt de certaines éoliennes, le projet ne devrait engendrer que de faibles émergences sonores pour le voisinage. De plus, des mesures pourront être réalisées durant le fonctionnement du parc, pour adapter les modalités de fonctionnement des machines, en fonction des émergences réelles.

⇨ Le bruit engendré lors de certaines opérations de chantier n'affectera pas la santé humaine. Durant leur fonctionnement, les éoliennes respecteront les seuils réglementaires.

5 - 1c Basses fréquences

Rappel réglementaire

Réglementairement, l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement définit le terme de tonalité marquée ainsi :
« *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

Tableau 134 : Analyse des dépassements de niveaux sonores

Nature du risque

Les bruits de basses fréquences (BBF) désignés comme tels dans la littérature scientifique sont compris entre 10 Hz et 200 Hz, parfois de 10 Hz à 30 Hz. Ils sont spécifiquement identifiés et différents des modulations lentes des bruits. La gamme inférieure de ce domaine concerne les infrasons dont la fréquence se situe de 1 Hz à 20 Hz, parfois jusqu'à 30 Hz.

Les éoliennes génèrent des infrasons, principalement à cause de leur exposition au vent et accessoirement du fonctionnement de leurs équipements. Les infrasons ainsi émis sont faibles par comparaison à ceux de notre environnement habituel.

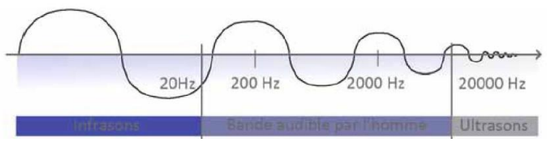


Figure 408 : Domaines de fréquences (source : guide éolien, 2010)

Plus un événement sonore est à bande étroite et plus il est spécial (par ex. modulé ou à impulsions), plus il agit de manière dérangeante sur le bien-être humain à la différence du bruissement constant, à large bande qui est par ex. produit par des bruits aérodynamiques des éoliennes.

Quantification

Des mesures réalisées dans le cadre d'études en Allemagne montrent que les infrasons émis par les éoliennes se situent sensiblement en deçà du seuil d'audibilité humain. L'étude mentionne également que le niveau d'infrasons relevé ne serait pas uniquement imputable au fonctionnement de l'éolienne, mais serait également conditionné par le vent lui-même, qui en constitue une source caractéristique.

Fréquence	8 Hz	10 Hz	12,5 Hz	16 Hz	20 Hz
Niveau d'infrasons mesuré à 250 m de distance d'une éolienne de 1MW et à une vitesse de vent de 15m/s	72 dB	71 dB	69 dB	68 dB	65 dB
Seuil d'audibilité	103 dB	95 dB	87 dB	79 dB	71 dB

Tableau 135 : Comparaison du niveau d'infrasons et du seuil d'audibilité par fréquence (source : d'après Hammerl et Fichtner, 2000)

Les infrasons ainsi émis sont faibles comparés à ceux de notre environnement habituel. On notera par ailleurs que l'émission des infrasons est moins importante lorsque l'éolienne est à l'arrêt.

Exposition des populations

La nocivité des basses fréquences a pour origine les effets vibratoires qu'elles induisent au niveau de certains organes creux du corps humain à l'origine de Maladies Vibro-Acoustiques (MVA). Elles sont causées par une exposition prolongée (supérieure ou égale à 10 ans) à un environnement sonore caractérisé à la fois par une forte intensité sonore (supérieure ou égale à 90 dB) et par l'émission de basses fréquences (< 500 Hz). Des cas de MVA ont été décrits chez des techniciens de l'aéronautique travaillant dans ce type d'environnement sonore.

En 2008, l'Agence Française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFFSET) a publié un avis relatif aux impacts sanitaires du bruit des éoliennes. Cette étude a conclu : *« il apparait que les émissions sonores des éoliennes ne génèrent pas de conséquences sanitaires directes, tant au niveau de l'appareil auditif que des effets liés à l'exposition des basses fréquences et aux infrasons ».*

Dans une étude menée par le bureau d'études GAMBA relative aux « Caractérisation des nuisances de parcs éoliens », il est démontré que :
« Les basses fréquences générées par une éolienne résultent de l'interaction de la poussée aérodynamique sur les pales et de la turbulence atmosphérique dans le vent. Le caractère aléatoire des turbulences de l'air se répercutent sur les émissions des basses fréquences. Il apparaît que les sons de basse fréquence sont moins susceptibles de générer des nuisances que les sons impulsifs, moins aléatoires. L'émission de basses fréquences concernait surtout les éoliennes downwind (lorsque la tour de l'éolienne s'interpose entre le vent et le rotor ; toutes les éoliennes d'aujourd'hui sont upwind). »

De plus, *« la question des infrasons est souvent soulevée par les opposants aux projets éoliens. D'après les recommandations de l'Agence de l'environnement suédoise, les niveaux des infrasons émis par les éoliennes sont si bas qu'ils n'entraînent aucune nuisance sur la santé.*
Selon le cabinet-conseil allemand WindGuard Gmbh, les dernières mesures réalisées en Allemagne sur les infrasons des éoliennes ne font état d'aucun effet sur la santé.
Les niveaux d'infrasons générés par les éoliennes de grande taille sont très bas en comparaison avec les booms supersoniques, les ondes de choc dus aux explosions… »

⇨ L'absence de voisinage immédiat et la nature des installations (éoliennes) rendent le risque sanitaire lié aux basses fréquences nul.

5 - 1d Champs électromagnétiques

Rappel réglementaire

Recommandation internationale : La Commission Internationale pour la Protection contre les Radiations Non-Ionisantes (I.C.N.I.R.P.) en collaboration avec l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.) a établi des recommandations relatives aux C.E.M. Ces recommandations s'inscrivent dans le cadre du programme sanitaire de l'O.M.S. pour l'Environnement financé par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement :

Seuil de recommandation	Champ magnétique	Champ électrique
Exposition continue	100	5 kV/m (24h/j)
Exposition de quelques h/j	1000	10 kV/m

Tableau 136 : Seuils de recommandation pour l'exposition aux C.E.M.

Recommandation communautaire : Au niveau européen, les recommandations pour l'exposition aux champs magnétiques apparaissent dans la Recommandation 1999/519/CE. Cette dernière demande le respect des seuils d'exposition suivants pour une fréquence de 50 Hz :

- Champ magnétique : 100 µT ;
- Champ électrique : 5 kV/m² ;
- Densité de courant : 2 mA/m².

Signalons toutefois que la Directive 2004/40/CE donne des seuils d'exposition pour les travailleurs (à une fréquence de 50 Hz) :

- Champ magnétique : 0,5 µT ;
- Champ électrique : 10 kV/m² ;
- Densité de courant : 10 mA/m².

Règlementation nationale : La France a retranscrit les exigences internationale et communautaire dans l'Arrêté technique du 17/05/2001. Cet arrêté reprend les seuils de la Recommandation 1999/519/CE tout en précisant que ces valeurs s'appliquent à des espaces normalement accessibles aux tiers.

L'arrêté du 26 Août 2011 relatif aux installations soumises à autorisation au titre des ICPE précise également que le parc éolien doit être implanté de sorte à ce que les habitations ne soient pas exposées à un champ magnétique supérieur à 100 µT à 50-60Hz.

Nature du risque

La notion de champ traduit l'influence que peut avoir un objet sur l'espace qui l'entoure (le champ de pesanteur par exemple se manifeste par les forces de gravitation).

Les champs électromagnétiques (CEM) se manifestent par l'action des forces électriques. S'il est connu depuis longtemps que les champs électriques et magnétiques se composent pour former les champs électromagnétiques, cela est surtout vrai pour les hautes fréquences. En basse fréquence, et donc à 50 Hz, ces deux composantes peuvent exister indépendamment :

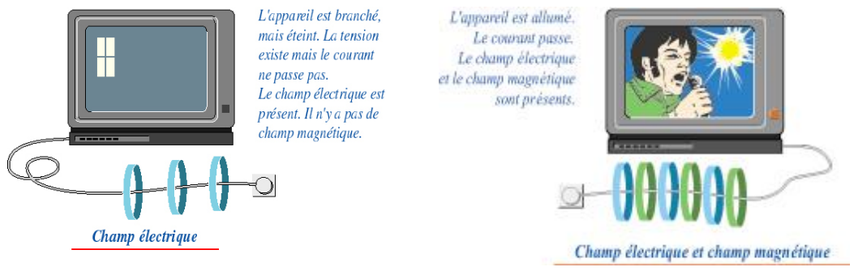


Figure 409 : Notion sur le champ magnétique

Les sources possibles de champs électromagnétiques sont de deux types :

- Les sources naturelles, tel le champ magnétique terrestre et le champ électrique par temps orageux,
- Les sources liées aux installations électriques, qu'il s'agisse des appareils domestiques ou des lignes et postes électriques.

Quantification

On s'attache ici principalement au champ magnétique. En effet, sachant que les matériaux courants, comme le bois et le métal, font écran aux champs électriques et que les conducteurs de courant depuis l'éolienne, de la production d'électricité jusqu'au point de raccordement au réseau sont isolés ou enterrés, le champ électrique généré par l'éolienne dans son environnement peut être considéré comme négligeable.

Par contre, on considère ici l'exposition des travailleurs et du public au champ magnétique produit par l'éolienne. Ce dernier n'est pas arrêté par la plupart des matériaux courants. Il est émis en dehors des machines.

Les champs électromagnétiques (CEM) à proximité des éoliennes peuvent provenir des lignes de raccordement au réseau, des générateurs des éoliennes, des transformateurs électriques, du poste de livraison et des câbles de réseau souterrains. Les valeurs des champs électriques diminuent très rapidement dès que l'on s'éloigne de la source émettrice. Les éoliennes ne sont pas considérées comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques étant donné les faibles niveaux d'émission autour des parcs éoliens.

Source	Champ magnétique (en µT)
Réfrigérateur	0,30
Grille-pain	0,80
Chaîne stéréo	1,00
Lignes 90 000 volts (à 30m de l'axe)	1,00
Lignes 90 000 volts (à 30m de l'axe)	1,20
Micro-ordinateur	1,40
Téléviseur	2,00
Couverture chauffante	3,60
Rasoir électrique	500
Liaison souterraine 225 000 V (pose de câbles : en trèfle – en nappe)	6 – 20 (à l'aplomb)
	1 – 4 (à 5 m de l'axe)
	0,1 – 0,3 (à 20m de l'axe)
Liaison souterraine 63 000 V (pose de câbles : en trèfle – en nappe)	3 – 15 (à l'aplomb)
	0,4 – 3 (à 5 m de l'axe)
	Négligeable – 0,2 (à 20m de l'axe)

Tableau 137 : Champs magnétiques de quelques appareils ménagers, des lignes électriques et des câbles souterrains (source : RTE France, 2013)

Les émissions électromagnétiques des postes transformateurs des parcs éoliens équivalent à celles des postes de transformation que l'on trouve sur l'ensemble du territoire (basse, moyenne tension).

À titre informatif : Le champ magnétique mesuré au centre d'un transformateur est de l'ordre de 20-30 µT, à titre comparatif, cette valeur est de 2 µT pour un téléviseur à écran cathodique et de 500 µT pour un rasoir électrique. Le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens (MEDDE, 2010) précise que les câbles du réseau de raccordement émettent des champs électromagnétiques très faibles de l'ordre de quelques µT à leur surplomb.

Exposition des populations

De très nombreux travaux ont été effectués sur des cellules, des tissus, des animaux, mais aussi chez l'homme. Les études expérimentales, consistent à exposer des groupes d'animaux (souvent des rats ou des souris) à différents niveaux de CEM. La santé de ces populations (et notamment le taux de cancer) est comparée à celle d'une population de référence qui est moins exposée. Les résultats de ces études sont d'autant plus probants que le nombre de personnes suivies est important (quand ce nombre est faible, les résultats deviennent plus aléatoires). Une centaine d'études épidémiologiques ont été consacrées aux CEM dans le monde ces vingt dernières années. Aucune de ces recherches expérimentales n'a jusqu'à présent conclu que les CEM pouvaient provoquer des cancers ou des troubles de la santé. La grande majorité des études épidémiologiques conclut à une absence de risque de cancer ou de leucémie attribuable à l'exposition aux CEM.

Le champ magnétique généré par l'installation du parc éolien de Saint-Souplet sera donc très fortement limité et fortement en dessous des seuils d'exposition préconisés. Cette très faible valeur à la source sera d'autant plus négligeable à plus de 540 m, distance à laquelle se situent les premières habitations (Lieu-dit de l'Imbrefayt). De plus, les éoliennes retenues respectent l'article 6 de 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.

Il n'y a donc pas d'impact prévisible du champ magnétique émis par les éoliennes sur les populations. De même, aucune perturbation de stimulateur cardiaque ne peut être imputée aux éoliennes. Cette analyse est également partagée par l'ADEME, dans son guide « Les Bruits de l'éolien ».

⇨ L'absence de voisinage rend ce risque nul. En outre, les niveaux de champs électromagnétiques produits restent très faibles, localisés et conformes à la réglementation.

5 - 1e Effets stroboscopiques

Rappel réglementaire

En France seul l'arrêté du 26 Août 2011 relatif aux installations soumises à autorisation au titre des ICPE évalue la limite acceptable de cette gêne pour des bâtiments à usage de bureau situés **à moins de 250 m d'une éolienne : pas plus de 30h par an et une demi-heure par jour d'exposition à l'ombre projetée.**

Nature du risque

Par temps ensoleillé, une éolienne en fonctionnement va générer une ombre mouvante périodique (ombre clignotante), créée par le passage régulier des pales du rotor devant le soleil (effet souvent appelé à tort "effet stroboscopique"). À une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombres ne seront perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varieront en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches du parc éolien.

Plusieurs paramètres interviennent dans ce phénomène :

- La taille des éoliennes ;
- La position du soleil (les effets varient selon le jour de l'année et l'heure de la journée) ;
- L'existence d'un temps ensoleillé ;
- Les caractéristiques de la façade concernée (orientation) ;
- La présence ou non de masques visuels (relief, végétation) ;
- L'orientation du rotor et son angle relatif par rapport à l'habitation concernée ;
- La présence ou non de vent (et donc la rotation ou non des pales).

Ces passages d'ombres seraient d'autant plus gênant pour l'observateur qu'il les subirait longtemps et fréquemment. Au-delà de la gêne engendrée, l'impact de cet effet sur la santé humaine, pour autant qu'il existe, n'est pas décrit avec précision à ce jour. On notera que pour la France, il n'existe pas de réglementation applicable en la matière.

Exposition des populations

Certains détracteurs des éoliennes évoquent des nausées, étourdissements en lien avec cet effet, mais aucune source scientifique ne conforte ces affirmations. À l'opposé, l'ADEME considère que "contrairement à certaines informations parfois diffusées (le phénomène) n'est perceptible qu'à proximité des éoliennes et n'engendre aucun risque pour la santé humaine".

Le rapport d'enquête "Projets de parcs éoliens à Baie-des-Sables et à l'Anse-à-Valleau" (Québec, 2005) présente l'analyse suivante :
"Un document traitant de façon critique les formes d'énergies renouvelables et publié par l'Agence Internationale de l'Énergie a abordé l'effet stroboscopique attribuable aux éoliennes ainsi que les dangers potentiels d'ordre épileptique ou photoconvulsif qui pourraient en résulter[18]. Selon l'Agence, de tels dangers sont très peu probables (extremely unlikely). Elle affirme que l'effet stroboscopique est réduit au strict minimum lorsque la fréquence de rotation des pales est maintenue en deçà de 50 révolutions par minute pour les éoliennes à trois pales. L'étude ajoute également que les risques sont d'autant plus minimes à des distances supérieures à 300 m d'une éolienne.

Une note publiée par le Government Office for the East of England[19] abonde dans le même sens. Cette note précise que le taux critique de clignotements pour le déclenchement de crises photoconvulsives chez des personnes vulnérables se situe entre 2,5 et 40 clignotements par seconde, ou entre 150 et 2 400 clignotements par minute.

Le Health and Safety Executive du Royaume-Uni[20] rapporte pour sa part des études sur la réponse photoconvulsive chez des personnes vulnérables. Elles démontrent que 96 % de ces personnes réagissent à une fréquence de 15 à 20 clignotements par seconde, ce qui se rapproche de la fréquence de clignotement des téléviseurs, de loin les déclencheurs de réactions photoconvulsives les plus importants chez les personnes à risque".

Le site accessibiliteweg.org recommande, pour la conception de sites Internet, de ne pas introduire de clignotements à un rythme supérieur à 3 par seconde afin de prévenir tout risque auprès des personnes épileptiques photosensibles.

Le site prévention.ch/epilpsieetecrans mentionne que "la bande de fréquence des flash lumineux située entre 10 et 30 Hz (soit 10 à 30 clignotements par seconde) est la plus dangereuse.

Une étude du CNRS menée par Robert Naquet (Epilepsies and video games : results of a multicentric study - 1998) portant sur 115 patients a précisé les rapports des jeux vidéo et de l'épilepsie photosensible. Lorsque l'écran est balayé de stries, la fréquence la plus propice au déclenchement d'une crise est de 15 éclairs par seconde.

Selon des chercheurs italiens (Nature Neuroscience, mars 2000), les crises se déclenchent lorsque la fréquence des flashs se situe entre 4 et 14 Hz.

La synthèse de ces travaux conduit à considérer qu'en-dessous de 150 clignotements par minute (2,5/s), les risques de crises épileptique chez des sujets photosensibles sont extrêmement réduits et que la plage de fréquence la plus dangereuse se trouve entre 150 et 2 400 clignotements/minute. Ces chiffres sont à rapprocher de la vitesse maximale de rotation des éoliennes du projet (15 tours/minute), qui conduit donc, pour les trois pales, à une fréquence de clignotement de 45 par minute. Un impact des ombres portées sur la santé n'apparaît donc possible qu'exceptionnellement, et pour des sujets présentant une sensibilité très particulière.

Quantification

Dans le cas du projet de Saint-Souplet aucun bureau n'a été recensé à moins de 250 m des machines. De plus, les premières habitations sont à plus de 540 m, l'effet des ombres portées est donc considéré comme négligeable.

⇨ L'implantation du parc éolien de Saint-Souplet montre qu'il sera conforme aux recommandations du Ministère de l'Environnement quant aux ombres portées ;

⇨ En effet, aucun bâtiment à usage de bureau n'est localisé à moins de 250 m d'un aérogénérateur, l'effet des ombres portées est considéré comme négligeable.

[18] International Energy Agency, Benign Energy. The Environnemental Implications of Renewables, 1998 (www.iea.org/textbase/nppdf/free/1990/benign1998.pdf).

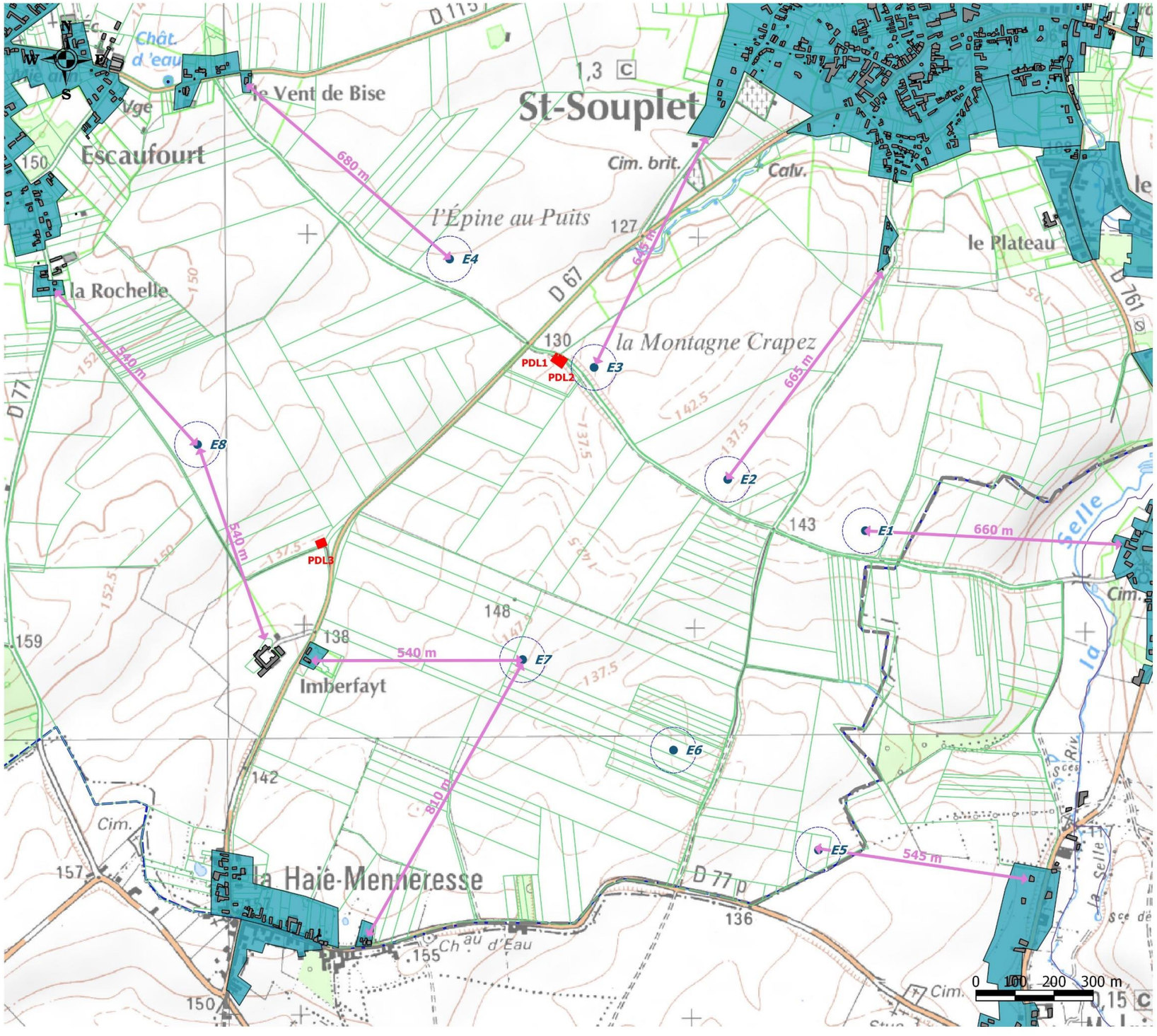
[19] Government Office for the East of England, Advisory note on planning and sustainable energy in the East of England, avril 2004 (www.sustainability-east.com/assects/ Planning%20&%20Sustainable%20Energy.pdf).
[20] Health and Safety Executive, Disco Lights and Flicker-Sensitive Epilepsy (ww.hse.gov.uk/lau/lacs/51-1.htm).

Distances aux habitations

ATER Environnement
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Septembre 2017

Sources : Scan25®, Route500® et BD Carthage® de ©IGN -
Copie et reproduction interdites.



Légende

Limites administratives :
- Limite départementale Nord / Aisne
- Parcelles cadastrales
- Limites communales

Parc éolien Saint-Martin - Molain :
- Fondation des mâts
- Zone de surplomb des pales (57,3 m)

Raccordement électrique :
- Poste de livraison

Urbanisme :
- Habitation
- Zones urbanisées, habitées ou à urbaniser
- Distance aux habitations

Carte 122 : Distance aux premières habitations

5 - 1f Vibrations et odeurs

Phase chantier

La phase de montage du parc pourra être à l'origine de vibrations ou d'odeurs, à l'instar de tout chantier de ce type. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur la zone d'implantation du projet. Néanmoins, dans la mesure où la zone de travaux se situe à distance des premières habitations, la gêne liée aux vibrations et aux odeurs sera localisée et temporaire. Les nuisances occasionnées aux riverains pourront donc être considérées très faibles à négligeables sur ces aspects.

Phase d'exploitation

En ce qui concerne les vibrations et les odeurs susceptibles de créer une gêne répétée pour les riverains, toutes les occurrences de ces situations se trouvent en phase de chantier. En effet, aucune vibration et aucune odeur pouvant affecter les riverains les plus proches ne seront produites par le parc en fonctionnement.

5 - 1g Populations concernées

A l'origine du projet, la zone d'implantation du projet a été définie au sein d'une zone agricole à partir de cercles d'évitement de 500 m autour de l'habitat. Outre la concentration de l'habitat sur les hameaux principaux, on note également la présence de quelques habitations isolées sur le territoire. Ainsi, le parc projeté est éloigné des habitations, zones urbanisées et à urbaniser de :

- Territoire communal de Saint-Souplet :
  - ✓ Premières habitations à 670 m de l'éolienne E3 et 645 m d'une zone Urbanisée correspondante ;
  - ✓ Hameau d'Escaufourt, lieu-dit du « La Rochelle » à 535 m de l'éolienne E8 ;
  - ✓ Lieu-dit de « l'Imberfayt » à 540 m des éoliennes E7 et E8. L'éolienne E7 se localise à 500 m de la zone urbanisée correspondante ;
  - ✓ Hameau de la Haie Menneresse à 810 m de l'éolienne E7 et à 770 m du zonage ;

- Territoire communal de Saint-Martin-Rivière :
  - ✓ Premières habitations à 660 m de l'éolienne E1 et à 630 m du zonage ;

- Territoire communal de Molain :
  - ✓ Premières habitations à 540 m de l'éolienne E5 et à 505 m de la zone Urbanisée correspondante.

Le chantier se situe en dehors de tout bâti.

Les habitants et propriétés de ces zones pourraient être concernés par les éléments suivants :

1 – Le risque de déversement de produits polluants pouvant migrer loin dans le sol ou dans les cours d'eau est très limité

Tout accident ou vandalisme conduisant au déversement d'hydrocarbures sur le sol serait immédiatement circonscrit par l'épandage de produits absorbants (couverture, poudre).

La pollution par émission de particules dans l'atmosphère due à la carburation des engins est difficilement mesurable pour les populations environnantes, mais négligeable si l'on prend en compte les émissions des véhicules circulant déjà sur les voies existantes. Pour les employés, la qualité de l'entretien des véhicules est primordiale. Ils sont en effet très proches de la source d'émission et tout défaut de carburation entraîne une élévation sévère des émissions. Les contrôles sont donc réguliers.

Lors du fonctionnement du parc, les liquides employés (huiles lubrifiantes et isolantes) peuvent, en cas d'incident ou accident, se répandre ou se consumer. Ce type d'accident est extrêmement peu fréquent et n'entraînerait qu'une pollution locale en cas de déversement (les terres souillés seraient alors éliminées) ou une pollution de l'air limitée. Plusieurs dispositifs d'étanchéité doubles sont employés (récupération des huiles dans les différentes parties de l'éolienne, réservoirs à graisse intégrés). En outre, les graisses employées sont extrêmement visqueuses et ne s'écoulent pas.

2 – Le bruit concerne peu les habitations environnantes, aucune ne sera réellement proche du site

Même si les impacts « physiques » du bruit et du paysage restent négligeables pour la santé (largement en dessous des seuils d'inconfort), ses conséquences psychologiques peuvent être plus importantes et donner lieu à des conflits de voisinage. Cet impact induit est toutefois difficilement quantifiable.

La concertation et le dialogue permanents visent à maîtriser ce risque psychologique par l'appropriation du projet par les populations riveraines. De plus, les nouvelles technologies font que les éoliennes sont aujourd'hui des machines de plus en plus silencieuses.

3 – Si les employés du site " subissent " des niveaux de bruit importants, ils sont équipés pour se protéger et suivis médicalement.

Lors de la phase chantier, la population la plus exposée au bruit sera celle des employés, directement au contact de la source, lors de l'utilisation du matériel (camions, pelle mécanique, grue…). Chaque employé sera donc équipé de protections individuelles si nécessaire (seuil de 85 dB(A)).

Lors des phases d'entretien, pour des raisons de sécurité les machines sont arrêtées et ne génèrent donc pas de bruit pour les employées chargés de la maintenance.

4 - Effets d'ombrage

Dans le cas du présent projet, **ces effets sont perceptibles moins de 30 heures par an et une demi-heure par jour d'exposition à l'ombre projetée.** Néanmoins, il ne s'agit pas d' « effet stroboscopique », mais bien d'ombres portées, car la vitesse de rotation est trop lente (fréquence inférieure à 1 Hertz).

5 - 2 Mesures prises pour préserver la santé

Tout comme les impacts sur la santé sont les résultantes d'impacts sur l'environnement humain, les mesures prises pour la protection de la santé sont celles prises pour protéger l'environnement des nuisances éventuelles produites par le projet et son chantier.

On retrouve donc :

- L'utilisation de revêtements drainant (grave compactée) pour la création des voiries d'accès et des aires de montage,
- La collecte en vue de valorisation (énergie/matière) des déchets industriels banals,
- Le respect de la charte du Syndicat des Energies Renouvelable « Chantier Propre » pour toutes les entreprises du chantier.

Concernant le bruit, les parcs éoliens étant depuis l'été 2011 soumis à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, le parc éolien fera l'objet de contrôle au cours de l'exploitation garantissant le respect des émergences réglementaires.

Aucun impact résiduel sur la santé n'a été mis en lumière pour les projets éoliens.

6 IMPACTS ET MESURES, TABLEAU SYNOPTIQUE

Enjeux	Sensibilité	Impact brut		Code de la mesure	Description de la mesure	Coût estimé	Impact résiduel
Contexte physique							
Géologie	1	Risque d'impossibilité de construire ou d'affaissement des équipements du projet éolien	!	**EVIT01**	Réaliser une étude géotechnique préalablement aux travaux pour éviter les cavités	Intégré au coût de développement du projet	**0**
		Risque de destruction de vestiges archéologiques	!	**EVIT02**	Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques découvertes en phase chantier	Intégré au coût de développement du projet	**0**
		La fouille de la fondation sollicite une excavation de 1500 m^3 pour chaque éolienne soit 12 000 m^3 pour l'ensemble du parc	!	**REDUC01**	Gérer les matériaux issus des décaissements	Intégré aux coûts du chantier	**!**
		Risque de perte irréversible de l'usage agricole des terrains après le démantèlement du projet. Risque de survie d'équipements industriels non entretenus après la fin d'exploitation du projet	!	**REDUC30**	Mettre en œuvre les prescriptions réglementaires relatives aux équipements, au sol et au sous-sol en matière de démantèlement des parcs éoliens (excavation dans un rayon de 10 mètres autour des éoliennes et remplacement des terres sur 1 m de profondeur …)	Intégré aux coûts de démantèlement	**0**
Hydrologie/hydrographie	2	Cours d'eau le plus proche, la Selle à 545 m de E1 / Nappe de l'Albien néocomien potentiellement à 4,63 m de profondeur / Une éolienne dans un périmètre de protection éloigné d'eau potable	!!	**REDUC02**	Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines	Intégré aux coûts du chantier	**!**
		Imperméabilisation des sols (environ 4 707 m^2) et aggravation potentielle des conséquences d'un mauvais écoulement des eaux	!	**EVIT04**	Réaliser une étude hydraulique et préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations	Intégré au coût de développement du projet	**!**
		Incidences des aménagements hydrauliques réalisés en phase chantier	!	**COMP02 et COMP03**	Aménagements hydrauliques et suivi de leur état	Déjà comptabilisé en dessous	**+**
		Risque de pollution accidentelle à faible probabilité d'occurrence	!	**REDUC16**	Réduire le risque de pollution accidentelle	Intégré aux coûts du projet	**0**
Climat, qualité de l'air	1	Le chantier produira des déchets, même s'ils sont limités	!!	**REDUC03**	Gestion des déchets en phase chantier	Intégré aux coûts du chantier	**!**
		L'exploitation produira des déchets	!	**REDUC28**	Gestion des déchets en phase exploitation	Intégré aux coûts du projet	**0**
		Circulation d'engins pouvant générer des nuages de poussières (principalement en phase chantier, très ponctuellement en phase exploitation)	!	**REDUC04**	Limiter la formation de poussières	Intégré aux coûts du chantier	**0**
Ambiance lumineuse	2	Clignotement des feux présents sur les mâts des éoliennes	!	**REDUC18**	Synchroniser les feux de balisage	Intégré aux coûts du projet	**!**
Bruit	2	Utilisation de voies carrossables, proximité de la RD 67, horaires de chantier diurnes et éloignement habitations (540 m)	!	**REDUC05**	Réduire les nuisances sonores pendant le chantier	Intégré aux coûts du chantier	**0**
		Risque de non respect des émergences acoustiques réglementaires en phase exploitation	!	**REDUC17**	Mettre en place un plan de bridage pour respecter la règlementation acoustique	Intégré aux coûts du projet Perte de production	**0**
		Risque de non-conformité du plan de bridage défini avant le dépôt de la demande d'Autorisation Unique	!	**SUIVI01**	Adapter le fonctionnement des éoliennes aux conditions réelles de l'exploitation en accord avec la réalisation de mesures acoustiques après la mise en service du parc	Environ 7 500€	**0**
Contexte paysager							
Parcs éoliens	3	Le paysage est globalement peu impacté grâce à une implantation rationnelle.	!	**REDUC06**	Atténuation de l'aspect industriel provisoire du chantier	Intégré aux coûts du chantier	**!**
Axes de communication	3	Les impacts modérés se localisent aux tracés locaux desservant les villages des aires d'étude immédiate et rapprochée.	!!	**REDUC07**	Remise en état du site en fin de chantier		**!!**
Depuis les bourgs	3	Territoire marqué par des ondulations topographies légères et le passage des petites vallées au sein duquel les impacts sont modérés en sorties de bourg de l'aire d'étude immédiate.	!!	**REDUC19**	Mise en place d'un fond de plantation à destination des riverains	3 500 € HT	**!!**
Chemins de randonnée	3	Le sentier « Autour de Saint-Souplet » fortement impacté.	!!	**ACCOMP01**	Aménagement d'un chemin de randonnée pédagogique	Environ 140 000 € (hors options)	**!**
Patrimoine historique	2	La configuration du relief, les densités végétales et le contexte bâti préservent visuellement les monuments protégés de toute covisibilité.	!	**REDUC06 REDUC07 REDUC19 ACCOMP01**			**!**

Contexte écologique										
Végétation	1				Risque de destruction de la station de Menthe crépue d'enjeu moyen (impact direct permanent)	!	**EVIT03**	Élargissement du chemin au niveau de la parcelle opposée à la station Balisage de la station de Menthe crépue pour éviter tout impact	1 025 € HT	0
							REDUC08	Réaliser un suivi du chantier par un expert écologue et d'un cahier des charges environnemental pour limiter les impacts sur les sites sensibles	3 000 €	
							SUIVI03	Suivi environnemental de la flore et de la végétation dans un rayon de 300 m autour des éoliennes	Intégré à REDUC31	
Oiseau		2			<u>Phase chantier</u> « Moyen» pour le Busard Saint Martin si présence d'un couple nicheur aux abords des éoliennes « Faibles » en ce qui concerne les risques de perturbation du domaine vital pour le Tarier pâtre en phase chantier et en l'absence de mesures (et négligeable pour les autres espèces sélectionnées)	!!	**REDUC11**	Période de chantier adaptée en fonction des risques de dérangement (le démarrage des travaux doit éviter la période mars-fin juillet, et les travaux ne doivent pas s'interrompre de manière significative et reprendre durant cette période à moins de réaliser une expertise ornithologique préalable aux travaux) Mise en œuvre de mesures de précaution consistant notamment en une localisation préliminaire par un tiers expert des sites de reproduction des espèces les plus sensibles si les travaux démarrent ou reprennent après un arrêt significatif en période de nidification	3 000 € HT si besoin de réaliser une expertise ornithologique	0
					<u>Phase exploitation</u> « négligeable » pour le Busard Saint Martin si présence d'un couple nicheur aux abords des éoliennes « Faibles » en ce qui concerne les risques de collision pour le Faucon crécerelle et négligeables pour l'ensemble des autres espèces sélectionnées « Faibles » en ce qui concerne la perturbation des routes de vol de migrateurs	!	**REDUC21**	Ne pas rendre les abords des plates-formes attractifs	Intégré au coût de développement du projet	0
Chiroptères			3		« Moyen » en ce qui concerne le risque de collision de la Pipistrelle commune. « Faibles » en ce qui concerne le risque de collision de la Sérotine commune, la Pipistrelle pygmée, la Pipistrelle de Nathusius. « Négligeable » en ce qui concerne la perturbation du domaine vital des différentes espèces de chiroptères et le risque de collision des espèces non citées ci-dessus.	!!	**REDUC22**	Gestion des lumières en phase d'exploitation	Intégré au coût du projet.	0
							REDUC12	Réaliser un suivi du chantier par un expert écologue et d'un cahier des charges environnemental pour limiter les impacts sur les sites sensible	10 000 €	
							REDUC19	Ne pas rendre les abords des plates-formes attractifs	Coût d'entretien	
							REDUC23	Respect d'une distance de 200 m aux structures ligneuses selon recommandations Eurobats sur un maximum d'éoliennes (le cas échéant, voir mesure REDUC26)	Intégré au coût du projet.	
							REDUC24	Transplantation et compensation du linéaire de haie existant de 100 m. Transplantation des 100 m existants en dehors de l'AEI plus création de 100 m supplémentaires soit 200m au total...	4 000 € + 2 000 € HT (hors loyer) pour 100 ml	
							REDUC25	Mise en drapeau de toutes les éoliennes par vent faible (vent < à la valeur seuil de production d'électricité (=cut-in-speed), soit 3,5 m/s durant toute la période d'activité des chiroptères) ;	Non chiffrables à ce stade	
							REDUC26	Régulation du fonctionnement des éoliennes E1, E3, E6 par un décalage de la vitesse de démarrage à 6 m/s et des paramètres suite à suivi sur mat de mesure à préciser en 2018	Perte de production environ 25k€ par an sur l'ensemble du parc	
							SUIVI04	Suivi de l'activité chiroptérologique en hauteur sur nacelle pour adapter les plans de bridages si nécessaire.	90 000 € pour 20 ans d'exploitation	
							SUIVI02	Suivi de l'efficacité de la transplantation et de la plantation de haie	7 500 €	
							SUIVI5	Suivis faunistiques pour préciser l'impact du projet sur l'avifaune et les chiroptères et ainsi apporter des mesures correctives	105 000 € pour 20 ans d'exploitation	

Contexte humain									
Socio-économie / Tourisme	1				Environ 3,7 ha de terres agricoles sont louées pour permettre l'exploitation du projet	!	**REDUC20**	Limitation de la gêne agricole pendant l'exploitation	Intégré au coût du projet	!
					Proximité éolienne avec chemin de randonnée "Autour de Saint-Souplet" (50 m de E2 et E3) pouvant générer une augmentation de la fréquentation du site	!!	**REDUC15**	Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux	Intégré au coût du chantier	!
					Eolienne facteur ni incitatif ni répulsif pour le tourisme	0	**ACCOMP01**	Réaliser un aménagement pédagogique et communiquer autour du projet éolien	Environ 140 000 € (hors options)	+
Habitat / Urbanisme	1				Chantier générant des nuisances sonores et lumineuses, une détérioration des voies et la production de boues et de poussières	!	**EVIT07**	Eloigner les éoliennes des habitations	Intégré au coût de développement du projet	!
Infrastructures et déplacements		2			Des infrastructures sont présentes à proximité de la ZIP : faisceau hertzien, point de captage d'eau potable et chemins de randonnée inscrits aux PDIPR des départements de l'Aisne et du Nord	!!	**EVIT05**	Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier	Intégré aux coûts du chantier	!
					Circulation d'engins induisant une détérioration possible des routes et une augmentation des risques liés à une augmentation du trafic	!!	**REDUC13**	Gérer la circulation des engins de chantier	Intégré aux coûts du chantier	!
Risques naturels et technologiques		2			Le projet se localise à 21 km du radar de Taisnières en Thiérache, l'éolienne E4 est localisée dans le périmètre de protection éloigné d'un captage d'eau potable, un faisceau hertzien est présent à 1 000 m de E5	!!	**EVIT05**	Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes	Intégré au coût de développement du projet	!
					L'éolienne E8 se localise à 26 km de l'émetteur principal Cambrai - Tilloy lez Cambrai	!	**REDUC29**	Rétablir la réception télé en cas de problèmes	Variable selon le nombre de personnes concernées et le type de solution proposée	!
					La conjugaison de la nature des sols, du relief et de l'occupation des sols sont propices à la formation de ruissellements et de coulées boueuses	!!	**COMP02 et COMP03**	Aménagements hydrauliques et suivi de leur état	180 400 €	!
								TOTAL	**553 925 € + perte de production estimée à 40 000 €/an**	

Le coût des mesures d'intégration est déjà pris en compte dans le budget du parc éolien de Saint-Souplet.

Légende :

Impact nul	0	**Impact faible négatif**	!	**Impact fort négatif**	!!!
Impact positif	+	**Impact modéré négatif**	!!	**Impact très fort négatif**	!!!!

Echelle de couleur des niveaux de sensibilité :

Niveau de sensibilité
Très forte
Forte
Modérée
Faible

7 IMPACTS CUMULES

Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des différentes composantes de l'environnement. En effet, dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

7 - 1 Définition

Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des différentes composantes de l'environnement. En effet, dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

7 - 2 Projets pris en compte

Afin d'étudier les plus précisément possible les impacts cumulés du projet, tous les projets soumis à l'autorité environnementale présents dans l'aire d'étude éloignée ont été inventoriés.

Outre les projets éoliens évoqués au chapitre A, sont inventoriés les projets suivants :

Commune	Dossier	Pétitionnaire	Type de projet	Dossier Loi sur L'eau	Distance
Aire d'étude immédiate					
Aucun projet n'a été recensé au sein de l'aire d'étude immédiate					
Aire d'étude rapprochée					
Aucun projet n'a été recensé au sein de l'aire d'étude rapprochée					
Aire d'étude intermédiaire					
Cateau-Cambrésis	Reconstruction station d'épuration	Agglomération du Cateau-Cambrésis		Oui	7,3 N de E4
Bohain-en-Vermandois	Régularisation d'une usine de câbles et de système de câblage électrique	NEXANS	ICPE Industrie	Non	7,4 S de E8
Landrecies à Bernot	Plan décennal de dragage de VNF pour le bassin de la Seine	VNF	Arrêté Inter préfectoral	Oui	8,1 E de E1
Prémont	Autorisation d'exploiter un élevage avicole de 45 000 poulettes	EARL PACGB	ICPE Elevage	Non	8,7 O de E8
Bohain-en-Vermandois	Epandage de boues de station d'épuration	Commune		Oui	8,8 SO de E8
Aire d'étude éloignée					
Hannapes	Entretien de l'ouvrage d'art D11A sur la RD27	Conseil Départemental de l'Aisne		Oui	10,6 SE de E5
Fresnoy-le-Grand	Extension d'Usine	Le Creuset Industrie	ICPE Industrie	Non	12 SO de E5
Fresnoy-le-Grand	Déclaration concernant un forage en eau souterraine	EARL Charlet		Oui	12,3 SO de E8
Fresnoy-le-Grand	Prescriptions spécifiques relatives au système d'assainissement	Commune		Oui	13,5 SO de E8
Guise	Déclaration d'épandage des boues de station	CC de la région de Guise		Oui	16,2 SE de E5
Guise (et 16 autres communes)	Aménagements cyclables de l'axe vert de la Thiérache	Conseil Départemental de l'Aisne		Non	16,4 SE de l'E5

Tableau 74 : Inventaire des projets ayant obtenu un avis de l'autorité environnementale (source : DREAL Hauts-de-France, 04/09/2017)

Pour ce projet, en l'absence de grands projets structurants (création d'une autoroute, d'une voie ferrée ou navigable, d'une carrière, d'un silo agricole …) à proximité directe du parc éolien, ce chapitre s'appuiera sur les parcs éoliens en instruction et ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale, autorisés ou en service pour lequel une description précise a été réalisée au chapitre A, §3-2.

Il est rappelé que les chantiers des parcs ayant déjà obtenu l'avis de l'autorité environnementale ou obtenu leur demande d'autorisation d'exploiter associée au permis de construire ne devraient pas être conduit simultanément à celui-ci. Les impacts chantiers étant, par définition, de courte durée, il n'y aura pas d'impact cumulé. Ainsi, les différents impacts présentés ci-après ne concernent que la phase exploitation.

7 - 3 Contexte physique

7 - 3a Géologie, résistance du sol

L'impact cumulatif des différents parcs éoliens est nul, les structures n'ayant pas d'impact mesurable à l'échelle locale et la distance entre les différents parcs supprimant tout effet cumulatif.

7 - 3b Eaux

L'impact cumulatif des différents parcs éoliens proches est nul, chacun n'ayant aucun impact mesurable sur la qualité des eaux de surface ou phréatique.

7 - 3c Climat et qualité de l'air

L'impact cumulatif des différents parcs éoliens est lui aussi positif, non seulement à l'échelle régionale, mais aussi plus globalement.

7 - 3d Ambiance lumineuse

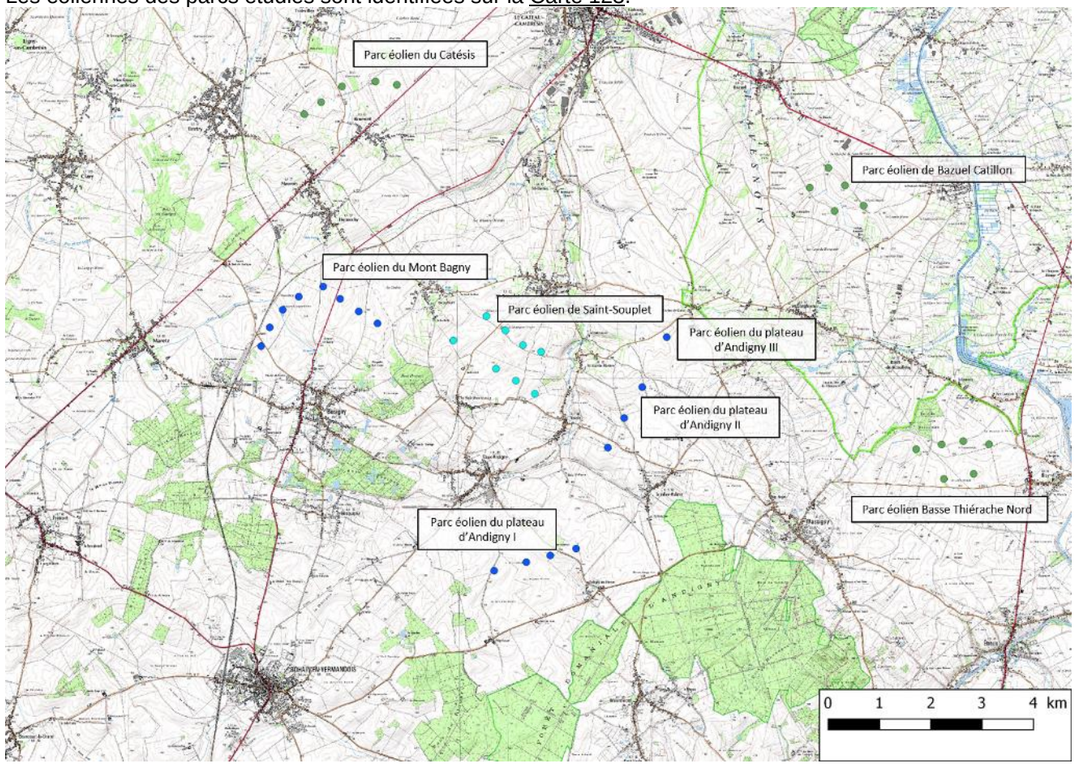
La présence de plusieurs parcs éoliens dans l'aire d'étude rapprochée engendre un impact cumulé lumineux négatif. Cet impact peut être limité par les mesures suivantes :

- Dans la mesure du possible, synchronisation des clignotements des feux avec ceux des parcs avoisinants, en prenant contact notamment avec les différentes sociétés ;
- Utilisation, de nuit, de feux rouges clignotants.

7 - 3e Acoustique

L'impact sonore a également été réalisé en tenant compte des parcs éoliens du Mont de Bagny (mis en service en début d'été 2017) et du parc éolien du Bois Marronnier en cours d'instruction et ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale le 18 Avril 2017. Les autres parcs éoliens autorisés ou ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale sont situés suffisamment loin (plus de 5 kilomètres) pour ne pas avoir d'impact acoustique sur les zones à émergence réglementée du parc éolien de Saint-Souplet.

Les éoliennes des parcs étudiés sont identifiées sur la Carte 123.



Carte 123 : Implantation du parc éolien de Saint Souplet et des parcs voisins (source : Delhom Acoustique, 2019)

Les tableaux des pages suivantes indiquent les résultats des simulations de l'impact acoustique cumulé. Dans ces calculs, le parc voisin a été considéré conforme à la réglementation acoustique (respect du bruit ambiant limite et des émergences réglementaires).

A noter, dans ces tableaux, les lignes « L parcs voisins » correspondent à l'ensemble des contributions sonores des parcs voisins précédemment indiqués.

Vent de Sud-Ouest

Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de jour et de nuit pour un vent de Sud-Ouest lorsque toutes les éoliennes des parcs éoliens étudiés sont en fonctionnement normal.

		VENT Sud-ouest - PÉRIODE JOUR						
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Saint Souplet Ouest	L eol	27.1	29.2	34.7	37.7	38.3	38.3	38.3
	L parcs voisins	10.7	16.2	21.1	25.8	27.1	27.1	27.3
	L res	30.5	32.0	32.5	35.0	36.5	39.0	40.0
	L amb	32.0	34.0	37.0	39.5	40.5	42.0	42.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	4.5	4.5	4.0	3.0	2.5
Saint Souplet Est	L eol	28.4	30.4	36.0	39.0	39.5	39.5	39.6
	L parcs voisins	8.7	14.7	19.5	24.3	25.7	25.7	25.8
	L res	29.0	31.5	33.0	35.5	37.0	38.5	40.0
	L amb	31.5	34.0	38.0	40.5	41.5	42.0	43.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	5.0	5.0	4.5	3.5	3.0
Saint-Martin-Rivière	L eol	26.9	28.9	34.4	37.4	38.0	38.0	38.1
	L parcs voisins	2.1	11.4	16.4	21.2	22.6	22.6	22.8
	L res	31.0	33.0	34.5	36.0	38.0	39.5	40.5
	L amb	32.5	34.5	37.5	40.0	41.0	42.0	42.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	3.0	4.0	3.0	2.5	2.0
Molain	L eol	27.3	29.3	34.8	37.8	38.3	38.3	38.3
	L parcs voisins	0.5	9.2	15.3	20.1	21.4	21.4	21.5
	L res	32.0	32.5	34.0	36.5	37.5	39.0	41.0
	L amb	33.5	34.0	37.5	40.0	41.0	41.5	43.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	3.5	3.5	3.5	2.5	2.0
La Haie Menneresse	L eol	20.5	21.5	22.7	25.7	25.0	25.0	23.2
	L parcs voisins	12.5	17.1	21.8	26.6	27.8	27.8	27.8
	L res	29.0	32.0	34.0	36.0	37.0	39.0	41.5
	L amb	29.5	32.5	34.5	37.0	37.5	39.5	41.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	1.0	0.5	0.5	0.0
Imberfayt	L eol	27.5	29.2	33.3	36.3	36.5	36.5	36.0
	L parcs voisins	13.8	18.4	23.2	28.0	29.2	29.2	29.2
	L res	32.5	33.5	34.5	37.0	37.5	39.5	40.5
	L amb	33.5	35.0	37.0	40.0	40.5	41.5	42.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	2.5	3.0	3.0	2.0	1.5
Escaufourt Sud	L eol	25.9	27.8	32.9	35.9	36.4	36.4	36.3
	L parcs voisins	19.6	24.3	29.0	33.8	35.0	35.0	35.1
	L res	32.0	33.0	34.0	36.0	38.0	39.0	42.0
	L amb	33.0	34.5	37.0	40.0	41.5	42.0	43.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	3.0	4.0	3.5	3.0	1.5
Escaufourt Nord	L eol	24.3	26.3	31.8	34.8	35.4	35.4	35.4
	L parcs voisins	17.2	21.9	26.7	31.4	32.7	32.7	32.8
	L res	31.0	33.5	35.0	37.0	38.5	39.5	41.0
	L amb	32.0	34.5	37.0	40.0	41.0	41.5	42.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	2.0	3.0	2.5	2.0	1.5

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Tableau 138 : Synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de jour pour un vent de Sud-Ouest (Source : Delhom Acoustique, 2017)

		VENT Sud-ouest - PÉRIODE NUIT						
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Saint Souplet Ouest	L eol	27.1	29.2	34.7	37.7	38.3	38.3	38.3
	L parcs voisins	10.7	16.2	21.1	25.8	27.1	27.1	27.3
	L res	22.5	24.0	24.5	25.0	27.0	30.5	32.0
	L amb	28.5	30.5	35.5	38.0	39.0	39.0	39.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	11.0	13.0	12.0	8.5	7.5
Saint Souplet Est	L eol	28.4	30.4	36.0	39.0	39.5	39.5	39.6
	L parcs voisins	8.7	14.7	19.5	24.3	25.7	25.7	25.8
	L res	24.0	24.5	25.5	26.0	27.5	31.5	33.5
	L amb	30.0	31.5	36.5	39.5	40.0	40.5	40.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	11.0	13.5	12.5	9.0	7.0
Saint-Martin-Rivière	L eol	26.9	28.9	34.4	37.4	38.0	38.0	38.1
	L parcs voisins	2.1	11.4	16.4	21.2	22.6	22.6	22.8
	L res	23.0	24.0	25.5	26.5	28.0	31.0	32.0
	L amb	28.5	30.0	35.0	38.0	38.5	39.0	39.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	11.5	10.5	8.0	7.0
Molain	L eol	27.3	29.3	34.8	37.8	38.3	38.3	38.3
	L parcs voisins	0.5	9.2	15.3	20.1	21.4	21.4	21.5
	L res	25.0	25.5	26.0	27.5	29.0	31.5	33.0
	L amb	29.5	31.0	35.5	38.0	39.0	39.0	39.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	9.5	10.5	10.0	7.5	6.5
La Haie Menneresse	L eol	20.5	21.5	22.7	25.7	25.0	25.0	23.2
	L parcs voisins	12.5	17.1	21.8	26.6	27.8	27.8	27.8
	L res	21.5	23.0	25.0	26.5	28.0	29.5	31.0
	L amb	24.5	26.0	28.0	31.0	32.0	32.5	33.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*
Imberfayt	L eol	27.5	29.2	33.3	36.3	36.5	36.5	36.0
	L parcs voisins	13.8	18.4	23.2	28.0	29.2	29.2	29.2
	L res	24.0	25.5	26.0	27.5	28.0	29.0	31.0
	L amb	29.5	31.0	34.5	37.5	37.5	38.0	38.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	10.0	9.5	9.0	7.0
Escaufourt Sud	L eol	25.9	27.8	32.9	35.9	36.4	36.4	36.3
	L parcs voisins	19.6	24.3	29.0	33.8	35.0	35.0	35.1
	L res	25.0	25.5	26.5	28.0	28.0	28.5	30.5
	L amb	29.0	31.0	35.0	38.5	39.0	39.0	39.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	10.5	11.0	10.5	9.0
Escaufourt Nord	L eol	24.3	26.3	31.8	34.8	35.4	35.4	35.4
	L parcs voisins	17.2	21.9	26.7	31.4	32.7	32.7	32.8
	L res	25.5	25.5	26.5	27.5	28.5	30.0	32.0
	L amb	28.5	29.5	34.0	37.0	38.0	38.0	38.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	9.5	9.5	8.0	6.5

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Tableau 139 : Synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de nuit pour un vent de Sud-Ouest (Source : Delhom Acoustique, 2017)

- ⇨ Lors du fonctionnement de l'ensemble des parcs étudiés pour un vent de Sud-Ouest, est constaté un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne ;
- ⇨ Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de Sud-Ouest), un plan de gestion sonore des éoliennes de Saint-Souplet a été défini. Ce dernier permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant (REDUC17).

Le plan de gestion étudié est indiqué dans les tableaux suivants (REDUC17).

PLAN DE BRIDAGE VENT Sud-ouest - PÉRIODE JOUR Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E6	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E7	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E8	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std

PLAN DE BRIDAGE VENT Sud-ouest - PÉRIODE NUIT Vitesse de vent à 10m - m/s							
Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Mode 5	Mode 9	Mode 9	Mode 10	Mode 8
E2	Std	Std	Mode 8	Mode 9	Mode 10	Mode 12	Mode 9
E3	Std	Std	Mode 8	Mode 8	Mode 11	Mode 12	Mode 11
E4	Std	Std	Std	Mode 6	Mode 10	Mode 12	Mode 10
E5	Std	Std	Std	Mode 7	Mode 9	Mode 8	Mode 8
E6	Std	Std	Std	Std	Std	Mode 5	Mode 5
E7	Std	Std	Std	Std	Mode 2	Mode 8	Mode 6
E8	Std	Std	Std	Mode 7	Mode 8	Mode 7	Mode 11

Tableau 140 : Plan de bridage par vents de Sud-Ouest (Source : Delhom Acoustique, 2017)

		VENT Sud-ouest - PÉRIODE NUIT						
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Saint Souplet Ouest	L eol	27.1	29.2	33.6	33.3	32.4	30.9	31.6
	L parcs voisins	10.7	16.2	21.1	23.8	24.7	24.7	24.9
	L res	22.5	24.0	24.5	25.0	27.0	30.5	32.0
	L amb	28.5	30.5	34.5	34.5	34.0	34.0	35.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*
Saint Souplet Est	L eol	28.4	30.4	34.6	34.4	34.0	32.3	33.2
	L parcs voisins	8.7	14.7	19.5	22.3	23.3	23.3	23.5
	L res	24.0	24.5	25.5	26.0	27.5	31.5	33.5
	L amb	30.0	31.5	35.0	35.0	35.0	35.0	36.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	3.0
Saint-Martin-Rivière	L eol	26.9	28.9	33.6	33.3	33.2	31.4	32.2
	L parcs voisins	2.1	11.4	16.4	19.3	20.3	20.3	20.4
	L res	23.0	24.0	25.5	26.5	28.0	31.0	32.0
	L amb	28.5	30.0	34.5	34.5	34.5	34.5	35.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*
Molain	L eol	27.3	29.3	34.5	34.2	33.8	32.3	32.5
	L parcs voisins	0.5	9.2	15.3	18.1	18.9	18.9	19.0
	L res	25.0	25.5	26.0	27.5	29.0	31.5	33.0
	L amb	29.5	31.0	35.0	35.0	35.0	35.0	36.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	3.0
La Haie Menneresse	L eol	20.5	21.5	22.7	22.8	20.8	19.3	16.2
	L parcs voisins	12.5	17.1	21.8	24.4	25.1	25.1	25.1
	L res	21.5	23.0	25.0	26.5	28.0	29.5	31.0
	L amb	24.5	26.0	28.0	29.5	30.5	31.0	32.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*
Imberfayt	L eol	27.5	29.2	33.3	33.8	32.9	30.9	29.4
	L parcs voisins	13.8	18.4	23.2	25.5	26.3	26.3	26.3
	L res	24.0	25.5	26.0	27.5	28.0	29.0	31.0
	L amb	29.5	31.0	34.5	35.0	35.0	34.0	34.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*
Escaufourt Sud	L eol	25.9	27.8	32.9	31.6	31.1	30.8	29.1
	L parcs voisins	19.6	24.3	29.0	30.8	31.4	31.4	31.5
	L res	25.0	25.5	26.5	28.0	28.0	28.5	30.5
	L amb	29.0	31.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*
Escaufourt Nord	L eol	24.3	26.3	31.5	30.6	29.5	28.5	28.5
	L parcs voisins	17.2	21.9	26.7	29.0	29.8	29.8	29.9
	L res	25.5	25.5	26.5	27.5	28.5	30.0	32.0
	L amb	28.5	29.5	33.5	34.0	34.0	34.0	35.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Tableau 141 : Synthèse des résultats d'impact acoustique résiduel en ZER avec le plan de gestion sonores pour la période nocturne (Source : Delhom Acoustique, 2017)

⇨ Les résultats indiquent que ce plan de gestion (REDUC17) permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de Sud-Ouest (fonctionnement des éoliennes de l'ensemble des parcs).

Vent de Nord-Est

Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de jour et de nuit pour un vent de Nord-Est lorsque toutes les éoliennes des parcs éoliens étudiés sont en fonctionnement normal.

		VENT Nord_est - PÉRIODE JOUR						
Vitesse du vent (ref 10 m)		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Saint Souplet Ouest	L eol	23.7	25.0	26.8	29.8	29.1	29.1	27.3
	L parcs voisins	0.0	0.1	7.3	10.1	9.4	9.4	9.4
	L res	30.5	32.0	32.5	35.0	36.5	39.0	40.0
	L amb	31.5	33.0	33.5	36.0	37.0	39.5	40.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	1.0	0.5	0.5	0.0
Saint Souplet Est	L eol	25.0	26.3	28.3	31.3	30.6	30.6	28.7
	L parcs voisins	0.0	0.0	0.4	7.4	6.3	6.3	4.3
	L res	29.0	31.5	33.0	35.5	37.0	38.5	40.0
	L amb	30.5	32.5	34.5	37.0	38.0	39.0	40.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	1.5	1.0	0.5	0.5
Saint-Martin-Rivière	L eol	24.2	25.8	29.4	32.4	32.3	32.3	31.5
	L parcs voisins	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0
	L res	31.0	33.0	34.5	36.0	38.0	39.5	40.5
	L amb	32.0	34.0	35.5	37.5	39.0	40.5	41.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	1.0	1.5	1.0	1.0	0.5
Molain	L eol	26.6	28.5	33.4	36.4	36.7	36.7	36.4
	L parcs voisins	0.0	6.8	12.1	16.9	18.0	18.0	18.0
	L res	32.0	32.5	34.0	36.5	37.5	39.0	41.0
	L amb	33.0	34.0	36.5	39.5	40.0	41.0	42.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	2.5	3.0	2.5	2.0	1.5
La Haie Menneresse	L eol	25.4	27.5	33.0	36.0	36.6	36.6	36.7
	L parcs voisins	11.1	16.3	21.1	25.9	27.0	27.0	27.0
	L res	29.0	32.0	34.0	36.0	37.0	39.0	41.5
	L amb	30.5	33.5	36.5	39.0	40.0	41.0	43.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	2.5	3.0	3.0	2.0	1.5
Imberfayt	L eol	29.3	31.3	36.9	39.9	40.4	40.4	40.4
	L parcs voisins	12.1	16.7	21.5	26.3	27.3	27.3	27.3
	L res	32.5	33.5	34.5	37.0	37.5	39.5	40.5
	L amb	34.0	35.5	39.0	42.0	42.5	43.0	43.5
	Émergence	LambS35*	2.0	4.5	5.0	5.0	3.5	3.0
Escaufourt Sud	L eol	26.6	28.6	34.1	37.1	37.7	37.7	37.7
	L parcs voisins	16.2	20.4	22.1	26.6	26.6	26.6	24.9
	L res	32.0	33.0	34.0	36.0	38.0	39.0	42.0
	L amb	33.0	34.5	37.0	40.0	41.0	41.5	43.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	3.0	4.0	3.0	2.5	1.5
Escaufourt Nord	L eol	23.7	25.6	30.7	33.7	34.2	34.2	34.1
	L parcs voisins	10.8	14.8	15.9	19.3	18.8	18.8	17.1
	L res	31.0	33.5	35.0	37.0	38.5	39.5	41.0
	L amb	32.0	34.0	36.5	38.5	40.0	40.5	42.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	1.5	1.5	1.5	1.0	1.0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Tableau 142 : Synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de jour pour un vent de Nord-Est (Source : Delhom Acoustique, 2017)

Vitesse du vent (ref 10 m)		VENT Nord_est - PÉRIODE NUIT 3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Saint Souplet Ouest	L eol	23.7	25.0	26.8	29.8	29.1	29.1	27.3
	L parcs voisins	0.0	0.1	7.3	10.1	9.4	9.4	9.4
	L res	22.5	24.0	24.5	25.0	27.0	30.5	32.0
	L amb	26.0	27.5	29.0	31.0	31.0	33.0	33.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*
Saint Souplet Est	L eol	25.0	26.3	28.3	31.3	30.6	30.6	28.7
	L parcs voisins	0.0	0.0	0.4	7.4	6.3	6.3	4.3
	L res	24.0	24.5	25.5	26.0	27.5	31.5	33.5
	L amb	27.5	28.5	30.0	32.5	32.5	34.0	35.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*
Saint-Martin-Rivière	L eol	24.2	25.8	29.4	32.4	32.3	32.3	31.5
	L parcs voisins	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0
	L res	23.0	24.0	25.5	26.5	28.0	31.0	32.0
	L amb	26.5	28.0	31.0	33.5	33.5	34.5	35.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*
Molain	L eol	26.6	28.5	33.4	36.4	36.7	36.7	36.4
	L parcs voisins	0.0	6.8	12.1	16.9	18.0	18.0	18.0
	L res	25.0	25.5	26.0	27.5	29.0	31.5	33.0
	L amb	29.0	30.5	34.0	37.0	37.5	38.0	38.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	9.5	8.5	6.5	5.0
La Haie Menneresse	L eol	25.4	27.5	33.0	36.0	36.6	36.6	36.7
	L parcs voisins	11.1	16.3	21.1	25.9	27.0	27.0	27.0
	L res	21.5	23.0	25.0	26.5	28.0	29.5	31.0
	L amb	27.0	29.0	34.0	37.0	37.5	38.0	38.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	10.5	9.5	8.5	7.0
Imberfayt	L eol	29.3	31.3	36.9	39.9	40.4	40.4	40.4
	L parcs voisins	12.1	16.7	21.5	26.3	27.3	27.3	27.3
	L res	24.0	25.5	26.0	27.5	28.0	29.0	31.0
	L amb	30.5	32.5	37.5	40.5	41.0	41.0	41.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	11.5	13.0	13.0	12.0	10.0
Escaufourt Sud	L eol	26.6	28.6	34.1	37.1	37.7	37.7	37.7
	L parcs voisins	16.2	20.4	22.1	26.6	26.6	26.6	24.9
	L res	25.0	25.5	26.5	28.0	28.0	28.5	30.5
	L amb	29.0	31.0	35.0	38.0	38.5	38.5	38.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	10.0	10.5	10.0	8.0
Escaufourt Nord	L eol	23.7	25.6	30.7	33.7	34.2	34.2	34.1
	L parcs voisins	10.8	14.8	15.9	19.3	18.8	18.8	17.1
	L res	25.5	25.5	26.5	27.5	28.5	30.0	32.0
	L amb	28.0	28.5	32.0	35.0	35.5	35.5	36.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	7.0	5.5	4.0

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Tableau 143 : Synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de nuit pour un vent de Nord-Est (Source : Delhom Acoustique, 2017)

⇨ Lors du fonctionnement de l'ensemble des parcs étudiés pour un vent de Nord-Est, est constaté un risque de dépassement des exigences réglementaires pour la période nocturne ;

⇨ Pour chaque catégorie de vent (vitesse et orientation de Nord-Est), un plan de gestion sonore des éoliennes de Saint-Souplet a été défini. Ce dernier permet de respecter la réglementation en termes d'émergence et/ou de niveaux de bruit ambiant (REDUC17).

Le plan de gestion étudié est indiqué dans les tableaux suivants (REDUC17).

PLAN DE BRIDAGE
VENT Nord_est - PÉRIODE JOUR
Vitesse de vent à 10m - m/s

Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E2	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E3	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E4	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E5	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E6	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E7	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std
E8	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std

PLAN DE BRIDAGE
VENT Nord_est - PÉRIODE NUIT
Vitesse de vent à 10m - m/s

Eolienne	3	4	5	6	7	8	9
E1	Std	Std	Std	Std	Mode 4	Mode 2	Mode 8
E2	Std	Std	Std	Mode 5	Mode 7	Mode 8	Mode 12
E3	Std	Std	Std	Mode 11	Mode 7	Mode 10	Mode 12
E4	Std	Std	Std	Mode 10	Mode 7	Mode 9	Mode 12
E5	Std	Std	Std	Mode 6	Mode 7	Mode 5	Mode 8
E6	Std	Std	Mode 7	Mode 5	Mode 8	Mode 9	Mode 12
E7	Std	Std	Mode 12	Mode 12	Mode 12	Mode 12	Mode 12
E8	Std	Std	Mode 12	Mode 12	Mode 12	Mode 12	Mode 12

Tableau 144 : Plan de bridage par vents de Nord-Est (Source : Delhom Acoustique, 2017)

Vitesse du vent (ref 10 m)		VENT Nord_est - PÉRIODE NUIT 3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
Saint Souplet Ouest	L eol	23.7	25.0	26.7	26.1	24.5	24.4	19.8
	L parcs voisins	0.0	0.1	7.3	9.7	9.4	9.4	9.4
	L res	22.5	24.0	24.5	25.0	27.0	30.5	32.0
	L amb	26.0	27.5	29.0	28.5	29.0	31.5	32.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*
Saint Souplet Est	L eol	25.0	26.3	28.3	28.8	26.8	27.2	21.7
	L parcs voisins	0.0	0.0	0.4	6.1	4.3	4.3	4.3
	L res	24.0	24.5	25.5	26.0	27.5	31.5	33.5
	L amb	27.5	28.5	30.0	30.5	30.0	33.0	34.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*
Saint-Martin-Rivière	L eol	24.2	25.8	29.4	31.4	29.6	30.3	25.0
	L parcs voisins	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
	L res	23.0	24.0	25.5	26.5	28.0	31.0	32.0
	L amb	26.5	28.0	31.0	32.5	32.0	33.5	33.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*
Molain	L eol	26.6	28.5	32.9	32.8	31.7	32.3	29.7
	L parcs voisins	0.0	6.8	12.1	16.1	15.6	14.8	14.8
	L res	25.0	25.5	26.0	27.5	29.0	31.5	33.0
	L amb	29.0	30.5	33.5	34.0	33.5	35.0	34.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*
La Haie Menneresse	L eol	25.4	27.5	31.1	30.8	30.5	30.4	29.1
	L parcs voisins	11.1	16.3	21.1	25.2	24.9	24.2	24.2
	L res	21.5	23.0	25.0	26.5	28.0	29.5	31.0
	L amb	27.0	29.0	32.5	33.0	33.0	33.5	33.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*
Imberfayt	L eol	29.3	31.3	34.4	33.8	33.8	33.6	32.6
	L parcs voisins	12.1	16.7	21.5	25.5	25.0	24.3	24.3
	L res	24.0	25.5	26.0	27.5	28.0	29.0	31.0
	L amb	30.5	32.5	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*
Escaufourt Sud	L eol	26.6	28.6	31.5	30.4	30.7	30.4	29.7
	L parcs voisins	16.2	20.4	22.1	25.9	24.2	23.4	21.7
	L res	25.0	25.5	26.5	28.0	28.0	28.5	30.5
	L amb	29.0	31.0	33.0	33.5	33.0	33.0	33.5
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*
Escaufourt Nord	L eol	23.7	25.6	30.3	27.9	28.6	27.9	26.2
	L parcs voisins	10.8	14.8	15.9	18.8	17.5	17.2	16.0
	L res	25.5	25.5	26.5	27.5	28.5	30.0	32.0
	L amb	28.0	28.5	32.0	31.0	31.5	32.0	33.0
	Émergence	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*	LambS35*

* Bruit ambiant inférieur à 35 dB(A)

L eol : bruit particulier des éoliennes étudiées - L res : bruit résiduel en dB(A) - L amb : bruit ambiant en dB(A) - E : émergence en dB(A)

Conformité évaluée / arrêté du 26 août 2011

Risque de dépassement des valeurs autorisées

Tableau 145 : Synthèse des résultats d'impact acoustique résiduel en ZER avec le plan de gestion sonores pour la période nocturne (Source : Delhom Acoustique, 2017)

⇨ Les résultats indiquent que ce plan de gestion (REDUC17) permet d'obtenir le respect des valeurs réglementaires aux niveaux des ZER retenues pour un vent de Nord-Est (fonctionnement des éoliennes de l'ensemble des parcs).

7 - 4 Contexte paysager

L'analyse de l'état initial et des impacts du projet intègre déjà tous les parcs connus à la demande de la DREAL Hauts-de-France. Ce chapitre a pour vocation de souligner les exemples les plus marquants d'un point de vue des effets cumulés. Les effets cumulés sont donc déjà pris en compte dans tous les chapitres précédents.

Le futur parc de Saint-Souplet ne sera pas le seul parc à impacter le territoire. En effet, plusieurs fermes éoliennes, construites ou à venir, vont également s'ajouter au paysage, et elles aussi impacter l'espace. Prendre en compte l'effet de chaque parc est nécessaire pour l'analyse, mais cette donnée n'est pas suffisante à l'échelle du grand paysage. Il est également nécessaire de travailler sur la relation visuelle entre les différents parcs pour comprendre l'impact réel du projet de Saint-Souplet.

Les calculs de saturation visuelle sont un premier élément d'analyse, qui permettent de déterminer mathématiquement l'occupation théorique de l'horizon et les respirations théoriques offertes au regard. Cet outil, aussi pertinent qu'il soit, a ses limites : il ne prend pas en compte les obstacles à la perception, ni les relations de hauteurs et d'organisation entre les parcs. Il s'agit d'une vue cartographique et très théorique, qui doit être complétée avec la réalité de terrain. Cette réalité est rendue dans l'étude au moyen des photomontages.

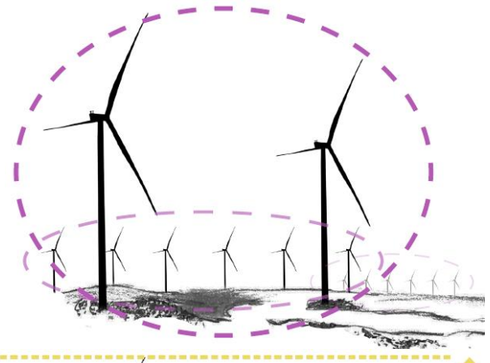
Tout comme pour les photomontages "classiques", les photomontages de cette partie présentent les parcs construits, accordés et les parcs en instruction ayant reçu l'avis de l'Autorité Environnementale.

Les photomontages choisis pour montrer les impacts cumulés ont été sélectionnés parmi les points de vue réalisés pour leur caractère représentatif, en essayant de multiplier les situations et les rapports entre le futur parc de Saint-Souplet et le reste du contexte éolien.

Afin de prendre en compte de la manière la plus précise possible les relations visuelles entre les différents parcs, 3 critères d'analyse vont être pris en compte : La lisibilité ou l'organisation de l'espace, le rapport d'échelle entre les parcs et l'occupation de l'horizon.

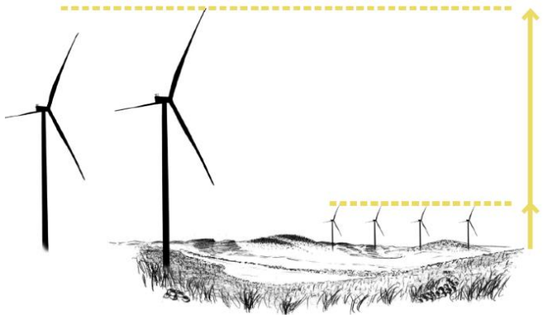
Lisibilité, organisation de l'espace

L'organisation de l'espace correspond à la manière dont les parcs sont positionnés par rapport aux autres et par rapports aux éléments du paysage. Il s'agit de déterminer comment le futur parc éolien de Saint Souplet va venir s'intégrer dans cette organisation pré-existante. Sont pris en compte dans ce critère l'espacement des parcs, leurs positions respectives sur l'horizon et éventuellement leurs superpositions.
Les géométries sont également importantes, puisqu'elles vont générer un sentiment d'ordre si elles sont cohérentes entre elles, ou au contraire de désordres si elles présentent des différences frappantes.



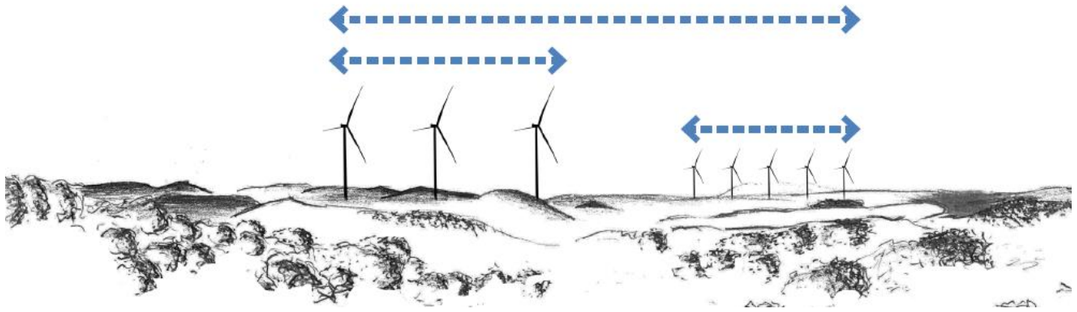
Rapport d'échelle

Dans la présente analyse, le rapport d'échelle désigne la taille relative des parcs entre eux. Ce critère a pour but de comprendre quels parcs vont dominer visuellement la scène, et donc quels parcs vont le plus attirer le regard. De plus, l'analyse s'intéressera également la façon dont les parcs qui apparaissent petits s'intègrent vis-à-vis des parcs qui dominent la scène.



Occupation de l'horizon

Critère lié à l'organisation de l'espace, le critère d'occupation de l'horizon permet de savoir si le futur parc de Saint-Souplet va venir compléter une ligne existante, s'ajouter à un espace où l'éolien est peu présent, ou au contraire s'inscrire sur un angle déjà occupé par un parc. La taille apparente du parc rentre aussi en ligne de compte : si les éoliennes viennent s'implanter sur un angle déjà occupé par un autre parc, l'impact sera différent en fonction des tailles apparentes des deux entités.



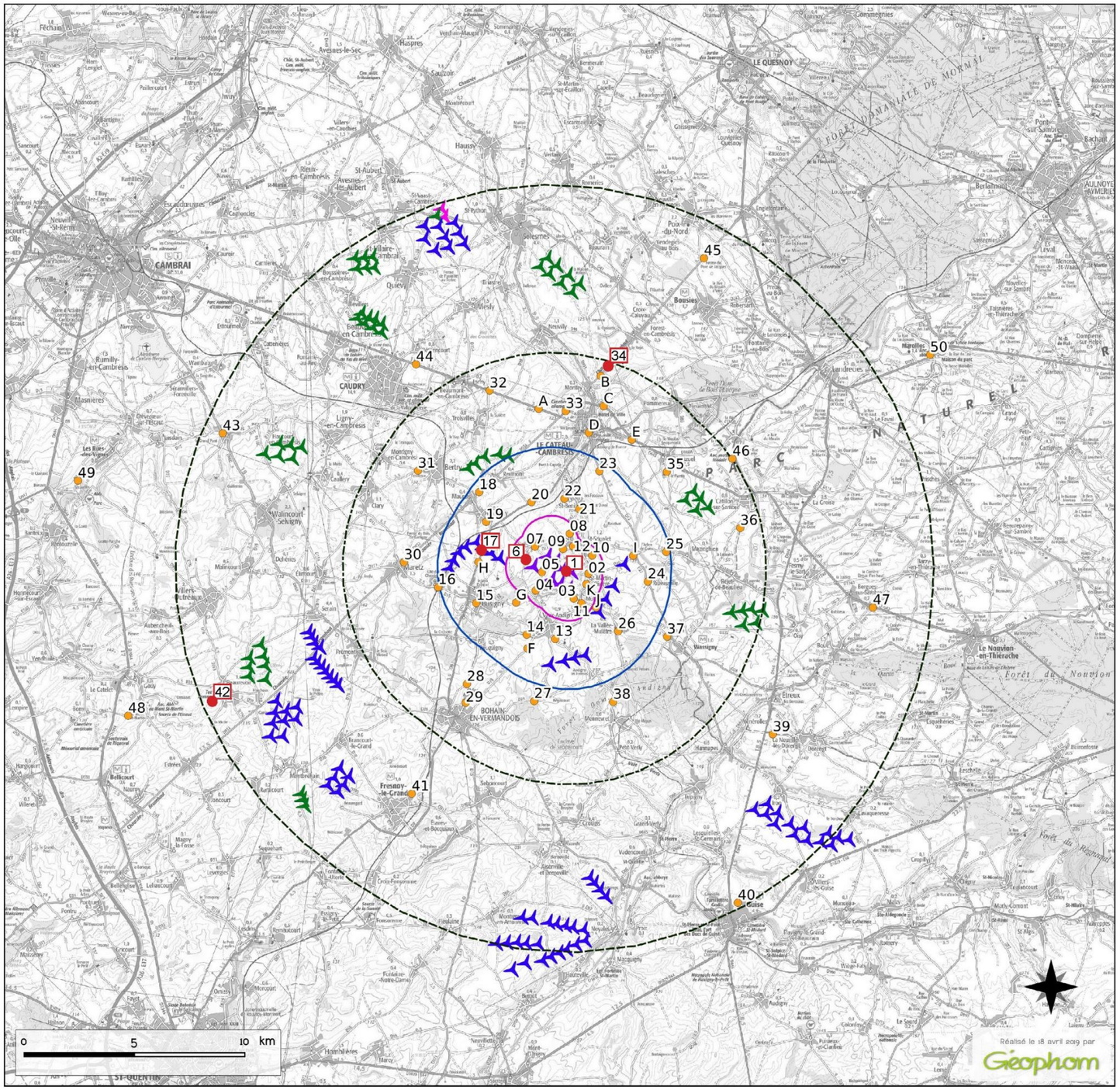
Points de vue séléctionnés

N°	Description de la localisation
Aire d'étude immédiate	
1	Depuis le GR655, à l'intérieur de la zone d'implantation du projet
6	Entrée Sud d'Escaufourt
Aire d'étude rapprochée	
17	Depuis la D21 au Nord de Busigny
Aire d'étude intermédiaire	
34	Au Nord de Montay, depuis la chaussée Brunehaut (D932)
Aire d'étude éloignée	
42	Depuis la Tour Jeanne d'Arc à Beaurevoir

Figure 410 : Points de vue séléctionnés pour l'étude des effets cumulés

Pour l'illustration des effets cumulés, ce sont les panoramas qui sont analysés afin d'apprécier une vision d'ensemble. Ces vues sont plus larges qu'une perception réaliste d'une vision humaine fixe.

Projet éolien de Saint Souplet
Carte des points de vue photomontés



Légende
- Projet - 8 éol. N117h91.5
- Points de vue photomontés

CONTEXTE EOLIEN
- Parcs construits
- Parcs autorisés
- Parcs en instruction

AIRES D'ETUDE
- Aire d'Étude Immédiate
- Aire d'Étude Rapprochée
- Aire d'Étude Intermédiaire
- Aire d'Étude Éloignée

Carte 124 : Localisation des points de vue (source : ATER Environnement, 2019)

Analyse des effets cumulés

PM 1 : Depuis le GR655, à l'intérieur de la zone d'implantation du projet

Effets cumulés :

Depuis la zone d'implantation du projet, l'observateur bénéficie d'une ouverture exceptionnelle sur le contexte éolien. Les parcs se distinguent lisiblement les uns des autres tout en observant un dialogue homogène. Visuellement, les aérogénérateurs de Saint-Souplet tissent un lien entre les éoliennes du Plateau d'Andigny et le parc construit à l'été 2017 du Mont Bagny.

Les impacts cumulés sont faibles à nuls.

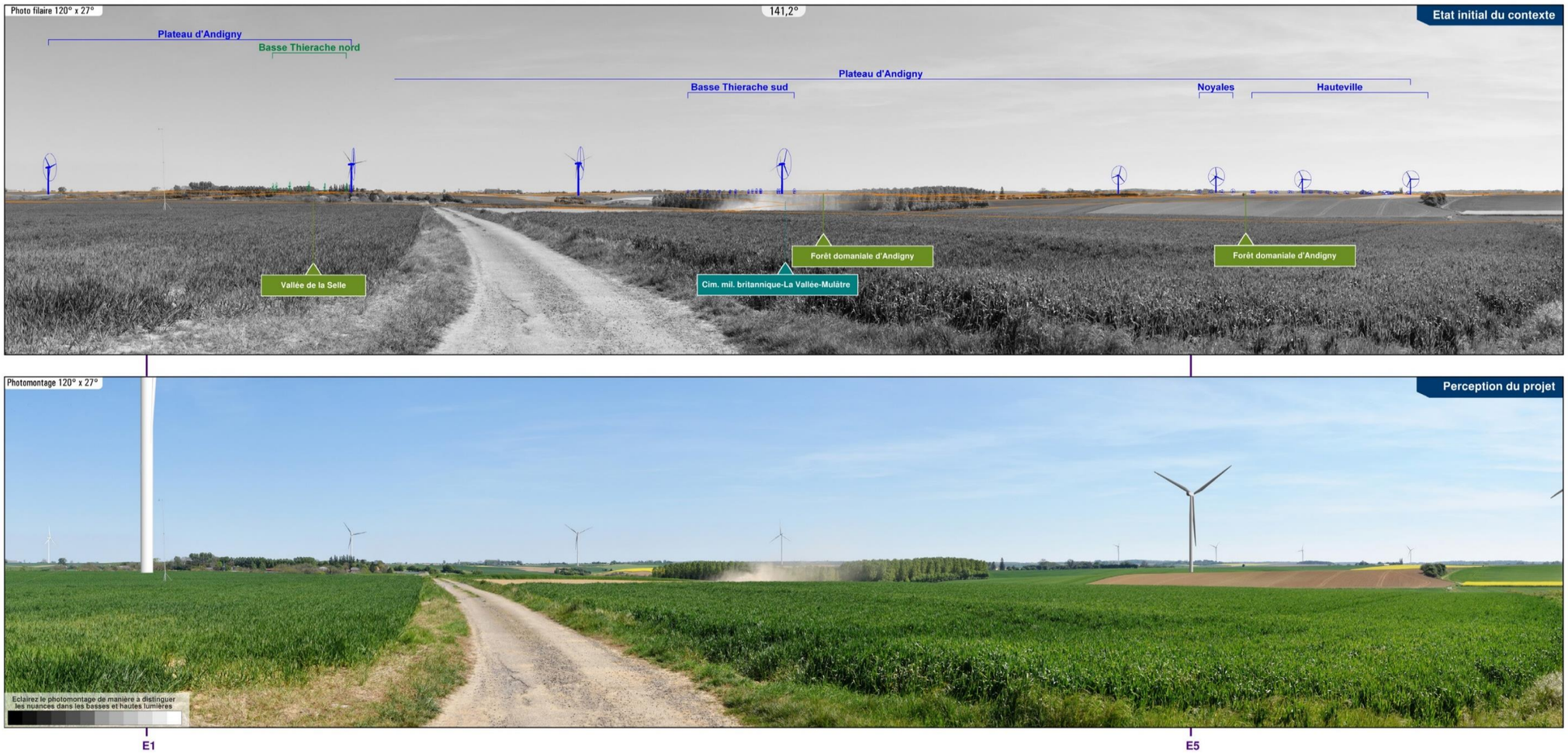


Figure 411 : PM 1 : Depuis le GR655, à l'intérieur de la zone d'implantation du projet 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)

Figure 412 : PM 1 : Depuis le GR655, à l'intérieur de la zone d'implantation du projet 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)

Effets cumulés :

Au niveau de l'entrée Sud d'Escaufourt, les lignes d'éoliennes du projet de Saint-Souplet cadrent en direction du parc du Plateau d'Andigny. L'éloignement entre les parcs crée des effets de perspective installant une cohérence à l'échelle du grand paysage.

Les effets cumulés sont faibles à nuls.

Figure 413 : PM 6 : Entrée Sud d'Escaufourt (source : GEOPHOM, 2019)

PM 17 : Depuis la D21 au Nord de Busigny

Effets cumulés :

Depuis la D21 au Nord de Busigny, les différents parcs se superposent sans créer de confusion à l'échelle du grand paysage. L'apparition des deux lignes d'éoliennes de Saint-Souplet crée un plan intermédiaire entre le parc construit à l'été 2017 du Mont Bagny et celui construit du Plateau d'Andigny.

Les effets cumulés sont faibles.

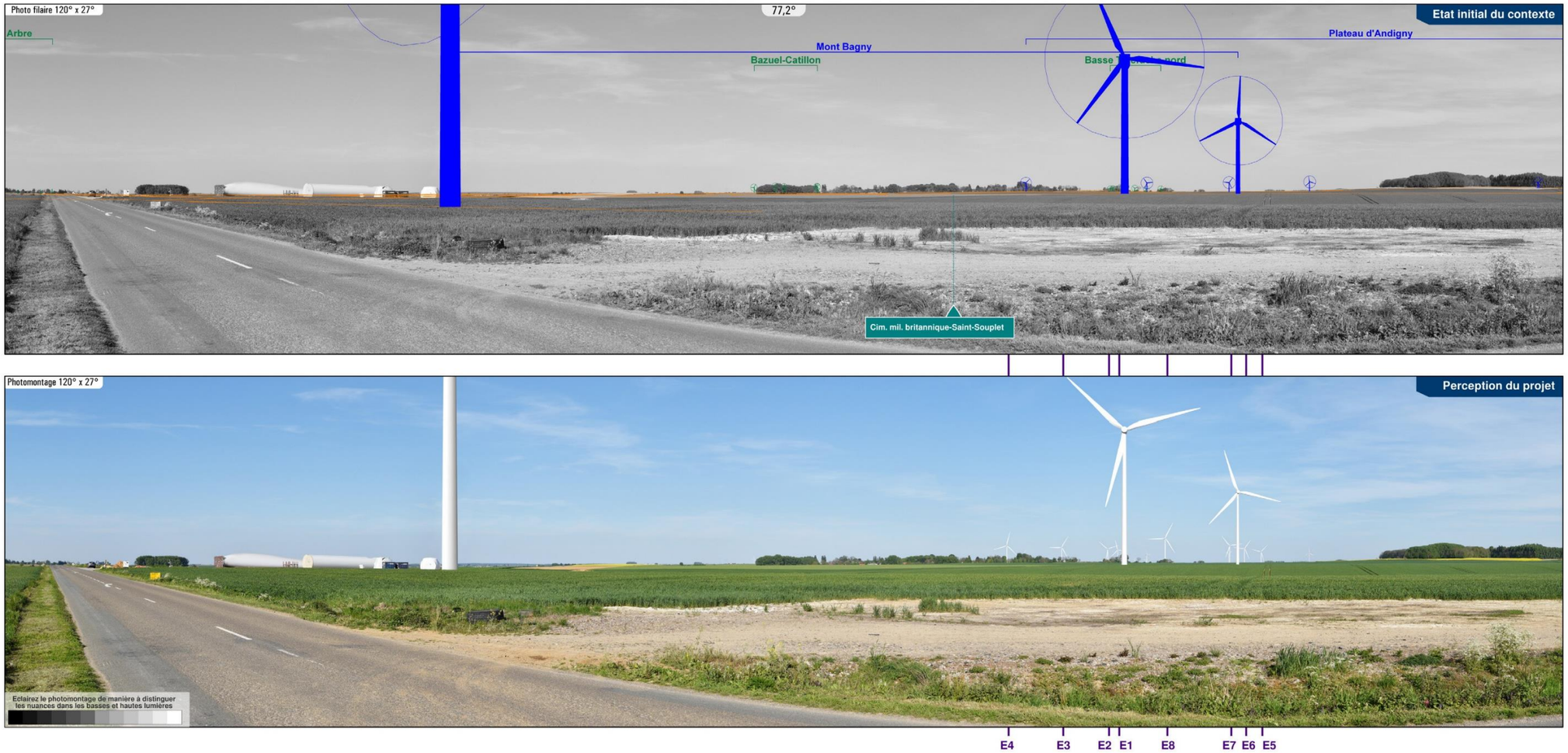


Figure 414 : PM 17 : Depuis la D21 au Nord de Busigny (source : GEOPHOM, 2019)

PM 34 : Au Nord de Montay, depuis la chaussée Brunehaut (D932)

Effets cumulés :

Depuis la chaussée Brunehaut, au Nord du bourg de Montay, la situation en altitude permet au regard de courir à l'horizon lointain. Les éoliennes de Saint-Souplet apparaissent en couples d'éoliennes à l'arrière-plan sans créer de concurrence visuelle aux éléments structurant le paysage. L'ensemble des parcs éoliens se répartissent distinctement sur la ligne d'horizon. Le parc du Mont Bagny et de Saint-Souplet semblent s'inscrire sur un plan identique. L'équilibre et l'interdistance entre les parcs résultent à une composition équilibrée dans le paysage.

Les effets cumulés sont faibles.

Figure 415 : PM 34 : Au Nord de Montay, depuis la chaussée Brunehaut (D932) (source : GEOPHOM, 2019)

PM 42 : Depuis la Tour Jeanne d'Arc à Beaurevoir

Le point de vue depuis la Tour Jeanne d'arc concède une vue panoramique sur le territoire et les nombreux parcs qui le jalonnent. Le parc accordé des Buissons occupe le champ visuel de l'observateur au Nord de Beaurevoir.

Les effets cumulés sont importants entre les parcs existants et projets éoliens connus, toutefois, les éoliennes de Saint-Souplet ne contribuent pas à renforcer l'impact du fait de leur éloignement et de leur inscription à l'arrière-plan lointain des boisements entourant la ville de Busigny.

⇒ **L'analyse des ZIV cumulées et de panoramas permet d'établir que les impacts cumulés apparaissent relativement réduits. La cohérence de la forme des parcs éoliens considérés, leurs implantations respectives ajoutées à la configuration du territoire aboutissent à des impacts mineurs. La plupart du temps, les parcs ne sont pas perceptibles simultanément et l'étude de la saturation visuelle a démontré l'absence d'enjeu marqué. Le relief mouvementé, les façades bâties ainsi que les densités végétales caractéristiques de ce paysage atténuent la prégnance des éoliennes à l'échelle du grand paysage. Lorsque de larges fenêtres visuelles se manifestent, elles donnent à voir des parcs distincts et à la géométrie cohérente. L'effet paysager cumulé engendré par le projet éolien de Saint-Souplet est donc globalement nul à faible.**

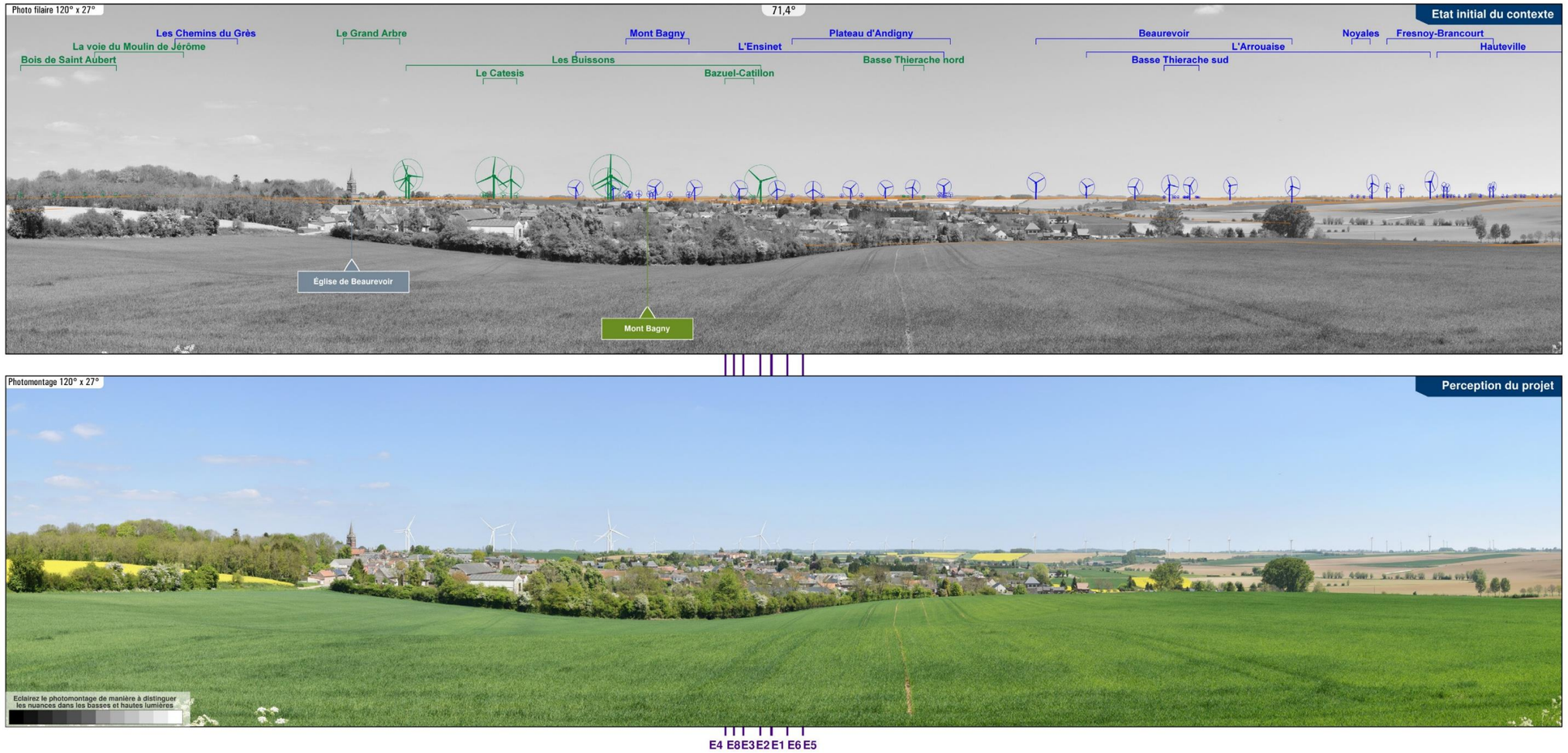
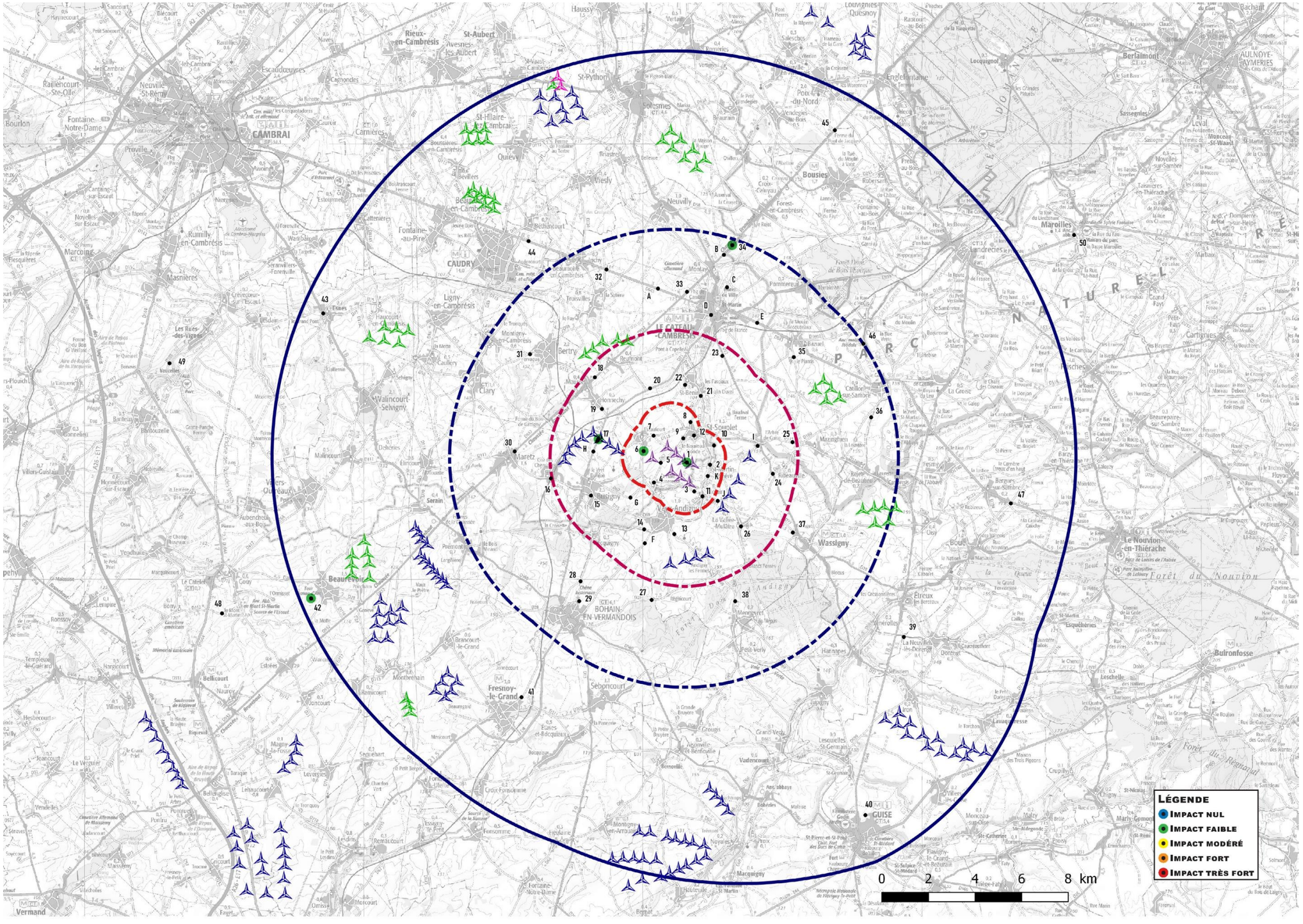


Figure 416 : PM 42 : Depuis la Tour Jeanne d'Arc à Beaurevoir (source : GEOPHOM, 2019)



Carte 125 : Impacts paysagers cumulés (source : ATER Environnement, 2019)

7 - 4a Synthèse des effets cumulés

Les effets cumulés avec le projet de Saint-Souplet sont globalement faibles. L'arrivée des deux lignes d'éoliennes se manifeste en dialogue visibles avec les ensembles éoliens construits, accordés ou en instruction avec avis de l'Autorité environnementale. L'analyse des simulations visuelles mettant en scène des vues panoramiques sur plusieurs parcs révèlent une réelle cohérence visuelle entre les différents parcs. La géométrie affirmée et lisible de chacun contribue à les distinguer tout en développant une logique à grande échelle. De nombreuses intervisibilités entres les parcs se manifestent depuis la Tour Jeanne d'Arc, à Beaurevoir. Le projet de Saint-Souplet n'intervient toutefois que très faiblement dans l'impact cumulé depuis cette position surplombant le paysage. Au contraire, depuis les aires d'étude immédiate et rapprochée, la lecture des aérogénérateurs qui jalonnent le paysage se fait de manière équilibrée, le paysage est globalement peu impacté grâce à une implantation rationnelle.

N°	NOM	THÉMATIQUE	IMPACT
AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE			
1	Depuis le GR655, à l'intérieur de la zone d'implantation du parc	INTER - GR	Faible à nul
6	Entrée Sud d'Escaufourt	BG - INTER	Faible à nul
AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE			
17	Sortie Est d'Escaufourt à l'intersection de la D115 et du Chemin Rural dit des Charbonniers	BG - AC	Faible
AIRE D'ÉTUDE INTERMÉDIAIRE			
34	Entrée Nord de Saint Souplet, sur la D67	BG	Faible
AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE			
42	Depuis la Tour Jeanne d'Arc à Beaurevoir	MH-BG-INTER	Faible

Tableau 146 : Tableau de synthèse des effets cumulés (source : ATER Environnement, 2019)

7 - 5 Contexte environnemental

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études Ecosphère. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

On notera dans un premier temps que tous les projets et parcs se situent dans un contexte paysager équivalent avec des populations animales de même nature, les enjeux soulevés étant de ce fait souvent les mêmes.

7 - 5a Avifaune

L'analyse de l'effet cumulé porte surtout **sur la migration des oiseaux** et les déplacements locaux en hiver ressemblants aux déplacements migratoires. Tous les sites éoliens pris en compte sont situés au sein de zones de migration qui font plusieurs dizaines de kilomètres de large, sachant qu'il n'existe pas de goulets d'étranglement dans ce secteur (contrairement à certaines zones montagneuses ou littorales).

Les observations dans l'aire rapprochée et l'analyse des documents des autres projets confirment la présence d'une diversité d'espèces traversant le secteur en période migratoire. En période de migration postnuptiale (la plus conséquente), le projet ne contribuera pas à augmenter l'effet barrière de manière très significativement car il s'inscrit en dehors des couloirs de déplacements locaux et migratoires les plus nets (vallée de la Selle en particulier).

Les éoliennes du projet ne devraient donc pas sensiblement influer sur la migration et ce d'autant que les modifications possibles des déplacements migratoires ne sont pas considérées comme une perturbation (coût énergétique insuffisant pour constituer un impact significatif). Ce projet de 8 éoliennes devrait par contre augmenter les risques aléatoires de collisions, inhérents à tout parc éolien, qui dépendent logiquement du nombre global d'éoliennes en fonctionnement dans la région. A ce titre, il existe bien un impact cumulatif.

Pour les pertes de territoires des migrateurs en halte (ex : Vanneau, Pluvier doré), rappelons que l'assolement est un critère de présence/absence important, et les effets cumulatifs ne sont pas liés spécifiquement au projet ou aux parcs voisins mais plutôt à une capacité d'accueil. C'est pourquoi même si l'impact direct du projet apparait faible à négligeable sur les espèces prises une à une, il apparait intéressant de prévoir des mesures de compensation ou d'accompagnement pour améliorer l'état de conservation des zones les plus propices à ces espèces. On peut ainsi augmenter les capacités de recrutement, ou augmenter les taux généraux de survie par de meilleures conditions locales des espaces d'intérêt. Cette réflexion est à mener non pas à l'échelle d'un seul projet mais bien sur l'ensemble des zones reconnues d'intérêt pour l'hivernage de ces espèces. Notons que la zone qui nous concerne ici ne semble pas du tout présenter un intérêt particulier pour ces oiseaux.

La notion d'impacts cumulatifs en période de reproduction se pose au besoin pour les rapaces, particulièrement pour les busards qui demeurent les espèces d'enjeu écologique les plus régulièrement notées dans les différentes études analysées. Grâce aux mesures spécifiques d'adaptation du calendrier de chantier, un impact faible est attendu lors de la construction des éoliennes pour ces espèces, et il est qualifié de faible en phase d'exploitation car ces espèces se réapproprieront facilement leur territoire de nidification. L'effet cumulatif peut donc être jugé faible d'autant que la perte d'habitat l'est également. En effet, les pertes brutes de terrains agricoles pour la création des plateformes, des chemins, postes électriques, etc. sont faibles comparativement aux surfaces disponibles dans le territoire et aux domaines vitaux des busards par exemple.

Les collisions aléatoires qui peuvent survenir sur les différents parcs éoliens qui jalonnent la route migratoire peuvent éventuellement jouer à long terme sur les populations au même titre que les impacts cumulés avec les collisions routières, les empoisonnements et tirs « accidentels » ou encore les évolutions des paysages et de l'occupation des sols. Il n'y a donc pas d'impacts cumulatifs/ effets cumulés propres au projet aujourd'hui.

7 - 5b Chiroptères

La situation est plus complexe pour les chauves-souris du fait de leur stratégie de reproduction. Ce sont en effet des espèces qui vivent longtemps avec un faible taux de reproduction et probablement une mortalité juvénile importante. L'accumulation de la mortalité liée aux collisions a donc des répercutions plus importantes et souvent à longue distance pour les populations migratrices (Eurobats, 2013 et Hedenström & Rydell 2012).

Les effets cumulatifs peuvent jouer :

- Sur les populations locales (parcs locaux) des espèces sensibles qui sont presque toujours très mal connues du fait de la difficulté à trouver les gîtes. Ces populations locales sont de plus parfois migratrices (dizaines à centaines de kilomètres) ;
- Sur des populations éloignées en lien avec un effet cumulatif de l'ensemble des parcs européens. L'effet seuil sur ces populations migratrices européennes est difficile à estimer et ce, d'autant que d'autres facteurs de menace existent (Hedenström & Rydell 2012). De nombreux scientifiques européens (ex : Voigt et al., 2015) considèrent qu'il est nécessaire de mettre en place des mesures de réduction du risque sur l'ensemble des parcs européens pour régler ce type d'impact cumulatif.

Les différentes études d'impact des projets étudiés pour les effets cumulés/impacts cumulatifs sont hétérogènes quant à la pression d'étude et aux résultats délivrés. On peut néanmoins raisonablement estimer que les populations sont de même nature sur tout le secteur et que l'activité, selon les cas au droit des cultures ou des infrastructures paysagères (haies, bosquets), est dans l'ensemble assez similaire. Il faudra donc tenir compte des impacts cumulatifs sur les chauves-souris dans le cadre de l'application de la démarche Eviter-Réduire-Compenser avec, autant que faire se peut, des mesures de réduction permettant de limiter les impacts résiduels du projet, notamment par un respect le plus régulièrement possible des distances de 200 m éolienne/structures ligneuses ou par la mise en place de plans de régulation des éoliennes localisées en zones sensibles. En outre, les mesures d'accompagnement proposées en sus (aménagements paysagers et écologiques, gîtes à chauves-souris …) ont pour objectif un effet positif sur les populations locales.

7 - 5c Avec d'autres infrastructures

Le projet étudié ici est suffisamment éloigné des lignes électriques pour ne pas générer un impact cumulatif induisant un accroissement de risques de collision avec ces structures.

Aux vues des projets concernés, nous pouvons conclure à l'absence d'impact cumulé de ces projets sur le projet étudié ici.

7 - 6 Contexte humain

7 - 6a Habitat

L'impact cumulé des parcs éoliens pour la commune de Saint-Souplet est difficilement mesurable. Toutefois, si l'impact négatif sur la valeur des terrains ou habitations s'avérait réel, il pourrait être compensé par la dynamique du parc en matière de création d'emplois (d'où une demande plus forte) et par la richesse ajoutée à la commune du fait des retombées économiques. Ainsi, aucun effet mesurable ne serait constaté sur la valeur immobilière locale étant donné l'éloignement des autres parcs éoliens.

7 - 6b Economie

En matière de ressources fiscales, les impacts cumulés ne sont pas négligeables, d'autant que l'intercommunalité peut apporter localement la péréquation entre les différentes communes. Ainsi, les différentes communes concernées par l'implantation d'éoliennes bénéficient des retombées économiques.

De plus, les commerces et les services devraient voir une augmentation, faible, de leur activité liée à l'exploitation simple des éoliennes. De plus, un accompagnement touristique pourra permettre des revenus supplémentaires pour les commerces et activités locales. **L'impact cumulé économique est donc positif.**

Relatif à l'emploi, l'impact cumulé est également positif puisqu'il permet la création d'au moins un poste de technicien de maintenance et d'exploitation pouvant conduire à la création d'un nouveau centre de maintenance.

7 - 6c Axes de transport et infrastructures

L'impact cumulatif des parcs éoliens permet la diminution de l'effet de surprise éventuellement ressenti par les conducteurs automobilistes, les éoliennes devenant un élément familier du paysage, au même titre que les châteaux d'eau ou les antennes relais.

7 - 6d Tourisme

Des panneaux d'informations sur les éoliennes, les énergies renouvelables et le développement durable (lutte contre les gaz à effet de serre…) permettront de renseigner les visiteurs. Les informations contenues sur les panneaux implantés, sur les différentes communes et sur la zone de découverte des éoliennes, correspondent à un public déjà orienté tourisme "vert". Cette clientèle de court / moyen séjour trouvera donc un site supplémentaire à visiter. Ce projet peut ainsi contribuer à maintenir la clientèle un peu plus longtemps sur ces communes, et favoriser ainsi les petits commerces, voire l'hébergement.

Afin de limiter la fréquentation de certains parcs, le fléchage devrait être réalisé en concertation avec les différents gestionnaires locaux. En guidant les visiteurs vers certains parcs et par certains itinéraires, il est ainsi possible de maîtriser le stationnement sauvage, la découverte du patrimoine local et la protection de certains milieux encore naturels.

En conclusion, les impacts cumulés pour le projet éolien de Saint-Souplet sont faibles.

8 SCENARIO DE REFERENCE ET SCENARIO EN L'ABSENCE DE REALISATION DU PROJET

Afin de décrire au mieux l'impact du projet sur l'environnement et conformément à la réforme de l'étude d'impact appliquée par le décret n°2016-1110 du 11 août 2016, le maître d'ouvrage doit faire figurer dans l'étude d'impact une « *description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, description dénommée « scénario de référence », et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* ».

8 - 1 Etat actuel de l'environnement

L'état actuel de l'environnement est traité dans le chapitre B de la présente étude (intitulé « Etat initial de l'Environnement »).

Ce chapitre décrit en détail les contextes physique, paysager, acoustique, environnemental et humain de la zone d'implantation du projet dans laquelle va s'inscrire le parc éolien ainsi que ses alentours.

8 - 2 Evolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet : « Scénario de référence »

L'évolution de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet est décrite dans le chapitre E de la présente étude (intitulé « Impacts et mesures »).

Dans ce chapitre, les impacts sur l'environnement sont décrits tout au long des étapes de la vie du parc éolien (construction, exploitation, démantèlement). Cette évolution de l'environnement constitue donc le scénario de référence.

8 - 3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

La mise en œuvre de projets d'ampleur tels que des parcs éoliens implique des impacts sur l'environnement plus ou moins importants en fonction des thématiques abordées. Cette partie s'intéresse à évaluer l'évolution probable de l'environnement en l'absence de réalisation du projet sur une durée de 20 ans, correspondant au temps moyen d'exploitation d'un parc éolien.

8 - 3a Contexte éolien

A l'issue de la **COP 21,** organisée en France en décembre 2015, un accord international sur le climat fixe comme objectif une limitation du réchauffement climatique mondial entre 1,5°C et 2°C.

Le **Conseil des ministres de l'Union européenne** a adopté le 24 octobre 2014 un accord qui engage leurs pays à porter la part des énergies renouvelables à 27 % en 2030.

L'ancienne région Nord-Pas-de-Calais dispose d'un **Schéma Régional Eolien**, annexé au SRCAE approuvé le 20 novembre 2012. Le SRE encadre l'implantation de nouveaux parcs éoliens notamment par l'identification de zones préférentielles de développement et la définition d'objectifs de puissance installée. Selon ce document, le potentiel d'installation éolienne supplémentaire d'ici 2020, au sein de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais est de 325 MW à 590 MW, soit d'ici 2020 un potentiel régional de 1 082 à 1 347 MW, incluant la puissance des éoliennes autorisée au 15 mars 2011. Au sein du SRE de l'ancienne région Picardie, cet objectif est de 2 800 MW pour 2020. Ainsi, pour la nouvelle région des Hauts-de-France, peut être considéré un objectif de 3 832 MW à 4 147 MW. Or la puissance éolienne régionale installée 31 décembre 2016 est de 2 740 MW d'après les données du panorama de l'électricité renouvelable 2016. Ceci laisse entendre des perspectives de développement de 1 092 MW à 1 407 MW, à compter du 31 décembre 2016. Ainsi, on peut présumer que de nombreux parcs verront le jour dans les années à venir. Toutefois, le premier document a été annulé par le tribunal administratif de Lille le 19 avril 2016, tandis que le second a été annulé le 16 juin 2016 par la Cour Administrative de Douai.

	Région	Puissance à mi-2016 (MW)	Puissance à mi-2015 (MW)	Puissance Installée entre mi-2015 et mi-2016 (MW)
1	Grand Est	2 710	2 430	280
2	Hauts-de-France	2 500	2 100	400
3	Occitanie	1 100	1 000	100
4	Centre-Val de Loire	910	910	0
5	Bretagne	890	840	50
6	Pays de la Loire	690	560	130
7	Normandie	650	560	90
8	Nouvelle-Aquitaine	610	600	10
9	Auvergne-Rhône-Alpes	410	380	30
10	Bourgogne et Franche-Comté	400	330	70
11	Provence-Alpes-Côte d'Azur	60	50	10
12	Corse	20	20	0
13	Île-de-France	20	0	20

Figure 417 : Répartition des capacités éoliennes par région à mi-2016 (source : BearingPoint 2016, Observatoire de l'Eolien)

L'objectif national est d'atteindre 15 000 MW d'éolien terrestre et offshore installés d'ici le 31 décembre 2018 et 26 000 MW d'ici 2023 (Programmation Pluriannuelle de l'Energie adoptée le 27 octobre 2016). Début 2017, la puissance nationale installée était d'un peu plus de 12 000 MW. En tenant compte du fait que l'Union Européenne souhaite doubler la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale (en passant de 10% à 20%), on peut présumer que de nombreux parcs verront le jour dans les années à venir.

Ces objectifs nationaux et européens viennent conforter l'évolution de la production éolienne française qui n'a cessé de progresser depuis 2005, et par là même conforter la progression de l'éolien dans la région Hauts-de-France.

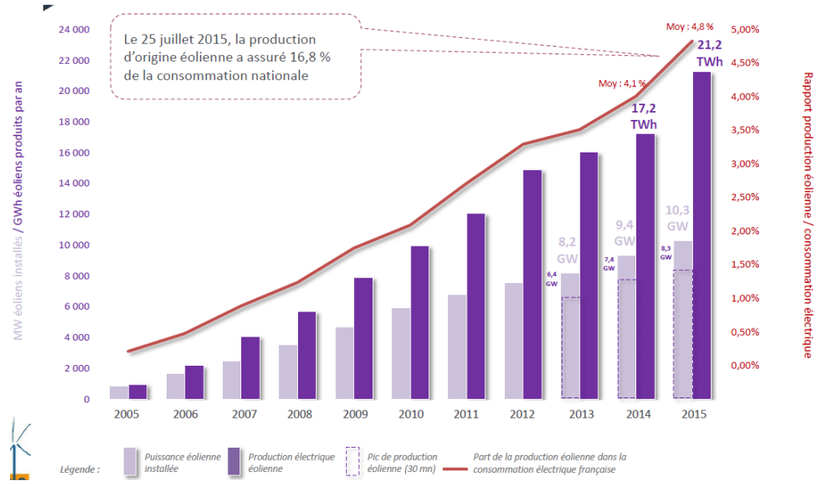


Figure 418 : Evolution historique de la production éolienne française (source : BearingPoint 2016, Observatoire de l'Eolien)

⇨ **En se basant sur les préconisations du SRE, les objectifs nationaux et européens de production d'énergie renouvelable, ainsi que sur les tendances de construction de parcs éoliens des années précédentes, on peut supposer que le contexte éolien régional poursuivra sa densification, potentiellement dans les zones identifiées en tant que favorables par le SRE et exemptes de contraintes majeures (techniques, environnementales et paysagères).**

8 - 3b Contexte physique

Géologie

En l'absence de grands projets structurants dans un rayon de 1,2 km autour du projet (projets de type carrières, barrage, etc.) de nature à affecter en profondeur les sols et sous-sols, la géologie ne sera a priori pas impactée dans les 20 ans à venir. De plus, l'échelle de temps considérée (20 ans) est négligeable par rapport à l'échelle des temps géologiques nécessaires à la sédimentation ou fracturation des roches (plusieurs milliers d'années).

Hydrologie

A l'échelle du territoire national, on ne devrait pas noter de rupture structurelle majeure dans l'équilibre besoins-ressources en eau dans les 20 prochaines années, car d'après les hypothèses suivantes :

- Le changement climatique aura vraisemblablement une influence sur les ressources en eau. Toutefois, à l'échelle nationale, celles-ci ne devraient pas connaître une pénurie généralisée. Par ailleurs des déterminants divers, en particulier politiques, interviennent également dans la gestion du bilan besoins/ressources et peuvent l'influencer ;
- Les prélèvements en eau ne devraient pas connaitre d'augmentations notoires *(source : Centre d'Analyse Stratégique CAS, 2012)*.

Cette conclusion est toutefois à nuancer :

- Les conséquences du changement climatique vont se poursuivre au-delà de cet horizon et certainement s'aggraver. Des mesures structurelles pour la période post 2030 doivent ainsi d'ores et déjà être engagées, en particulier en termes d'adaptation de l'agriculture à une France plus sèche ;
- Des régions subiront certainement des tensions plus importantes. Ce sera en particulier le cas du Sud-Ouest où des baisses importantes de l'offre devraient survenir alors qu'une hausse importante de la population est attendue et que l'agriculture a très fortement augmenté ses prélèvements depuis 40 ans (source : CAS, 2012).

Plus localement, le SDAGE Artois-Picardie propose une ébauche de scénario tendanciel pour 2030, basé sur les hypothèses suivantes :

- Population stable mais poursuite de l'étalement urbain ;
- Plus d'activités de services et moins d'industries ;
- Orientation de l'agriculture pour satisfaire l'industrie agro-alimentaire et restructuration laitière conduisant à une diminution des surfaces en herbe ;
- Augmentation des températures entre 0,8 et 1,4°C et augmentation des périodes de sécheresse entre 15 et 40%.

Dans le bassin Artois-Picardie, ce scénario a tenu compte des changements climatiques globaux, des mutations économiques mais également des évolutions démographiques.

Il est également mis en évidence des risques naturels accrus liés aux changements climatiques mais également à l'augmentation des surfaces imperméabilisées et la diminution des surfaces en herbes, qui augmentent le ruissellement. C'est pourquoi des enjeux forts ressortent comme la préservation et la gestion des milieux aquatiques, des espaces urbains et herbagers humides. Le scénario montre que les efforts doivent être prolongés notamment en matière d'économies d'eau, d'assainissement (extension des réseaux) et de maîtrise des polluants.

D'après les SDAGE Artois-Picardie et Seine-Normandie, en 2050, les impacts probables du changement climatique sur les ressources en eau sont les suivants :

- Un déficit de 2 milliards de m^3 par an ;
- Une baisse des débits des cours d'eau de 15 à 30% ;
- Une baisse de 10% des précipitations estivales ;
- Une augmentation de la température des cours d'eau pouvant excéder celle de la limite actuelle réglementaire des rejets industriels.

⇨ **Le changement climatique est un phénomène mondial, mais ses conséquences se ressentent au niveau local et s'expriment différemment selon les régions : fonte des glaciers, pénurie d'eau, montée du niveau de la mer. D'après les SDAGE Seine-Normandie et Artois-Picardie, la région Hauts-de-France devrait principalement subir la montée des eaux au niveau de ses côtes, et une pénurie de ressource dans les terres ;**
⇨ **Les cours d'eau du territoire, tels que la Selle, sont suceptibles de ne plus irriguer le territoire d'ici 2050 ;**
⇨ **Les nappes d'eau souterraines, à l'aplomb du territoire d'étude, permettant l'alimentation de la population et témoignant d'un bon état quantitatif, vont présenter des difficultées pour se recharger.**

Climat et qualité de l'air

Depuis 1850, la température moyenne de la Terre a augmenté d'environ 0,6°C, et celle de la France d'environ 1°C. Face à ce constat et à l'accélération du réchauffement climatique (la décennie 2002-2011 est la période de 10 années consécutives la plus chaude depuis 1850 selon Météo France), un accord international fixant comme objectif une limitation du réchauffement climatique mondial entre 1,5°C et 2°C a été validé par l'ensemble des participants, dont la France. Cet accord fait suite à la Conférence des Parties accueillie et présidée par la France en 2015 (COP 21). Si cet accord est tenu, le réchauffement climatique ne devrait pas excéder les 2°C.élévation

⇨ **Durant les 20 prochaines années, comme cela a été le cas depuis 1850, le réchauffement climatique devrait s'accentuer, même si celui-ci reste limité à 2°C dans le cas où l'ensemble des pays signataires parviennent à respecter les objectifs fixés par l'Accord de Paris COP 21 ;**
⇨ **D'après la station de mesures de Cartignies, la zone d'implantation du projet intègre une zone qui répond aux objectifs réglementaires de qualité de l'air. Toutefois l'élévation à venir des température pourrait favoriser la volatilité de certains composés organiques volatils.**

Ambiance lumineuse

L'évolution de l'ambiance lumineuse du territoire dépend de l'évolution des principales sources lumineuses existantes (halos lumineux des bourgs et des véhicules circulant sur les voies de communication, et de manière plus ponctuelle des parcs éoliens en exploitation), et de l'éventuelle création de nouvelles sources lumineuses (aménagement de routes, construction de zones d'activités, densification du tissu urbain existant et renouvellement urbain, construction de nouveaux parcs éoliens, etc.). L'urbanisation, principale source lumineuse en période nocturne, ne devrait augmenter que très localement par la création de nouveaux lotissements en frange urbaine. Ces sources lumineuses s'inscriront dans la continuité des halos lumineux des bourgs existants sans les augmenter de manière excessive. De plus le territoire d'accueil est bien couvert par des documents d'urbanisme (PLUi de la CC Thiérache d'Aumale voire PLU sur le territoire de Saint-Souplet). Ces documents concourent à la préservation des sols agricoles et naturels et au maintien des équilibres urbains.

⇨ **Ainsi, on peut considérer que l'ambiance lumineuse du territoire restera globalement de transition rurale / périurbaine durant les 20 prochaines années.**

Ambiance acoustique

Deux scénarios d'évolution acoustique locale se dégagent pour les 20 prochaines années :

- Le territoire pourrait faire l'objet d'un développement urbain et/ou industriel (construction de zones d'activités, carrière, infrastructures de transports, quartier résidentiel, etc.), augmentant ainsi les émissions sonores et engendrant une **augmentation sensible du niveau acoustique ambiant** ;
- Les terrains proches resteraient en l'état, c'est-à-dire majoritairement agricoles avec quelques hameaux et habitations isolées et la majorité de l'habitat concentré dans les bourgs. **Dans ce cas, les émissions sonores varieront peu**, l'ambiance sonore serait donc similaire à celle relevée par le bureau d'études DELHOM Acoustique dans l'état initial de son expertise acoustique (présenté au chapitre B.2-7).

Le plus probable au vu du PLU et des projets actuellement connus localement est que l'ambiance sonore ne variera pas énormément dans les 20 prochaines années puisqu'aucun projet de zone d'activité artisanale ou industrielle n'est connu aujourd'hui.

8 - 3c Contexte paysager

En 1995, un schéma régional de protection des milieux et des paysages naturels a été établi à l'échelle de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais. De plus une carte des paysages à protéger à court et à moyen terme a été établie à cette occasion. Enfin un atlas des paysages du Nord-Pas-Calais a été publié à l'automne 2005 dans une démarche pédagogique et d'information du public.

Aussi, afin de mieux prendre en compte la qualité des paysages à valoriser dans l'évolution des territoires plusieurs mesures de protection ont été prises. L'ancienne région Nord-Pas-de-Calais compte ainsi 76 sites classés, 131 sites inscrits, 1 secteur sauvegardé et 36 zones de protection du patrimoine architectural urbain et paysager en 2017. Outre les mesures de protection réglementaires, la préservation des paysages, souvent liée, pour les paysages naturels, à celle des milieux, est une des priorités des parcs naturels régionaux. La valorisation du patrimoine bâti, y compris du petit patrimoine en milieu rural, est également intégrée aux projets de valorisation du cadre de vie ou de développement du tourisme vert d'un nombre croissant de collectivités.

En ce qui concerne l'éolien, dans la mesure où des zones ont été définies comme propices au développement de parcs éoliens par le Schéma Régional Eolien, il est probable que cette forme d'énergie renouvelable poursuive son développement, et donc que des éoliennes soient davantage visibles dans certains secteurs.

⇨ **Au fil des années, les paysages emblématiques de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais ont été de plus en plus protégés afin de les préserver. Il est donc fort probable que cette tendance continue dans les années à venir.**

⇨ **Cependant, concernant les paysages plus locaux, ceux-ci sont étroitement liés à la gestion locale du territoire, aux projets d'urbanisation et à l'évolution des besoins de la population. Il est donc compliqué de prévoir l'évolution du paysage local à long terme. Les projets éoliens pourront, quant à eux, se développer à la faveur des orientations du SRE.**

8 - 3d Contexte environnemental et naturel

Tout comme pour le paysage, de nombreuses mesures d'inventaire et de protection ont été mises en place durant les dernières années (Arrêtés de Protection de Biotope, zones spéciales de conservation, zones de protection spéciales, Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique, réserves naturelles, etc.) protégeant les milieux naturels d'intérêt. **Les milieux naturels protégés de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais et de l'actuelle région Hauts-de-France seront donc probablement similaires dans 20 ans.**

⇨ **Localement, de nombreux changements peuvent survenir, avec notamment l'arrivée ou la disparition d'espèces faunistiques ou floristiques. Ces changements sont cependant difficiles à prévoir, et sont étroitement liés à l'évolution du paysage et de l'urbanisation (augmentation ou diminution du nombre de corridors biologiques, disparition des zones naturelles d'intérêt communautaire ou patrimoniales, modification du réseau urbain, etc.).**

8 - 3e Contexte humain

Socio-économie

Evolution de la population

La population communale de Saint-Souplet est estimée en 2011 à 1 292 habitants (Insee, Recensement de la Population 2011).

De manière générale depuis 1982, il peut être relevé une régression de la population communale. Cette commune connaît un regain démographique depuis 2007. Ceci est à l'image du territoire intercommunal dans lequel la commune de Saint-Souplet s'insère mais est contraire à ce qui est observé au sein du département du Nord qui observe une évolution constante de sa population.

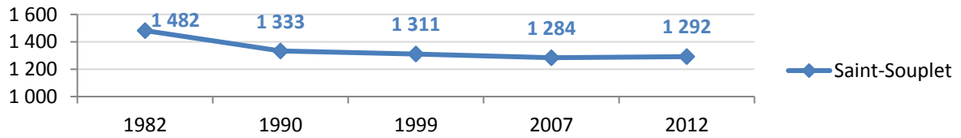


Figure 419 : Evolution de la population entre 1982 et 2011 sur la commune étudiée (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP2011)

En conséquence, étant donné que le territoire départemental dans lequel la commune s'insère a vu sa population croître en 30 ans et que la tendance démographique de la commune d'accueil du projet est à une faible augmentation depuis 2007, il est probable que cette croissance se poursuive dans les années à venir. Toutefois, ces prévisions sont à moduler fortement : en effet, l'évolution de la population dans une commune dépend de très nombreux facteurs tels que les politiques publique, l'urbanisme, l'environnement ou encore la santé, qui peuvent influencer fortement et de manière difficilement prévisible à long terme la courbe démographique des communes.

De plus, d'ici à 2030 et toujours selon l'INSEE, en supposant le maintien des tendances démographiques actuelles, la population de France métropolitaine devrait continuer de se concentrer vers le Sud et l'Ouest du pays, engendrant une baisse démographique dans certaines régions du Nord et l'Est de la France.

Au niveau national, au 1er janvier 2050, en supposant que les tendances démographiques récentes se maintiennent, la France métropolitaine compterait 70,0 millions d'habitants, soit 9,3 millions de plus qu'en 2005. La population augmenterait sur toute la période, mais à un rythme de moins en moins rapide. En 2050, un habitant sur trois serait âgé de 60 ans ou plus, contre un sur cinq en 2005. La part des jeunes diminuerait, ainsi que celle des personnes d'âge actif. En 2050, 69 habitants seraient âgés de 60 ans ou plus pour 100 habitants de 20 à 59 ans, soit deux fois plus qu'en 2005. Ces résultats sont sensibles aux hypothèses retenues, mais aucun scénario ne remet en cause le vieillissement, qui est inéluctable (source : INSEE, 2006).

- ⇨ **L'évolution démographique probable de la commune de Saint-Souplet devrait tendre vers une poursuite de l'augmentation lente de sa population, ainsi qu'un vieillissement de celle-ci ;**
- ⇨ **Cette évolution reste une prévision basée sur les tendances des 30 dernières années, soumise à de nombreux facteurs extérieurs difficilement prévisibles (politiques publiques, évolution du cadre de vie et des services, de la santé, etc.)**

Logement

Le nombre de logements de la commune de Saint-Souplet a évolué en accord avec la démographie du territoire. Aussi, l'habitat de la commune a régressé de 6,7% entre 1982 et 2007, puis a progressé de 1,7% entre 2007 et 2011.Au sein des territoires intercommunal et départemental, le logement suit une tendance positive respectivement de +7% et +24%. On peut donc supposer que cette tendance va se poursuive sur les 20 prochaines années. En effet l'augmentation du nombre de logements est inéluctable en France et dans le département, mais elle sera plus modérée sur le territorie de Saint-Souplet, au regard des dernières tendances. Toutefois et tout comme pour l'évolution de la population, beaucoup de facteurs influent sur le nombre de logements dans une commune, et peuvent donc engendrer des modifications importantes et difficilement prévisibles au cours des années à venir (source : INSEE, RP 2011). Si le nombre de logements augmente, cela s'accompagnera d'une artificialisation de l'environnement, mais celui-ci devrait être limité et se situera en continuité de l'urbanisation existante, conformément aux règles d'urbanisme.

Selon l'INSEE, pour répondre aux besoins de la population, 21 200 logements devraient être construits sur le territoire national en moyenne chaque année d'ici 2030.

- ⇨ **Sur la base des 30 dernières années, la tendance d'évolution du nombre de logements devrait poursuivre sa croissance au cours des 20 prochaines années, engendrant une artificialisation limitée du territoire.**

Economie

Depuis 29 ans, la croissance économique de l'ancienne région Nord Pas-de-Calais est relativement modeste. En effet, la région a notamment subi fortement l'impact de la crise de 2008-2009, et le produit intérieur brut par habitant reste faible, en raison d'une moindre productivité du travail et d'un volume limité d'emplois offerts à la population résidente. Toutefois, depuis 1990, le nombre d'emplois par habitant progresse sensiblement grâce à la forte hausse du taux d'activité féminin. Grâce à cette évolution favorable, le PIB par habitant progresse au même rythme que dans les autres régions françaises (source : INSEE).

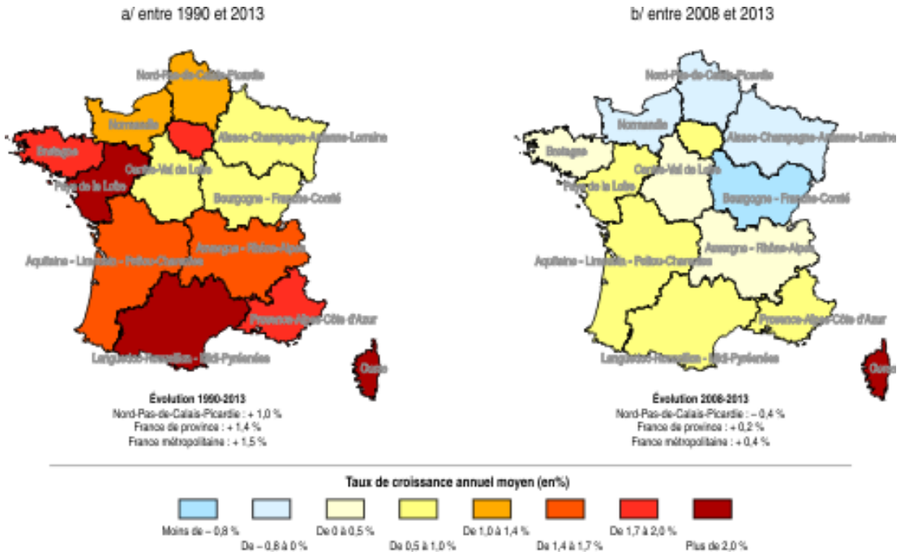


Figure 420 : Evolution annuelle moyenne des PIB régionaux : en volume à gauche et en % à droite (source : INSEE, Comptes régionaux, données en volume base 2010)

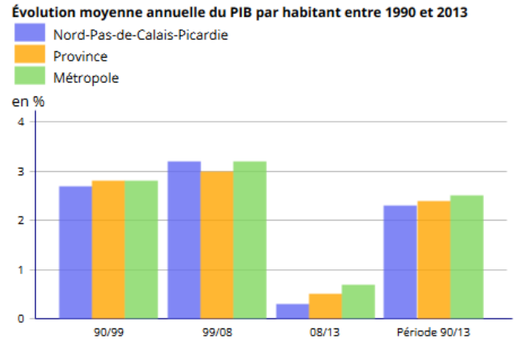


Figure 421 : Evolution moyenne annuelle du PIB par habitant entre 1990 et 2013 (source : INSEE, Comptes régionaux, données en volume base 2010)

Localement, la population du territoire communal de Saint-Souplet s'organise, pour un cinquième d'entre elle, au sein des 61 établissements relevés sur son territoire au 31 décembre 2015. Le reste de sa population se tourne vers le petit pôle économique du Cateau-Cambrésis et le grand pôle économique de Cambrai.

Aussi, l'implantation d'un parc éolien va générer un léger regain économique local en phase chantier, puis la création de deux postes de technicien de maintenance, lors de sa phase d'exploitation. De plus, les impacts en matière de ressources fiscales ne sont pas négligeables, d'autant que l'intercommunalité peut apporter localement la péréquation entre les différentes communes, pouvant ainsi profiter à la commune de Saint-Souplet.
.

- ⇨ **Durant les 20 prochaines années, il est probable que la croissance des Hauts-de-France continue de progresser doucement. Cependant, ce domaine est très sensible aux changements politiques nationaux et mondiaux. Il existe donc peu de visibilité à long terme sur ce sujet ;**
- ⇨ **L'implantation d'un parc éolien peut être à l'origine d'un regain d'activité économique local et ponctuel, de la création de deux emplois ainsi que d'une augmentation des ressources fiscales pour l'intercommunalité ainsi que pour la commune de Saint-Souplet.**

Agriculture

De manière générale et au niveau national, entre 1988 et 2010, la tendance est à la diminution du nombre d'exploitations agricoles et à l'augmentation de la superficie des exploitations (source : AGRESTE). En effet, la diminution des aides de l'Union Européenne au monde agricole due à l'intégration des nouveaux pays de l'Est et à la mise en œuvre de chantiers sociaux, combinée à la fin des quotas betteraviers et laitiers, a fortement fragilisée la profession. Cependant, depuis quelques années, les communes souhaitent de plus en plus conserver leurs espaces naturels et agricoles, au travers notamment de documents d'urbanisme protégeant ces zones, favorisant ainsi l'agriculture et l'élevage. De plus, de nouvelles techniques de production et de vente, notamment la vente directe aux particuliers, viennent progressivement redynamiser ce domaine.

Ainsi le Plan Local d'Urbanisme de Saint-Souplet, approuvé le 29 novembre 2009 et modifié en date du 4 septembre 2014, délimite au sein de son plan de zonage un ensemble de zone Agricole (A). Ces zones ont pour vocation l'agriculture et ne peuvent être destinées à l'urbanisation.

⇨ **Ainsi, durant les 20 prochaines années, il est probable que le nombre d'exploitations continue de décroître progressivement au profit notamment d'exploitations de plus grande taille, avant de se stabiliser voire peut-être de croître légèrement.**

Infrastructures de transports

L'évolution des infrastructures de transports est liée aux tendances du territoire répondant aux politiques publiques à moindre échelle (SCoT par exemple) et à plus grande échelle comme les Schémas Régionaux des Infrastructures de Transports (SRIT) ou Schémas Régionaux des Transports et des Mobilités (SRTM). Ce dernier schéma constitue un des volets des Schémas Régionaux d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT). Les SRIT ou SRTM ont une valeur prospective et s'appuient sur la dynamique des acteurs publics et privés contribuant au développement de la région qu'ils accompagnent.

Dans l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais, le SRADDT a été adopté le 26 septembre 2013. Il fixe plusieurs enjeux pour 2030, à savoir :

- Faire de la connaissance un bien partagé ;
- Valoriser l'ouverture au monde ;
- Conforter les dynamiques territoriales au service du développement régional ;
- Promouvoir le bien-être et le mieux vivre ensemble ;
- Engager la région dans la transition écologique ;
- Mobiliser les ressorts de la citoyenneté et pratiques interterritoriales.

Le Schéma Régional des Transports et des Mobilités fixe a pour objectif de répondre aux besoins en mobilité des habitants du Nord-Pas-de-Calais durant les 20 prochaines années et de mieux tirer parti des grandes infrastructures, actuelles ou futures, qui desservent son territoire.

⇨ **L'évolution des infrastructures de transport du territoire d'étude pour les prochaines années est donc définie par les principaux objectifs opérationnels des schémas territoriaux en vigueur.**
⇨ **A un niveau plus local, la création de nouvelles infrastructures de transport reste de manière générale très localisée, pour la desserte de nouveaux lotissements ou zones d'activités par exemple. Le réseau routier existant suffit à desservir l'ensemble du territoire. Les principaux travaux routiers locaux concerneront principalement des réfections de voiries existantes.**

Electricité

Les projets électriques du territoire sont énoncés dans le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables de l'ancienne région Nord Pas-de-Calais (S3REnR) ainsi que dans le Schéma Décennal de Développement du Réseau de transport d'électricité (SDDR) de cette même ancienne région et dans son SRCAE.

Ainsi, la région Hauts-de-France pourrait être dans les prochaines années la première région productrice d'électricité d'origine éolienne. En effet, de nombreux projets sont en cours de développement dans la région, comme le renforcement de l'axe 400 kV entre le Sud de Lille et Arras, qui permettra de sécuriser l'alimentation de ces zones à forte densité urbaine et d'assurer une plus grande possibilité de transit et de secours mutuel entre les régions à la maille européenne au Nord et au Sud de la région Hauts-de-France. Toutefois il faut souligner que sur le territoire du Nord-Pas-de-Calais, le schéma est aujourd'hui arrivé à saturation alors que la dynamique de la production d'électricité d'origine éolienne reste toujours aussi importante et que les perspectives d'évolution vont dans le même sens.
La révision de ce schéma S3REnR à la maille Hauts-de-France a été lancée en 2017. Après l'élaboration du projet de schéma en mars / avril 2017, ce document est depuis juin en concertation préalable au publique. Cette révision devrait conduire à identifier les investissements à réaliser pour accueillir plusieurs GW supplémentaires.

⇨ **Il n'existe pas de simulations à très long terme concernant l'évolution des capacités électriques de la région. Ces simulations évolueront notamment selon les futures orientations régionales définies dans les schémas régionaux. En tout état de cause, en l'absence du projet éolien de Saint Souplet, l'atteinte des objectifs fixés au niveau national et régional sera différée. Chaque projet d'énergie renouvelable revêt une importance pour l'atteinte des objectifs.**

Tourisme

La diversité des territoires et de l'offre régionale est à l'origine de filières touristiques variées, pour certaines déjà développées et pour d'autres émergentes, ou potentielles. Pour cela, les anciennes régions françaises ont chacune élaboré leur Schéma Régional de Développement durable du Tourisme et des Loisirs (SRDTL). Ces schémas permettent ainsi de mettre en œuvre une politique touristique performante pour les entreprises et les territoires, concourant à la compétitivité régionale, à la qualité de vie de leurs habitants ainsi qu'à la valorisation des atouts et des patrimoines naturel et culturel de ces régions.

L'ancienne région Nord-Pas-de-Calais met en place un projet engagé pour un « tourisme de sens » qui repose sur quatre priorités :

- Un tourisme de rencontres et de découverte de l'autre ;
- Un tourisme d'accueil ;
- Un tourisme touchant proposant des histoires à vivre et à partager ;
- Un tourisme mettant en valeur les grands évènements de convivialité régionale.

⇨ **L'évolution du tourisme sera marquée par les différentes orientations du schéma régional en vigueur.**

Risques et servitudes

Concernant les risques naturels

Le DDRM du Nord, approuvé en 2011, ne fournit pas d'informations concernant l'évolution future des risques majeurs au sein du département. Il est cependant prouvé que le changement climatique induirait une augmentation de l'occurrence et de l'intensité des catastrophes naturelles. Ainsi, sur les 20 années à venir, le territoire d'étude pourrait être sujet à des événements climatiques extrêmes plus nombreux et plus violents (tempêtes et inondations notamment). D'autres risques naturels tels que les mouvements de terrain liés à la sismicité ne devraient pas voir leurs niveaux évoluer dans les 20 prochaines années, en effet leur évolution est indépendante du changement climatique et beaucoup trop lente pour qu'une quelconque modification du niveau de risque soit perceptible dans les 20 prochaines années.

⇨ **Le territoire d'étude pourrait être sujet à une augmentation en fréquence et en intensité des catastrophes naturelles, en raison du changement climatique.**

Concernant les risques technologiques et les servitudes d'utilité publique

L'évolution des risques technologiques et des servitudes d'utilité publique est étroitement liée à l'évolution démographique d'un territoire, et notamment à l'augmentation des besoins énergétiques, et donc difficilement prévisible sur une échelle de 20 ans. On peut cependant penser, comme stipulé précédemment, que le nombre d'habitants du territoire d'étude va légèrement augmenter, suivant ainsi la conjecture actuelle des territoires dans lesquels les communes s'insèrent.
Il est cependant nécessaire de préciser que d'autres facteurs, d'ordres politique et énergétique, difficilement prévisibles, doivent être pris en compte pour dresser un scénario d'évolution réaliste sur le devenir des activités humaines au sein du territoire d'étude.

Un projet engendre des risques (voir « Etude de Dangers »), donc le scénario d'évolution du site en l'absence de projet permet d'envisager des risques moins importants qu'avec le parc éolien de Saint Souplet. Cependant, les risques d'un parc éolien sont très locaux, et maîtrisés grâce à des opérations de maintenance, donc au-delà des rayons d'effets définis dans l'étude de dangers (au plus 500m autour de chaque éolienne), la différence n'est pas perceptible avec l'absence de projet.

⇨ **Etant donné le regain démographique du territoire communal et le contexte démographique départemental croissant, et d'autre part le développement du territoire pour maintenir son attractivité, les risques technologiques et servitudes d'utilité publique devraient également croître dans une moindre mesure pour couvrir l'augmentation des besoins énergétiques.**

Santé

La croissance économique mondiale tend à favoriser le réchauffement climatique par la production de gaz à effet de serre via l'utilisation d'énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz, etc.). La combustion incomplète de ces combustibles, en plus de produire des gaz à effet de serre, libère des particules toxiques. Ainsi, sur le long terme, l'augmentation de ces particules toxiques et le réchauffement climatique pourraient avoir les conséquences suivantes sur la santé (source : sante-environnement-travail.fr, 2017) :

- Augmentation de la mortalité due aux fortes chaleurs estivales potentiellement compensée par une baisse de la mortalité hivernale ;
- Augmentation des décès et blessures liées aux plus fréquentes intempéries ;
- Recrudescence des maladies infectieuses d'origine hydrique, alimentaire ou vectorielle ;
- Aggravation des maladies cardio-vasculaires et des troubles respiratoires comme l'asthme, la bronchite chronique ou les allergies ;
- Altération de l'étendue géographique et saisonnière de certaines maladies infectieuses ;
- Apparition de nouvelles maladies alors inconnues dans certaines contrées…

A l'échelle nationale, l'énergie électrique est majoritairement produite par le biais de centrales nucléaires qui ne rejettent directement aucun gaz ni éléments toxiques. En revanche ces centrales sont créatrices de déchets dits « nucléaires », fortement radioactifs et de ce fait toxiques pour l'Homme s'ils ne sont pas maîtrisés. En cas d'accident, les répercussions sur l'environnement et la santé peuvent être très importantes. Or, comme le présente le chapitre E-5 il est à noter qu'aucun impact résiduel sur la santé n'a été mis en lumière pour l'implantation d'un parc éolien.

⇨ **L'utilisation de sources d'énergie fossile telles que le charbon ou le fioul engendre des effets négatifs sur la qualité de l'air et donc sur la santé. De plus, elle contribue au réchauffement mondial du climat. Concernant l'utilisation du nucléaire, les effets sur la santé humaine sont potentiellement négatifs dans le cas d'une défaillance d'un réacteur ou d'une non-conformité dans la gestion des déchets.**

9 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE L'ARTICLE R122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Le contenu réglementaire de l'étude d'impact ayant évolué dans le cadre de la réforme de l'Evaluation Environnementale (Décret 2016-1110 du 11 août 2016), le pétitionnaire n'est plus tenu de faire état de la compatibilité du projet avec les plans, schémas et programmes mentionnés par l'article R122-17 du Code de l'Environnement. Cependant, l'exercice reste pertinent dans le cadre d'un projet de territoire tel qu'un projet éolien.

Les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17 du Code de l'environnement sont listés dans le tableau suivant. Pour ceux qui sont applicables au projet éolien de Saint-Souplet, un focus spécifique est effectué dans les paragraphes suivants. **Le projet est concerné par un plan, schéma ou programme dès lors que celui-ci est en vigueur sur le territoire d'étude et que ses objectifs sont susceptibles d'interférer avec ceux du projet.**

Plans, schémas, programmes, documents de planification	Compatibilité avec le projet
Programmes opérationnels élaborés par les autorités de gestion établies pour le Fonds européen de développement régional, le Fonds européen agricole et de développement rural et le Fonds de l'Union européenne pour les affaires maritimes et la pêche	Non concerné
Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	Compatible
Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	Compatible
Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	Compatible
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	Compatible
Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Non concerné
Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du code de l'environnement	Non concerné
Programmation pluriannuelle de l'énergie prévue aux articles L. 141-1 et L. 141-5 du code de l'énergie	Compatible
Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement	Compatible
Plan climat air énergie territorial prévu par l'article R. 229-51 du code de l'environnement	Non disponible
Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	Non concerné
Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement	Non concerné
Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du code de l'environnement	Non concerné
Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement	Compatible
Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	Non disponible
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	Compatible
Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement *(Schéma Régional des carrières)*	Non concerné
Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	Compatible
Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement	Compatible
Plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	Compatible
Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement	Non concerné
Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	Compatible
Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non concerné
Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Non concerné
Programme national de la forêt et du bois prévu par l'article L. 121-2-2 du code forestier	Non concerné
Programme régional de la forêt et du bois prévu par l'article L. 122-1 du code forestier	Non concerné
Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné
Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné
Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier	Non concerné
Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	Non concerné
Les 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 5312-63 du code des transports	Non concerné
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné
Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné
Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	Non concerné
Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	Non concerné
Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	Non concerné
Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Non concerné

Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires prévu par l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Non concerné
Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévu par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Non concerné
Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par à l'article D. 923-6 du code rural et de la pêche maritime	Non concerné
Schéma directeur territorial d'aménagement numérique mentionné à l'article L. 1425-2 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
Directive territoriale d'aménagement et de développement durable prévue à l'article L. 172-1 du code de l'urbanisme	Non concerné
Schéma directeur de la région d'Ile-de-France prévu à l'article L. 122-5	Non concerné
Schéma d'aménagement régional prévu à l'article L. 4433-7 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
Plan d'aménagement et de développement durable de Corse prévu à l'article L. 4424-9 du code général des collectivités territoriales	Non concerné
Schéma de cohérence territoriale et plans locaux d'urbanisme intercommunaux comprenant les dispositions d'un schéma de cohérence territoriale dans les conditions prévues à l'article L. 144-2 du code de l'urbanisme	Compatible
Plan local d'urbanisme intercommunal qui tient lieu de plan de déplacements urbains mentionnés à l'article L. 1214-1 du code des transports	Non concerné
Prescriptions particulières de massif prévues à l'article L. 122-24 du code de l'urbanisme	Non concerné
Schéma d'aménagement prévu à l'article L. 121-8 du code de l'urbanisme	Non concerné
Carte communale dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non concerné
Plan local d'urbanisme dont le territoire comprend en tout ou partie un site Natura 2000	Non concerné
Plan local d'urbanisme couvrant le territoire d'au moins une commune littorale au sens de l'article L. 321-2 du code de l'environnement	Non concerné
Plan local d'urbanisme situé en zone de montagne qui prévoit la réalisation d'une unité touristique nouvelle soumise à autorisation en application de l'article L. 122-19 du code de l'urbanisme	Non concerné

Tableau 147 : Inventaire des plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R122-17 du Code de l'Environnement (source : legifrance.gouv.fr)

9 - 1 Schéma décennal de développement du réseau

Conformément aux missions qui lui sont confiées par le législateur, RTE élabore sous l'égide des pouvoirs publics un Schéma Décennal de développement du réseau de transport d'électricité en France. Ce document présente les principales infrastructures de transport d'électricité à envisager dans les 10 ans, et répertorie les investissements de développement de réseau qui doivent être réalisés et mis en service dans les 3 ans.

Mis à jour chaque année, il vient en complément au niveau national du plan décennal européen communautaire (TYNDP) et des plans régionaux européens communautaires également prévus par la directive européenne 2009/72/CE.

A l'issue de la consultation publique menée fin 2015, RTE a publié en février 2016 l'édition finale de son édition 2015 du Schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité ainsi que son évaluation environnementale. Les principaux enjeux de la transition énergétique pressentis dans le Schéma décennal 2015 sont les suivants :

- Mutualiser l'ensemble des moyens de production ;
- Accueillir de nouveaux moyens de production d'électricité, notamment renouvelables ;
- Sécuriser l'alimentation électrique des territoires ;
- Développer les réseaux dans une attention constante de préservation de l'environnement.

Plus particulièrement, le schéma vise notamment à accompagner le développement des énergies renouvelables. En effet, le développement des énergies renouvelables comme l'éolien nécessite des adaptations plus localisées sur les réseaux électriques régionaux.

⇒ **Ainsi, le projet s'articule globalement avec les objectifs pressentis du schéma décennal de développement du réseau, celui-ci prenant en compte les particularités de l'énergie éolienne.**

9 - 2 Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables

Pour faire suite à l'approbation du SRCAE, un nouveau schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) de l'ancienne région Nord - Pas-de-Calais a été réalisé et approuvé en janvier 2014. Il est basé sur les objectifs fixés par le SRCAE et a été élaboré par le RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés. Il comporte essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en distinguant création et renforcement ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité d'accueil par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

A noter qu'un nouveau S3REnR élaboré à l'échelle de la région Hauts-de-France est actuellement en cours d'enquête publique.

Le S3REnR définit une **capacité réservée d'accueil des énergies renouvelables de 884 MW** à l'horizon 2020. S'y ajoutent 89 MW estimés pour le segment des projets de puissance inférieure à 36 kVA, non soumis aux conditions de raccordement du S3REnR. Plus localement, trois postes font l'objet de travaux de renforcement ou de création de capacité (postes du Cateau, de Caudry et de Solesmes).

Les estimations réalisées dans le cadre du projet prévoient une puissance installée maximale de 28,8 MW. Les productions attendues sont donc conformes aux réserves de capacité de raccordement prévues par RTE sur le secteur de production.

⇒ **Le projet éolien de Saint-Souplet est en accord avec le schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables.**

9 - 3 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le SDAGE du bassin Artois – Picardie a été approuvé le 23 novembre 2015. Ce document remplace le SDAGE approuvé en 2009 et fixe de nouveaux objectifs à atteindre pour la période 2016-2021.

Les orientations fondamentales du SDAGE visent une gestion équilibrée de la ressource en eau. Pour ce faire, elles sont classées selon les principaux enjeux identifiés à l'issue de l'état des lieux du bassin, auxquels elles répondent. Pour le bassin Artois – Picardie, cinq enjeux ont été définis :

- Enjeu 1 : maintenir et améliorer la biodiversité des milieux aquatiques ;
- Enjeu 2 : garantir une eau potable en qualité et en quantité satisfaisante ;
- Enjeu 3 : s'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour limiter les effets des inondations ;
- Enjeu 4 : protéger le milieu marin ;
- Enjeu 5 : mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau.

Ces objectifs généraux sont ensuite déclinés, par masse d'eau, dans le programme de mesures en fonction des actions à mettre en œuvre, au regard notamment de leur coût.

Les projets éoliens ne sont pas source de pollution des eaux superficielles ou souterraines, c'est aussi le cas du parc éolien de Saint-Souplet. La présence de cours d'eau à proximité du projet ne génère pas de contraintes particulières hormis la nécessité d'éviter tout apport de polluants lors de la phase travaux et de l'exploitation du parc. Le projet éolien de Saint-Souplet a un impact quantitatif et qualitatif faible sur la ressource en eau et les écoulements superficiels.

⇨ **Le projet éolien de Saint-Souplet est compatible avec le SDAGE Artois-Picardie.**

9 - 4 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Les communes d'implantation du projet font partie du SAGE de l'Escaut, défini par arrêté préfectoral en date du 09 juin 2006. Celui-ci est en cours d'élaboration et les premiers documents en cours de rédaction. Néanmoins, les enjeux suivants ont été définis :

- Lutte contre les inondations et l'érosion ;
- Protection de la ressource ;
- Lutte contre la pollution ;
- Préservation des milieux humides ;
- Relation transfrontalière.

Le périmètre du SAGE de l'Escaut a été arrêté à 248 communes de l'Aisne, du Nord et du Pas-de-Calais. Il est donc situé sur la région Nord-Pas de Calais – Picardie et partage une frontière avec la Belgique. Il concerne une population de 500 000 habitants répartie sur un territoire d'environ 2 000 km² (source : Gest'Eau). Le bassin versant de l'Escaut présente une caractéristique particulière puisqu'il s'agit d'un cours d'eau transfrontalier.

Au regard de la nature du projet, et étant donné qu'aucun rejet d'eaux usées ne sera occasionné par le projet, il n'y aura pas de détérioration du niveau de qualité des eaux au sortir des parcelles occupées par les installations. Ainsi, le projet éolien ne nuira pas aux conditions qualitatives et quantitatives des ruisseaux les plus proches, ni du milieu récepteur des eaux ruisselantes sur les terrains du projet.

⇨ Le SAGE de l'Escaut n'est pas encore élaboré à la date de rédaction du présent dossier. Ainsi le projet éolien de Saint-Souplet n'est pas concerné par ce plan.

9 - 5 Programmation Pluriannuelle de l'Energie

La programmation pluriannuelle de l'énergie définit les principaux objectifs énergétiques nationaux, au travers notamment du décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016, qui fixe

- des objectifs de réduction de la consommation d'énergie primaire fossile par rapport à 2012 ;
- des objectifs de réduction de la consommation finale d'énergie par rapport à 2012 ;
- des objectifs de développement de la production d'électricité d'origine renouvelable en France métropolitaine continentale.

Pour l'énergie éolienne terrestre, les objectifs en termes de puissance totale installée sont :

Echéance	Puissance installée
31 décembre 2018	15 000 MW
31 décembre 2023	Option basse : 21 800 MW Option haute : 26 000 MW

Tableau 148 : Objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie en termes de puissance éolienne totale installée (source : developpement-durable.gouv.fr)

⇨ Le projet éolien de Saint-Souplet s'inscrit donc dans le cadre de la transition énergétique définie par la programmation pluriannuelle de l'énergie.

9 - 6 Schéma Régional Climat Air Energie

Les Schémas Régionaux Climat Air Énergie (SRCAE), lancés par les Lois Grenelle I et II, ont pour objectif de répondre aux enjeux environnementaux, socio-économiques et sanitaires, liés au changement climatique et aux pollutions, en définissant les orientations et objectifs en matière de demande énergétique, de lutte contre la pollution atmosphérique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux effets probables du changement climatique.

Les anciennes régions Nord-Pas-de-Calais et Picardie ont élaboré leur Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), approuvés respectivement en date du 20 novembre 2012 et du 14 juin 2012. L'un des volets de ces schémas très généraux est constitué par un Schéma Régional Eolien (SRE), qui détermine quelles sont les zones favorables à l'accueil des parcs et quelles puissances pourront y être installées en vue de remplir l'objectif régional d'ici à 2020. Toutefois les Schémas Régionaux Eolien des anciennes régions du Nord-Pas-de-Calais et de Picardie ont été annulé. Le premier a été annulé par le tribunal administratif de Lille le 19 avril 2016 tandis que celui de l'ancienne région Picardie a été annulé par la cours d'appel administrative de Douai le 16 juin 2016. Aussi, ces documents sont considérés à titre informatif comme support d'une réflexion intégrant les contraintes citées précédemment. Ainsi, le projet de construction des éoliennes n'aura pas d'effet notable sur la qualité de l'air au niveau régional, au contraire le fonctionnement des éoliennes permettra d'une part d'augmenter la part d'énergie renouvelable produite sur le territoire, et d'autre part de minimiser la production de gaz à effet de serre qui pourrait l'être via le fonctionnement d'autre type d'installation de production électrique.

Le SRE, détermine quelles sont les zones favorables à l'accueil des parcs éoliens et les puissances qui pourront y être installées en vue d'atteindre l'objectif régional de 2020. En visant un objectif régional de puissance éolienne terrestre de 1 082 à 1 347 MW à l'horizon 2020, il suppose la réalisation d'au minimum 300 MW supplémentaires entre 2016 et 2020 dans la région Nord Pas-de-Calais. Une cartographie des zones favorables au développement de l'éolien a été établie à l'échelle de la région, en prenant en compte les différentes sensibilités environnementales régionales en matière de paysages, de patrimoine et de biodiversité, ainsi que les contraintes techniques identifiées, notamment liées aux radars et aéroports. La commune de Saint-Souplet se situe en zone identifiée comme favorable au développement de l'éolien par le schéma régional éolien.

⇨ **Ainsi, le projet est compatible avec les SRCAE et SRE des anciennes région Nord Pas-de-Calais et Picardie, et contribue à l'atteinte des objectifs de production d'énergie renouvelable fixés.**

9 - 7 Plan Climat Air Energie Territorial

Le Plan Climat Air Energie Territorial cadre la politique énergétique et climatique des territoires à l'échelle des intercommunalités. Il doit prendre en compte l'ensemble de la problématique climat-air-énergie autour de plusieurs axes d'actions :

- la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES)
- l'adaptation au changement climatique
- la sobriété énergétique
- la qualité de l'air
- le développement des énergies renouvelables.

Il doit être révisé tous les 6 ans. Il doit être compatible notamment avec les objectifs fixés par le Schéma Régional Climat Air Energie et le Schéma de Cohérence Territoriale. Sa mise en place est confiée aux Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants, ce qui est le cas de la communauté de communes du Caudrésis - Catésis. Celle-ci a jusqu'au 31 décembre 2018 pour élaborer son PCAET, dont le lancement est programmé pour janvier 2017. Aucun document de travail ni projet n'étant disponible à la date de rédaction du présent dossier, la compatibilité du projet ne peut être déterminée.

⇒ **Le PCAET de la communauté de communes du Caudrésis - Catésis n'est pas encore élaboré à la date de rédaction du présent dossier. Ainsi le projet éolien de Saint-Souplet n'est pas concerné par ce plan.**

9 - 8 Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques

L'article L.371-2 du Code de l'environnement (modifié par le décret n°2012-1219) définit ce document cadre des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques qui comprend notamment :

- une présentation des choix stratégiques pour la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques ;
- un guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique.

Il est élaboré, mis à jour et suivi par l'autorité administrative compétente de l'Etat en association avec un comité national « trame verte et bleue » dont la composition et le fonctionnement ont été précédemment fixés par le décret n°2011-738 du 28 juin 2011. Ce document cadre comporte un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique, détaillé ci-après. C'est au travers de ce schéma qu'est étudiée la compatibilité du projet éolien de Saint-Souplet avec les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques.

⇒ **Les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques sont déclinées par région au travers des schémas régionaux de cohérence écologique. La compatibilité du projet éolien de Saint-Souplet est donc étudiée dans le paragraphe suivant.**

9 - 9 Schéma Régional de Cohérence Ecologique

La loi Grenelle 2 stipule que dans chaque région, un schéma régional de cohérence écologique (SRCE) doit être élaboré. Ce schéma vise à identifier, préserver et restaurer les continuités écologiques nécessaires au maintien de la biodiversité pour restaurer une trame verte et bleue sur le territoire régional. Réseau écologiquement cohérent, la Trame verte et bleue permet aux espèces animales et végétales de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer, etc.

La notion de continuité écologique s'applique d'une part aux espaces importants pour la préservation de la biodiversité (réservoirs de biodiversité richement dotés) et d'autre part à la qualité des espaces situés entre ces réservoirs et qui permettent de favoriser les échanges génétiques entre eux (corridors écologiques).

Le projet de trame verte et bleue Loi Grenelle 1 vise à identifier et restaurer un réseau d'échange sur tout le territoire, permettant aux espèces animales et végétales de communiquer, circuler, se reproduire, s'alimenter et se reposer pour que leur survie soit garantie. Des « réservoirs de biodiversité » sont reliés par des « corridors écologiques », et ce dans des milieux terrestres (Trame verte) et aquatiques (Trame bleue).

Une concertation avec l'ensemble des acteurs locaux permet d'identifier le tracé de cette Trame verte et bleue et de l'inscrire dans un Schéma Régional de Cohérence Ecologique.

Le SRCE (Schéma Régional de Cohérence Ecologique) de l'ancienne région Nord Pas-de-Calais a été adopté par arrêté du préfet de région le 16 juillet 2014 et annulé par le Tribunal administratif de Lille dans un jugement du 26 janvier 2017. Celui de Picardie, en projet, a été mis en consultation en milieu d'année 2015 et n'a pas été adopté. Les continuités écologiques présentes sur le site d'implantation du projet et les impacts associés sont étudiés dans le chapitre E. Ces documents n'ont ainsi pas de portée juridique mais sont considérés à titre informatif.

L'étude d'expertise écologique a conclu à l'absence d'impact notable sur les corridors écologiques identifiés.

⇨ Le projet de Saint-Souplet serait compatible avec les SRCE.

9 - 10 Sites Natura 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 est instaurée par le droit de l'Union Européenne pour prévenir les atteintes aux objectifs de conservation (c'est-à-dire aux habitats naturels, d'espèces, espèces végétales et animales) des sites Natura 2000, désignés au titre, soit de la directive « oiseaux », soit de la directive « habitats, faune, flore ».

La circulaire du 15 avril 2010 prévoit la réalisation d'une évaluation préliminaire des incidences potentielles d'un projet sur les sites Natura 2000.

« Un tel dossier doit alors, a minima, être composé d'une présentation simplifiée de l'activité, d'une carte situant le projet d'activité par rapport aux périmètres des sites Natura 2000 les plus proches et d'un exposé sommaire mais argumenté des incidences que le projet d'activité est ou non susceptible de causer à un ou plusieurs sites Natura 2000.
Cet exposé argumenté intègre nécessairement une description des contraintes déjà présentes (autres activités humaines, enjeux écologiques, etc.) sur la zone où devrait se dérouler l'activité. Pour une activité se situant à l'extérieur d'un site Natura 2000, si, par exemple, en raison de la distance importante avec le site Natura 2000 le plus proche, l'absence d'impact est évidente, l'évaluation est achevée.
Si, à ce stade, l'évaluation des incidences conclut à l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 et sous réserve de l'accord de l'autorité dont relève la décision, il ne peut être fait obstacle à l'activité au titre de Natura 2000. »

L'évaluation de l'incidence du projet est analysée au chapitre E-6 de la présente étude. Elle montre que le projet n'aura aucune incidence sur le réseau Natura 2000.

⇨ Le projet de Saint-Souplet n'a pas d'incidence sur le réseau Natura 2000 identifié.

9 - 11 Plans de prévention et de gestion des déchets

La « prévention » de la production de déchets consiste à réduire la quantité et la nocivité des déchets produits en intervenant à la fois sur les modes de production et de consommation. Juridiquement, l'article L.541-1-1 du Code de l'environnement définit la prévention comme étant :
« Toutes mesures prises avant qu'une substance, une matière ou un produit ne devienne un déchet, lorsque ces mesures concourent à la réduction d'au moins un des items suivants

- la quantité de déchets générés, y compris par l'intermédiaire du réemploi ou de la prolongation de la durée d'usage des substances, matières ou produits ;
- les effets nocifs des déchets produits sur l'environnement et la santé humaine ;
- la teneur en substances nocives pour l'environnement et la santé humaine dans les substances, matières ou produits ».

La prévention de la production des déchets ne permet pas seulement d'éviter les impacts environnementaux liés au traitement des déchets. Elle permet également, dans de nombreux cas, d'éviter les impacts environnementaux des étapes amont du cycle de vie des produits : extraction des ressources naturelles, production des biens et services, distribution, utilisation. Ces impacts environnementaux sont souvent plus importants que ceux liés à la gestion des déchets. Cela fait de la prévention un levier important pour réduire les pressions sur les ressources de nos modes de production et de consommation.

Plusieurs plans de prévention et de gestion des déchets sont actuellement en vigueur à différentes échelles du territoire.

Plan national de prévention des déchets

Le plan national de prévention des déchets, qui couvre la période 2014-2020, s'inscrit dans le contexte de la directive-cadre européenne sur les déchets (directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008), qui prévoit une obligation pour chaque État membre de l'Union européenne de mettre en œuvre des programmes de prévention des déchets.

Il cible toutes les catégories de déchets (déchets minéraux, déchets dangereux, déchets non dangereux non minéraux), de tous les acteurs économiques (déchets des ménages, déchets des entreprises privées de biens et de services publics, déchets des administrations publiques).

Il couvre 13 axes stratégiques, regroupant 55 actions, qui reprennent l'ensemble des thématiques associées à la prévention des déchets :

- Responsabilité élargie des producteurs ;
- Durée de vie et obsolescence programmée ;
- Prévention des déchets des entreprises ;
- Prévention des déchets dans le BTP ;
- Réemploi, réparation, réutilisation ;
- Biodéchets ;
- Lutte contre le gaspillage alimentaire ;
- Actions sectorielles en faveur d'une consommation responsable ;
- Outils économiques ;
- Sensibilisation ;
- Déclinaison territoriale ;
- Administrations publiques ;
- Déchets marins.

Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets

En raison de leur degré de nocivité ou de leurs particularités de gestion, certaines catégories de déchets dont la liste est établie par décret en conseil d'État doivent donner lieu à des plans nationaux de prévention et de gestion spécifiques.

Les plans ainsi élaborés sont mis à la disposition du public pendant deux mois. Ils sont ensuite modifiés, pour tenir compte, le cas échéant, des observations formulées et publiés. Ces plans tendent à la création d'ensembles coordonnés d'installations de traitement des déchets.

Plan régional de prévention et de gestion des déchets

Le plan régional de prévention et de gestion des déchets poursuit les mêmes objectifs que ceux assignés à la politique nationale de prévention et de gestion des déchets, définis à l'article L.541-1 du code de l'environnement. De cette manière, ce plan assure le lien entre le local et le global. Les objectifs de tous les plans régionaux seront bien identiques entre eux et à ceux de la politique nationale des déchets. Il convient toutefois de noter que chaque plan régional peut décliner les objectifs nationaux en matière de prévention, de recyclage et de valorisation des déchets de manière à les adapter aux particularités territoriales. Chaque plan pourra également fixer les priorités à retenir pour atteindre ces objectifs.

En ce qui concerne la région Nord Pas-de-Calais, plusieurs plans de prévention et de gestion des déchets sont en vigueur avant la promulgation de la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant nouvelle organisation territoriale de la République. Ils doivent être revus et approuvés dans un délai de 18 mois à compter du 7 août 2015. Il s'agit :

- Plan régional d'élimination des déchets industriels spéciaux ;
- Plans départementaux de gestion des déchets du BTP ;
- Plans Départementaux d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés.

Pour le département du Nord, le Conseil départemental a approuvé le 6 février 2004 le plan de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics. Ce plan traite l'intégralité des déchets susceptibles d'être produits par les chantiers du bâtiment (déconstruction-démolition, réhabilitation, construction neuve) et des travaux publics (terrassements, canalisations, travaux routiers ou ferroviaires). Les maîtres d'ouvrage s'engagent notamment à intégrer la gestion des déchets dans leurs projets ainsi que la prévention des pollutions et des nuisances, au travers notamment du respect de la charte qualité-gestion associée au plan
Le Plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés a quant à lui été approuvé en 2001.

Articulation du projet avec les plans de prévention et de gestion des déchets

La gestion des déchets s'organisera de manière différente selon les étapes de réalisation du parc éolien. Ainsi, avant le chantier, le choix des entreprises de travaux sera effectué en partie sur des critères de gestion des déchets.

Durant les travaux, on veillera à limiter la production de déchets à la source puis à éliminer les déchets produits conformément au Plan Départemental de Gestion des Déchets du BTP et à la charte qualité-gestion associée.

De même, lors du fonctionnement du parc, bien que la production de déchets soit limitée (remplacement de pièces défectueuses ou usagées uniquement et vidanges) les déchets seront triés et éliminés via les filières adaptées définies dans le Plan de Gestion des Déchets du BTP.

Finalement, lors du démantèlement du parc éolien, les divers éléments seront recyclés en majorité, et le reste évacué vers les centres de traitement adaptés.

De manière générale, une sensibilisation en termes de limitation des déchets à la source, de valorisation et de respect de la réglementation sera recherchée à chaque phase du projet. De plus, sur la zone de chantier, les infrastructures nécessaires au tri et à la collecte des déchets seront mises en place. Ceux-ci seront évacués au fur et à mesure de leur production afin d'éviter tout risque de contamination des milieux.

⇨ Le projet de Saint-Souplet est compatible avec les différents plans de prévention et de gestion de déchets s'appliquant sur son territoire d'implantation.

9 - 12 Plan de Prévention des Risques d'Inondation

Le Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi) de la Selle a été approuvé le 16 juin 2017 après enquête publique. Cette dernière s'est tenue entre le 10 mai et le 14 juin 2016. La commune de Saint-Souplet est concernée par ce document.

Un zonage a été élaboré afin d'identifier les zones au sein desquelles il existe un aléa au risque d'inondation par débordement de cours d'eau. Un ensemble de règles est défini au sein du règlement du PPRi en adéquation avec le risque inventorié.
Une zone vert clair se superpose à la zone d'implantation du projet, dans sa partie Nord-Est. Le règlement énonce qu'au sein de ces zones « *le principe général est d'interdire toute nouvelle construction, sauf celles strictement nécessaires à la poursuite de l'activité agricole* ».
Néanmoins aucune éolienne n'est construite dans les zones présentant un aléa non nul au risque de débordement de cours d'eau, identifiés dans le PPRi de la Selle. Toutes les constructions du projet de Saint-Souplet sont dans les zonages présentant un aléa nul dans le PPRi.

⇨ Le projet de Saint-Souplet répond aux règles du PPRi de la Selle

9 - 13 Schéma de Cohérence Territorial

Le SCoT du Cambrésis a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 23 Novembre 2012. Comme détaillé au chapitre B.5-2, les orientations sont favorables au développement des énergies renouvelables et de l'énergie éolienne en particulier, en cohérence avec le Schéma Régional Eolien.

⇨ Le projet de Saint-Souplet répond aux objectifs du SCoT du Cambrésis. Dès la conception du parc, les recommandations du SCoT ont été intégrées au projet.

10 CONCLUSION

Le site choisi pour l'implantation des 8 aérogénérateurs de ce projet, espace ouvert à vocation agricole, a des caractéristiques très propices à cette activité, aussi bien du point de vue technique que réglementaire. En effet, il s'agit d'un site bien venté, suffisamment éloigné des habitations et des voies de communication principales, situé en zone favorable au développement éolien dans le Schéma Régional Eolien du Nord Pas-de-Calais. Le site répond à l'ensemble des préconisations et servitudes rencontrées.

Les impacts de ce projet ont été identifiés au travers de cette étude et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation ont été proposées lorsque cela s'avérait utile.

Les impacts sur le milieu naturel sont réduits, notamment en raison du caractère essentiellement agricole de la zone d'implantation. En effet, l'installation des aérogénérateurs se fera au milieu de territoires cultivés, dont l'intérêt écologique est assez faible. L'impact du projet de parc est localement moyen vis-à-vis du risque de collision de la Pipistrelle commune et celle de Nathusius. De plus, l'impact du projet vis-à-vis de l'avifaune et de certaines espèces de chiroptères, en termes de collision, est faible. Enfin, la végétation et les autres groupes faunistiques du site sont impactés de manière négligeable par le projet de parc. Les sites écologiques sensibles ont été évités dans la définition de l'implantation du parc et des mesures de réduction sont proposées pour diminuer l'impact du projet sur certaines espèces à enjeu. Enfin les mesures mises en place pourront être corrigées suite à l'interprétation des données issues des suivis environnementaux.
Dès l'évaluation préliminaire il apparait que ce projet ne présente pas d'incidence sur les sites Natura 2000.

L'étude acoustique a montré que le projet respectera la réglementation française sur les bruits de voisinage après application d'un plan de bridage nocturne. Le site est situé à une distance suffisante des premières habitations pour limiter les impacts acoustiques.

L'étude paysagère a montré que le paysage est globalement peu impacté grâce à une implantation rationnelle du parc de Saint-Souplet. Cette implantation va être responsable d'effets cumulés faibles. Aussi, les axes de communication sont faiblement à modérément impactés. De même, en accord avec les ondulations des paysages l'impact du projet sur les bourgs est modéré à fort mais reste relictuel. L'impact sur le patrimoine historisque est nul à faible grace au relief et à la végétation. Enfin, le projet de parc de Saint-Souplet va avoir une incidence directe forte sur le circuit de randonnée de « Autour de Saint-Souplet », mais la réalisation d'un aménagement comme mesure d'accompagnement va permettre de réduire cette incidence.

Enfin, outre les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émissions polluantes, ce projet, conçu dans une démarche de développement durable, mais aussi d'aménagement du territoire, aura également un impact positif sur le milieu humain. Il contribuera au développement rural de la commune de Saint-Souplet et permettra la création d'emplois directs et indirects au niveau régional.

CHAPITRE F – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

1 Méthode relative au contexte physique _____ 625
1 - 1 Géologie _____ 625
1 - 2 Hydrologie – Hydrogéologie _____ 625
1 - 3 Relief _____ 625
1 - 4 Climat _____ 625
1 - 5 Qualité de l'air _____ 625
1 - 6 Acoustique _____ 625
2 Méthode relative au contexte environnemental et naturel _____ 627
2 - 1 Les paysages _____ 627
2 - 2 Le patrimoine historique _____ 631
2 - 3 L'occupation du sol _____ 631
2 - 4 Les milieux naturels _____ 632
3 Méthode relative au contexte humain _____ 641
3 - 1 La socio-économie _____ 641
3 - 2 Le patrimoine historique _____ 641
3 - 3 Les servitudes et contraintes techniques _____ 641
3 - 4 Les risques naturels et technologiques _____ 641
4 Méthode relative à la santé _____ 643
5 Difficultés méthodologiques particulières _____ 645

1 METHODE RELATIVE AU CONTEXTE PHYSIQUE

La première étape du travail a été la collecte des données afin d'établir l'état d'origine du site. Un travail important de repérage terrain à différentes échelles d'analyse a été mené, afin d'établir les éléments et enjeux présentés en 1ère partie.

1 - 1 Géologie

- Analyse de la carte géologique de la France continentale (BRGM) à l'échelle de 1/1 000 000, 1996 ;
- Consultation du site suivant :
  - ✓ Portail national d'accès aux données géologiques (www.brgm.fr).

1 - 2 Hydrologie – Hydrogéologie

- Analyse des documents suivants :
  - ✓ SDAGE du bassin Artois Picardie ;
  - ✓ SDAGE du bassin Seine-Normandie ;
  - ✓ SAGE de l'Escaut, la Haute Somme et la Sambre ;
  - ✓ Analyse des fiches techniques « constructeur » concernant la protection de l'environnement et les questions relatives aux huiles et aux lubrifiants.

- Consultation des sites suivants :
  - ✓ Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines (www.ades.eaufrance.fr), 2017 ;
  - ✓ Portail national d'accès aux données sur les eaux de surface (hydro.eaufrance.fr), 2017 ;

1 - 3 Relief

- Analyse des cartes IGN au 1/100 000e et au 1/25 000e ;
- Utilisation de la BD Atli 2.0 ;
- Consultation des sites suivants :
  - ✓ Accès au relief (cartes-topographiques.fr, 2016)
  - ✓ Coupe topographique (Google Earth, 2016).

1 - 4 Climat

- Analyse des relevés de Météo France sur la ville de Cambrai-Epinoy – Il s'agit de la station météorologique la plus proche et la plus représentative du site d'étude, les données peuvent donc être extrapolées au site, tout en tenant compte de la situation topographique ;
- Analyse du Schéma Régional Eolien Nord Pas-de-Calais (2012) ;

1 - 5 Qualité de l'air

Aucune campagne de mesure de l'air n'a été réalisée sur les différentes communes concernées par le projet. La station la plus représentative a donc été utilisée - celle de Cartignies. A celle-ci s'ajoutent des données issues des stations de Saint-Quentin et de Denain.

1 - 6 Acoustique

1 - 6a Définitions

Niveau de pression acoustique : vingt fois le logarithme décimal du rapport d'une pression acoustique à la pression acoustique de référence (20 µPa). Il s'exprime en décibels (dB).

Niveau de pression acoustique dans une bande déterminée : niveau de pression acoustique efficace produite par les composantes d'une vibration acoustique dont les fréquences sont contenues dans la bande considérée.

Niveau acoustique fractile, $L_{AN\%}$: par analyse statistique de LAeq courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % du temps considéré, dénommé « Niveau acoustique fractile ». Son symbole est $L_{AN\%}$ par exemple $LA_{50,1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 50 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1s.

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 ou éloignées.

Bruit particulier : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête. Dans notre cas, il s'agit du bruit généré au voisinage par le fonctionnement des éoliennes.

Bruit résiduel : bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier considéré.
Ce peut être par exemple, dans un logement, l'ensemble des bruits habituels provenant de l'extérieur et de bruits intérieurs correspondant à l'usage normal des locaux et des équipements.

Émergence : modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence.

Zone à émergence réglementée (dénomée également ZER) :
- Intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse).
- Zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes.
- 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 activité artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre de chaque éolienne et de rayon R défini par :
R = 1.2 x (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor).

1 - 6b Présentation de l'aire d'étude

L'étude porte sur le projet de parc éolien sur un site de la commune de Saint-Souplet (59), La possibilité de mise en place de ces installations dépend de nombreuses contraintes environnementales propres à leur fonctionnement et leur entretien, comme le gisement éolien de la zone ou encore l'accessibilité aux infrastructures. Il est également nécessaire, pour un tel projet, de connaître les émissions sonores générées aux voisinages par les éoliennes afin d'assurer le respect de la réglementation en adoptant, si nécessaire, des mesures sur les conditions de fonctionnement de certaines éoliennes.

L'évaluation de l'impact sonore va résulter de plusieurs hypothèses et paramètres retenus sur les sources de bruit et sur les conditions météorologiques. Tout d'abord, les habitations susceptibles d'être les plus exposées au bruit de l'activité vont être déterminées sur le site du projet de parc éolien (voir paragraphe suivant). Ensuite, des mesures acoustiques vont être réalisées au niveau des zones les plus exposées afin de caractériser les niveaux de bruit résiduel présents autour du site. Enfin, les niveaux sonores générés aux différents voisinages retenus seront évalués en tenant compte de chaque configuration envisageable (direction et vitesse du vent, puissance acoustique de l'éolienne en fonction de la vitesse du vent, position de l'éolienne vis-à-vis du voisinage…).

Dans tout le document et sauf indications contraires, les angles relatifs à la provenance du vent seront établis comme sur la figure suivante :

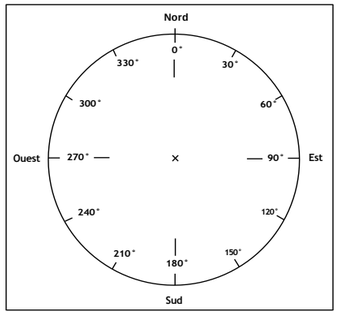


Figure 422 : Correspondance entre les angles en degrés relatifs à la provenance du vent (source : Delhom Acoustique, avril 2017)

1 - 6c Appareillage de mesure

Huit appareils de mesures (périodes d'intégration d'une seconde) munis de boules anti-vent ont été utilisés pour les interventions. Le tableau suivant présente leurs caractéristiques.

APPAREILS	MARQUE	TYPE	N° DE SERIE
Calibreur	01 dB	Cal21	34682915
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	01 dB	Solo	12057
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	Cesva	SC30	T222594
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	Cesva	SC30	T234367
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	Cesva	SC30	T240388
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	Cesva	SC30	T235313
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	Cesva	SC30	T232256
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	Cesva	SC310	T235311
Analyseur temps réel / sonomètre intégrateur	Cesva	SC310	T215081

Tableau 149 : Appareillage de mesure utilisé (source : Delhom Acoustique, 2017)

Les appareils ont été calibrés avant chaque mesurage à l'aide du calibreur Cal21 de classe 1 (N° série : 34682915) vérifié périodiquement par le L.N.E. (Laboratoire National d'Essais), et possédant un certificat d'étalonnage en cours de validité.

La chaîne de mesurage a également été vérifiée par le L.N.E. (Laboratoire National d'Essais) et possède un certificat de vérification en cours de validité. Les enregistrements ont été dépouillés à l'aide du logiciel dBTrait32.

1 - 6d Mesure du bruit résiduel

Méthodologie

Les niveaux de bruit résiduel ont été mesurés à différentes vitesses de vent à une hauteur de 10 m à l'aide d'un mât de mesure de vent situé dans l'aire d'étude immédiate à Saint-Souplet. Les coordonnées du mât de mesure sont en WGS 84: Long : 50°02'37.5"N | Lat : 3°31'34.3"E.

L'impact sonore des éoliennes sur le voisinage sera évalué pour des vents ayant des vitesses de 3 à 9 m/s inclus à la hauteur standardisée de 10 m (par pas de 1 m/s). Les vitesses de vent seront arrondies à l'unité. La vitesse comprise entre 5.5 m/s et 6.5 m/s fera partie de la classe de vitesse de vent 6 m/s.

L'analyse a été réalisée selon la dernière version du projet de norme NF S 31-114 pour caractériser les niveaux de bruit résiduel en chaque point de contrôle, pour chaque période de la journée (diurne et nocturne) et pour chaque orientation et vitesse de vent.

Les niveaux de bruit résiduel ont été intégrés sur un intervalle de 10 minutes. Pour chacun de ces cas nous avons éliminé les valeurs non représentatives de ces niveaux (pics d'énergie acoustique importants augmentant ponctuellement le bruit mesuré). Puis nous avons fait un premier graphique (nuage de points) des L50 restants en fonction des vitesses de vent ramenées à la hauteur standardisée de 10 m, pendant ces mêmes périodes de 10 minutes.

L'indice fractile L50 étant défini comme le niveau de bruit atteint ou dépassé pendant 50 % de l'intervalle de mesurage (soit 10 min), il permet d'éliminer et de ne pas prendre en compte les pics d'énergie important comme le bruit généré par la circulation intermittente présente autour du site.

Avec ces données, nous avons créé un second graphique : pour chaque classe de vitesse de vent, nous avons associé la valeur médiane des L50 restants en fonction des vitesses moyennes de vent. Les niveaux de bruit résiduels retenus pour les vitesses entières de chaque classe de vent sont déterminés par interpolation linéaire des couples L50 médian / vitesse de vent moyenne restants.

2 METHODE RELATIVE AU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET NATUREL

2 - 1 Les paysages

Les simulations paysagères permettent de décrire les paysages tels qu'ils seront une fois le projet réalisé. De nombreux photomontages ont donc été réalisés, et notamment depuis les habitations, les infrastructures, les éléments patrimoniaux. Ont été pris en compte les parcs riverains permettant d'évaluer les impacts cumulatifs sur le paysage. Les photographies et photomontages ont été réalisés par la société GEOPHOM. L'étude paysagère a été réalisée par le bureau d'études paysager ATER Environnement.

Tous ces éléments figurent dans l'étude paysagère incluse dans le dossier de demande d'autorisation environnementale du projet de Saint-Souplet. Les éléments sont également analysés au regard de la saturation visuelle.

La méthodologie du volet paysager s'articule autour de 5 grandes parties :
- État initial du paysage avec détermination et analyse de différentes unités paysagères ;
- Perception de la zone d'étude et détermination des points de vue à enjeu ;
- Analyse de différents scénarii d'implantation puis présentation et justification du scénario retenu ;
- Évaluation de l'impact visuel du scénario retenu ;
- Traitement paysager des aménagements sur site.

2 - 1a État initial du paysage

Cette partie du volet paysager a pour objectifs :
- De lire et de comprendre l'évolution du paysage dans lequel se situe la zone d'étude ;
- D'analyser le patrimoine culturel et naturel de la zone d'étude ;
- De déterminer des unités paysagères ;
- De définir la structure paysagère et d'évaluer la sensibilité de chaque unité paysagère ;
- De caractériser des éléments du paysage de la zone d'étude.

Cette analyse s'appuie sur une approche bibliographique et cartographique (notamment pour étudier la dynamique paysagère) ainsi que sur plusieurs sorties sur le terrain à différentes saisons de l'année.

L'ensemble des composantes visuelles a été étudié. Les critères dominants du paysage que sont le relief (structure et rythmes, les lignes de crêtes majeures et mineures, les lieux depuis lesquels les crêtes sont perçues…) et l'occupation du sol ont été particulièrement observés. Les limites visuelles du paysage (horizon, points visuels de focalisation du regard…) ont été regardées. La présence d'éléments remarquables du paysage, notamment le patrimoine bâti et naturel, protégé ou ayant une valeur de reconnaissance sociale locale a été évaluée de même que les infrastructures routières ou industrielles.

2 - 1b Perception visuelle de la zone d'étude et détermination des points de vue à enjeux

Cette partie du volet paysager a pour principal objectif d'identifier, au sein de l'aire d'étude les points de vue les plus sensibles.

Cette analyse s'appuie sur une validation in situ de la perception de la zone d'étude. C'est à l'issue de visites sur le terrain que les principaux points de vue à enjeux sont déterminés.

2 - 1c Analyse des différents scénarii d'implantation puis présentation et justification du scénario retenu

Les modélisations informatiques de la perception visuelle de la zone d'étude et la lecture du paysage sont combinées à des principes généraux d'implantation et de composition ainsi qu'aux critères environnementaux, techniques, réglementaires et géomorphologiques du secteur afin de définir et d'évaluer différents scénarii d'implantation.

Les incidences visuelles de chaque scénario sont évaluées, grâce à des outils informatique, au niveau des principaux points de vue à enjeux définis précédemment pour parvenir au choix du scénario final.

Le scénario final est celui qui répond le mieux à l'ensemble des critères d'appréciation.

2 - 1d Etude des zones d'influence visuelle et de la saturation visuelle

La Zone d'Influence Visuelle permet d'identifier le nombre d'éoliennes visibles depuis tous les points géographiques du territoire étudié.

Elle est réalisée avec le logiciel windPRO 3.1 et mise en page à l'aide d'un logiciel SIG.

La Zone d'Influence Visuelle est réalisée en plusieurs étapes :
- Création du modèle numérique de terrain et insertion des éoliennes ;
- Création d'un shape des boisements sous SIG ;
- Paramétrage et lancement du calcul ;
- Exportation des données vers un logiciel SIG ;
- Mise en page des données sur une carte.

Méthodologie (Geophom, 2017)

L'analyse de visibilité peut être menée selon différents critères, qui produiront des cartes exprimant une caractéristique particulière. Habituellement, on produit les cartes de visibilité (ZIV pour Zone d'Influence Visuelle) selon 3 axes majeurs :
- 1 - Comptage du nombre d'éoliennes théoriquement visibles à un certain niveau de hauteur (bout de pale, nacelle, 50 % de la tour) ;
- 2 - Calcul de la fraction de parc théoriquement visible en pourcentage ;
- 3 - Calcul de l'emprise verticale théoriquement perceptible par la somme des hauteurs apparentes en degrés.

La première approche a l'avantage de comptabiliser le nombre de machines « vues » (pour une hauteur cible donnée), mais a l'inconvénient de comptabiliser les hauteurs visibles qui peuvent être très différentes (une éolienne visible à la hauteur ciblée sera comptabilisée comme une éolienne visible sur toute sa hauteur). Dans le souci de répondre au plus près des recommandations du guide méthodologique de la DGPR de décembre 2016, qui souhaite apporter des éléments qualitatifs et quantitatifs, nous avons produit les cartographies ZIV sur la base des mesures de hauteurs théoriquement visibles en degrés plutôt que sur la vérification de la visibilité de seuils de hauteurs.

La seconde approche présente le rapport de la somme des hauteurs théoriquement visibles sur la somme des hauteurs installées ; la fraction de parc théoriquement visible permet d'apprécier la densité du contexte éolien et le territoire potentiellement impacté. Ce résultat ne tient pas compte des distances et doit être modéré dans son interprétation puisque la visibilité de 80% d'un parc éolien à 2 km n'a pas le même impact à 20 km.

La troisième approche prend en compte la distance qui sépare l'observateur des éoliennes. On la désigne comme hauteur « apparente » en degrés. L'emprise visuelle verticale diminue rapidement avec l'éloignement du point d'observation. Le calcul cumulé, en degrés, permet de quantifier la sensation de « pression » du contexte éolien ou du projet étudié d'une façon plus pondérée, puisque liée à la distance.

Afin de tenir compte du relief du terrain naturel, tous les calculs ont été réalisés sur la base de la topographie BD-Alti75 de l'IGN. Les obstacles bâtis et boisés issus de la base de données Corine Land Cover 2012* ont été ajoutés – les valeurs de hauteurs de ces éléments ont été fixées à 10m (bâti) et 20m (végétation). Le lecteur doit croiser ces valeurs moyennes approximatives à l'imprécision de la base de données utilisée afin de relativiser le résultat affiché. Le calcul a été réalisé à 1.70m au-dessus du sol.

Nous désignerons par contexte éolien, l'ensemble des éoliennes construites, autoriséees ou ayant reçu un avis de l'Autorité Environnementale sur le territoire étudié, et contexte éolien global, le contexte éolien additionné du projet de parc éolien de Saint-Souplet.

Critères d'analyse

La carte des zones d'influence visuelle (ZIV) permet d'orienter l'étude vers les secteurs d'où le parc serait le plus visible tant pour les sites emblématiques que pour les secteurs d'habitat ou de découverte. Rappelons qu'un modèle n'est qu'une représentation simplifiée de la réalité.

Toute modélisation dépend de différents paramètres qui en fluctuant peuvent faire varier le modèle et par conséquent les conclusions qui en découlent. Dans le cas des ZIV, la modélisation se base principalement sur les paramètres suivants :

- Le scénario d'implantation d'éoliennes du projet (localisation et modèle des éoliennes choisies) ;
- Les caractéristiques du modèle numérique de terrain ;
- La hauteur de l'observateur ;
- Les distances sur lesquelles on projette le modèle.
- Les obstacles visuels bâtis et bois importants

Cette carte renseigne donc sur les espaces d'où il serait théoriquement possible d'apercevoir les éoliennes. Elle n'est donc qu'indicative pour les impacts visuels attendus, ceux-ci dépendant de très nombreux autres facteurs (luminosité, météorologie, mobilité de l'observateur...). Il va de soi qu'une visibilité théorique calculée ne se traduit pas obligatoirement sur le terrain, la vue de l'observateur étant influencé par les caractéristiques climatiques et lumineuses. La place qu'occupent les éoliennes dans le champ visuel d'un observateur décroît avec la distance. L'aire de projection des ZIV permet de borner le modèle.

Dans le cas présent, celui-ci prévoit un calcul de visibilité sur une zone de 25 kilomètres environ, de rayon autour des aérogénérateurs. Cela équivaut à considérer que pour l'espace situé au delà de cette distance bornant l'aire de projection des ZIV (ici 25km environ), les éoliennes ne sont plus visibles.

Limites

Si la carte des Zones d'Influence Visuelle permet d'établir une tendance de perception, elle est toutefois à relativiser : elle ne prend en compte que les éléments visibles à l'échelle cartographique, et non les éléments d'analyse plus locaux (haies, bâti, etc.) qui peuvent former des masques à la perception importants, en particulier dans l'aire éloignée.

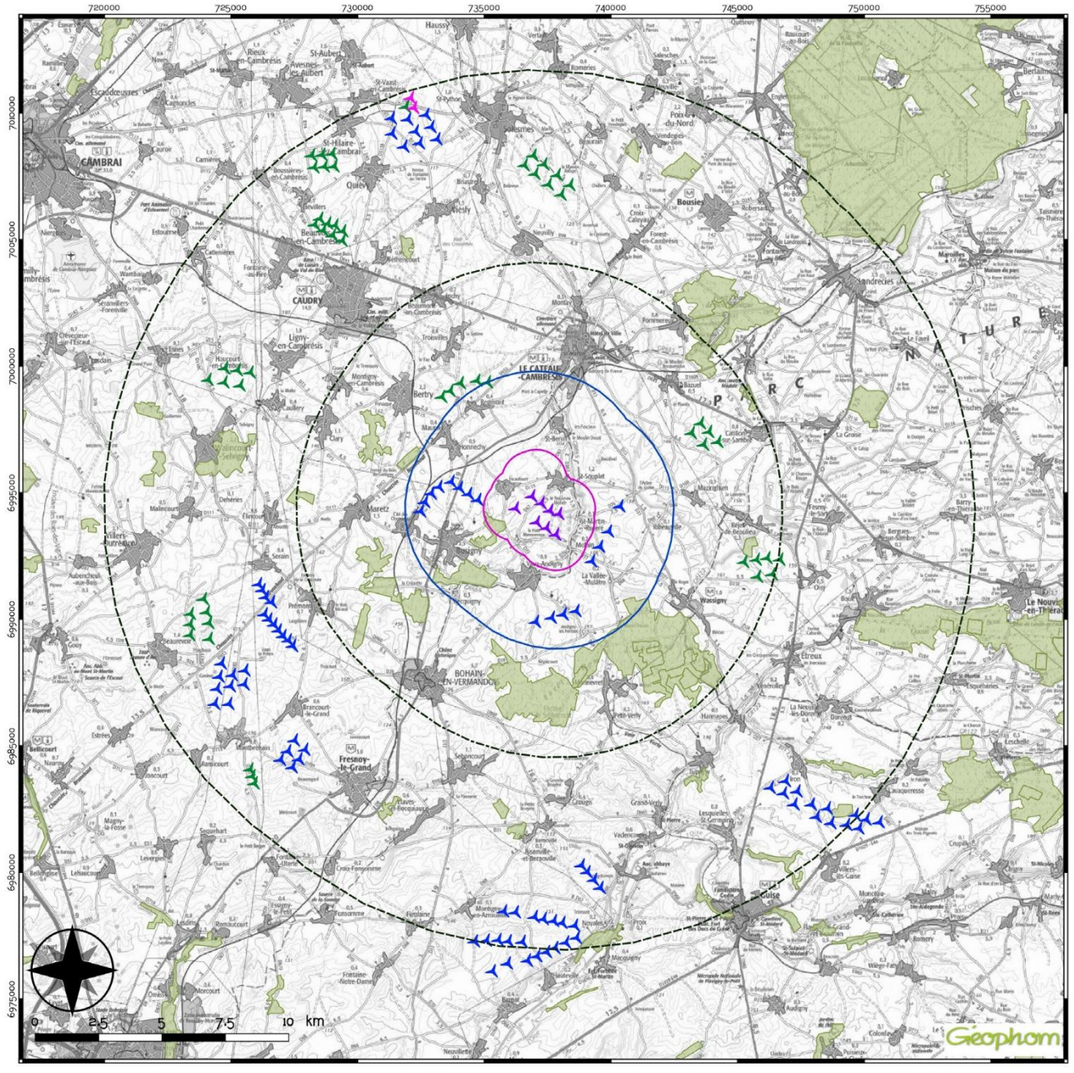
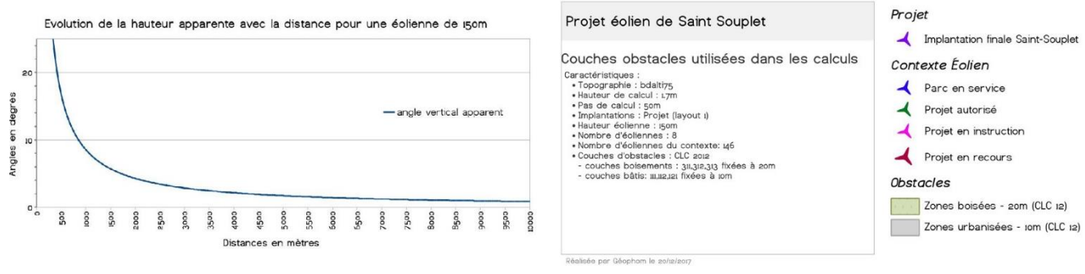


Fig. 192 : Carte des obstacles pris en compte pour les calculs des ZIV



Carte 126 : Carte des obstacles pris en compte pour les calculs des ZIV (source : ATER Environnement, 2019)

Méthode d'analyse de la saturation visuelle

Analyse de la saturation visuelle du grand paysage au cadre de vie des riverains

Le Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien doit traiter, comme le recommande la DREAL Centre (étude de septembre 2007), de la problématique de la saturation visuelle.

En effet, le contexte éolien du secteur d'étude présentant une certaine densité d'éoliennes, il est nécessaire d'évaluer l'impact, sur les lieux d'habitation les plus proches, des parcs éloignés présents et des parcs qui ont fait l'objet d'une décision de l'Autorité Environnementale.

La méthode présentée ci-après est inspirée de celle proposée par la Direction Régionale de l'Environnement du Centre pour des villages de la Beauce, caractérisés par une topographie très plane, des habitations concentrées dans des villages-rue et une végétation quasi-inexistante en dehors des bourgs et villes.

La saturation visuelle des horizons s'évalue nécessairement depuis un point localisé. Le centre d'un village, choisi pour rechercher la situation la plus pénalisante, sera retenu comme point de référence pour la méthode d'évaluation exposée ci-après.

A l'instar de la méthodologie d'élaboration des ZIV, il s'agit d'une étude théorique et maximisante, basée sur l'hypothèse d'une vision ouverte à 360° autour de l'observateur. Or, puisque l'étude se place dans les centres de villages, les vues réelles seront atténuées par rapport aux calculs théoriques, soient par la présence de masques visuels topographiques, bâtis ou végétaux. Tous les résultats sont à mettre en corrélation avec les cartes de zones d'influence visuelle ainsi qu'avec les photomontages.

Les bourgs étudiés pour les calculs de saturation sont les bourgs à proximité de la zone d'implantation du projet. Les communes de Saint-Souplet, Saint-Martin-Rivière, Molain, ainsi que les hameaux de La Haie Méneresse et d'Escaufourt situés sur le territoire communal de Saint-Souplet, à proximité du parc, seront étudiés. Saint-Benin, La Vallée Mulâtre, Vaux-Andigny, Busigny et Honnechy, bien que situés à des distances plus éloignées, constituent des éléments importants à analyser au regard de leur proximité au projet, et/ou de la taille du bourg. La saturation visuelle peut être évaluée depuis deux points de vue : celui d'une personne traversant un secteur donné ou celui des habitants d'un village.

Analyse de la saturation visuelle du grand paysage évaluée sur des cartes

Pour tenir compte de la complexité du phénomène étudié, le choix est fait de retenir 3 critères d'évaluation de la densité visuelle des éoliennes :

- **Critère 1 : Occupation de l'horizon. Somme des angles de l'horizon interceptés par des parcs éoliens, depuis un village pris comme centre.**

On raisonnera sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel. Autrement dit, l'ensemble des parcs dans un rayon donné seront pris en compte, que le parc soit réellement visible ou non. Cette hypothèse simplificatrice ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes depuis le centre du village, mais elle permet d'évaluer l'effet de saturation visuelle des horizons dans le grand paysage, sans minimiser les impacts. L'angle intercepté n'est pas l'encombrement physique des pales, mais toute l'étendue d'un parc éolien sur l'horizon, mesurée sur une carte.

Selon l'étude menée par la région Centre, en Beauce, on différencie en deux classes les angles de visibilité des éoliennes : celles distantes de moins de 5 km (éoliennes prégnantes dans le paysage) et celles distantes de 5 à 10 km (éoliennes nettement présentes par temps « normal »). Les deux périmètres sont traités séparément, et chaque parc est illustré par son arc. Si un parc à plus de 5km est intercepté par un parc à moins de 5km, son arc est représenté indépendamment du parc plus proche. Toutefois, la valeur de ces arcs déjà interceptés n'est pas ajoutée au calcul final, pour éviter un doublon avec le parc à moins de 5km. Pour simplifier, on ignore les éoliennes distantes de plus de 10 km, bien qu'elles restent visibles à cette distance par temps clair.

Il faut noter que vue depuis un village, la saturation des horizons par un nombre donné d'éoliennes peut fortement varier selon l'orientation des parcs. Ce facteur de réduction de l'impact pour le cadre de vie des riverains doit être pris en compte dans l'élaboration des projets.

L'angle d'occupation de l'horizon est calculé en addition des angles de l'horizon intercepté par les parcs éoliens visibles sur 10 km. Un horizon peu occupé est un horizon occupé sur moins de 120°. Les parcs éoliens se chevauchant sont considérés comme étant un seul et même angle.

Pour l'exemple dessiné ci-dessous, afin d'avoir un horizon peu occupé, il faut avoir α + β + γ < 120°.

Angle d'occupation de l'horizon	< 120°	> 120°
Evaluation	Horizon peu occupé	Horizon fortement occupé

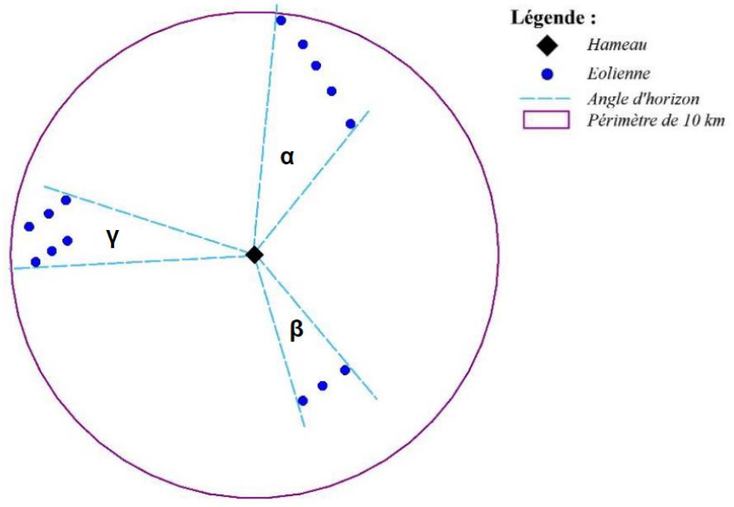


Figure 423 : Schéma de principe de calcul d'occupation des éoliennes sur l'horizon (source : ATER Environnement, 2018)

- **Critère 2 : Densité sur les horizons occupés. Ratio nombre d'éoliennes/angle d'horizon**

La comparaison de cas montre que pour un secteur d'angle donné, l'impact visuel est majoré par la densité d'éoliennes. C'est pourquoi le premier indice (étendue occupée sur l'horizon) doit être complété par un indice de densité sur les horizons occupés. D'après les conclusions des études de cas, on peut approximativement placer un seuil d'alerte à 0.10 (soit une éolienne en moyenne pour 10° d'angle sur les secteurs d'horizon occupés par des parcs éoliens).

Indice de densité	< 0.1	> 0.1
Evaluation	bon	potentiellement impactant

Figure 424 : Evaluation de la densité sur les horizons occupés (source : ATER Environnement, 2018)

Il est important de souligner que cet indice doit être lu en complément du premier. Considéré isolément, un fort indice de densité n'est pas alarmant, si cette densité exprime le regroupement des machines sur un faible secteur d'angle d'horizon.

- **Critère 3 : Espace de respiration : plus grand angle continu sans éolienne**

Il paraît important que chaque lieu dispose « d'espace de respiration » sans éolienne visible, pour éviter un effet de saturation et maintenir la variété des paysages. Cet espace de respiration est représenté par le plus grand angle continu sans éolienne, indicateur complémentaire de celui de l'occupation de l'horizon. Le champ de vision humain correspond à un angle de 50 à 60°, mais il va de soi que cet angle est insuffisant compte tenu de la mobilité du regard. Un angle sans éolienne de 160 à 180° (correspond à la capacité humaine de perception visuelle) paraît souhaitable pour permettre une véritable « respiration » visuelle.

Espace de respiration	< 160°	> 160°
Evaluation	Respiration visuelle faible	Bonne respiration visuelle

Figure 425 : Evaluation des espaces de respiration visuelle (source : ATER Environnement, 2018)

Le seuil d'alerte est franchi lorsque 2 des 3 paramètres ci-dessus sont invalidés. Ce seuil d'alerte indique un risque de saturation visuelle qui doit ensuite être analysé avec l'appui des simulations paysagères.

2 - 1e Prise de vue et réalisation des photomontages

Prises de vues

La localisation des points de vue est déterminée par le pétitionnaire et le paysagiste. La marge de manoeuvre sur site est généralement celle permettant d'obtenir le point de vue le plus défavorable (impact le plus fort), dans la limite du cohérent et du but recherché par le choix du paysagiste (MH, co-visibilité, voie de circulation...).

Les photographies ont été réalisées avec un appareil photo numérique (APN) NIKON D5300 au format JPEG/RAW résolution 6000x4000 pixels. La focale utilisée est fixe et d'une longueur de 28mm. Le capteur étant un APS-C, le ratio des diagonales du capteur avec celui d'un appareil photo plein format (24x36) est de 1.52. Par conséquent, les photographies réalisées possèdent les mêmes caractéristiques que les photographies prises par un 24x36 équipé d'un objectif de focale 42,6mm. Le champ visuel est environ de 45.7° x 31.5° pour chaque photographie.

A chaque point de vue, une série de photographies a été réalisée de façon à produire un assemblage panoramique en projection cylindrique de la scène. Pour ce faire, l'APN est monté sur une tête panoramique installée sur un trépied. La tête panoramique a pour effet de supprimer les distorsions de parallaxe en faisant tourner l'APN sur la lentille d'entrée. Avant la prise de vue, la planéité est réglée à l'aide d'un niveleur à 3 points (plateau dont l'assiette est réglable par 3 molettes) et vérifiée par niveau à bulle monté sur le sabot flash de l'APN.

Le choix d'un APN reflex s'impose pour ses possibilités de réglages manuels : blocage de la balance des blancs, réglage du couple vitesse/diaphragme, débrayage de l'autofocus. Chaque photographie répond aux exigences de champ visuel défini plus haut (46°x30°).

- **Équipements et réglages**

L'APN est monté sur une tête panoramique afin de supprimer les problèmes de parallaxe. La tête est elle même fixée sur un niveleur 3 points afin de régler le plan de rotation de l'APN à l'horizontal. Ce réglage est vérifié par un niveau à bulle2 placé sur le sabot flash. Ce réglage est utile pour placer l'horizon numérique lorsque celui-ci est masqué sur la vue photographique. Le niveleur est fixé à un pied tripode Manfrotto afin d'assurer une bonne stabilité durant la prise de vues. Le déclenchement est réalisé à distance pour éviter toute vibration. La mise au point est réalisée manuellement pour éviter toute erreur de focalisation. La tête panoramique est équipée d'un système de rotation par crans, permettant de garantir un recouvrement suffisant entre chaque photographie. Par défaut, chaque photographie est décalée d'un angle de 25°, d'autres réglages sont possibles pour des situations particulières.

Au moment de la prise de vues, l'APN est positionné à environ 1,70m au-dessus du sol. Au moins une photographie du pied est réalisée pour avoir une vision du point de vue exact et pour faciliter sa localisation sur la BD-Ortho de l'IGN.

- **Géo-localisation**

Pour chaque prise de vues, les coordonnées de positionnement sont relevées par GPS. La photographie du lieu (pied photo) permettra de vérifier sur une cartographie BD-Ortho la bonne géo-localisation, et le cas échéant de modifier la position. Dans certains contextes, le positionnement sera vérifié par triangulation avec des repères connus3.

- **Repérage**

Au cours du déplacement terrain, les coordonnées des points de repère non cartographiés sont répertoriées. Le champ photographié est généralement centré sur la zone du projet, les coordonnées des éoliennes de la ou des implantations provisoires – à défaut de la ZIP (zone d'implantation potentielle) - étant préalablement enregistrées dans un GPS type randonnée. De cette façon, le GPS indique l'azimut magnétique des éoliennes par rapport au point d'observation.

- **Relevés azimutaux**

Au moins trois relevés azimutaux sont réalisés pour chaque point de vue. On choisit en priorité les repères répartis, visibles et, si possible, identifiés. Dans les cas où aucun repère n'est visible, on choisira des détails du paysage. Le relèvement est réalisé à l'aide d'une paire de jumelles équipée d'une boussole et posée sur e pied photo pour une stabilité maximale. La description du point visé et la mesure sont enregistrées sur dictaphone pour le travail d'analyse ultérieur. Cependant, les relevés azimutaux ne sont pas toujours utiles. Ils sont avant tout une garantie de pouvoir recaler les photographies quand aucun repère connu n'est disponible. Pour les utiliser, on veille à connaître la déclinaison du lieu à la date de prise de vue (cf IRGF et WMM). Plusieurs mesures sur site (sur des repères connus) sont toujours réalisées afin de vérifier déclinaison et étalonnage de la boussole de la paire de jumelles. Cet étalonnage a été réalisé par corrélation de nombreuses mesures réalisées au fil du temps. De plus la mesure à l'aide d'une boussole est toujours soumise à caution tant elle peut être parasitée par un champ électromagnétique dont la présence est souvent difficile à déceler (câbles HTA enterrés, roches basaltiques, …).

Création panoramique

- **Développement**

Dans les conditions difficiles d'éclairage, il peut être préférable de développer le fichier RAW enregistré (données brutes du capteur APS-C). Ceci peut permettre de récupérer deux diaphragmes d'exposition. Si la qualité le permet, les fichiers JPEG sont utilisés.

- **Assemblage**

L'assemblage des photographies en vue panoramique est réalisé à l'aide du logiciel HUGIN. Le choix des points de correspondance est réalisé manuellement afin d'éviter toute erreur de choix (objets mobiles, ciel, végétaux proches,etc...). Les déformations de barillet sont corrigées sur la base d'une calibration. Le panoramique final est réalisé selon une projection cylindrique.

- **Retouche**

Une fois la vue panoramique réalisée, des ajustements de luminosité et/ou de contraste sont faits pour donner une image agréable et détaillée. Il est parfois nécessaire que le ciel et le sol soient traités de manière différenciée de façon à faire apparaitre des détails dans ces deux zones du paysage. L'image ainsi obtenue offre une dynamique étendue (HDR, High Dynamic Range).

Photomontages

- **Recalage**

Le panoramique est introduit dans windfarm (dans la limite des 180° supportés par le logiciel). En plus des éoliennes, le modèle numérique contient les repères connus. Ainsi, par approximations successives, le panorama est recalé en faisant correspondre les repères visibles (et connus) présents dans le champ visuel étudié. Une fois l'azimut réglé, l'horizon est ajusté, soit sur le relief numérique s'il est visible, soit sur les repères dont on connaît la hauteur (antennes, château d'eau, clochers).

La hauteur des repères peut être mesurée sur la photographie elle-même. Le réglage de planéité maintient l'horizon dans une fenêtre d'environ ±0.5°. Enfin, la rotation de l'image est ajustée généralement en fonction de la topographie ou des détails présents dans le panorama. Si ce dernier réglage est différent de zéro, alors on applique une rotation équivalente sur la vue panoramique source, qui est alors réintroduite dans windfarm de façon à générer un photomontage sans rotation.

Une fois ces réglages réalisés, l'image est ajustée en hauteur à 2800 pixels (environ 31°) et rechargéedans windfarm. Si le champ visuel du panorama est supérieur à 180°, seul le secteur qui nous intéresse sera extrait et traité par windfarm, avant d'être éventuellement réintroduit dans le panorama pleine largeur.

- **Rendu**

Le rendu photo-réaliste de windfarm est basé sur le réglage des paramètres de lumière ambiante, diffuse et spéculaire. La position solaire au moment de la prise de vue est prise en compte pour le calcul des ombres et des surfaces éclairées. Ces réglages sont limités mais offrent des résultats acceptables et réalistes dans la plupart des situations. Il convient de régler l'orientation des rotors en fonction des voeux du client ou du paysagiste. Les rotors sont fréquemment face aux vents dominants, mais peuvent être positionnés face à l'observateur (pour maximiser la visibilité) ou bien tenter de rester dans les vents dominants tout en offrant une orientation de trois-quart, jugée plus naturelle. Pour ce projet, c'est l'orientation face à l'observateur qui a été choisie afin de maximiser la visibilité des éoliennes dans le paysage.
L'image ainsi obtenue est ouverte dans un éditeur d'image pour faire disparaître les parties des éoliennes qui se trouvent masquées derrière des obstacles végétaux, bâtis, etc... L'image obtenue est le photomontage. Le photomontage peut contenir d'autres parcs éoliens en projet. Dans les situations où des parcs existants étaient déjà présents dans l'image et que celà s'avérait nécessaire, notamment depuis les vues lointaines, un renforcement des éoliennes rendu par windfarm a été réalisé de façon à les rendre plus visibles (notamment à l'impression).

- **Corrections**

En fonction du procédé d'impression et du papier utilisé, il peut être nécessaire d'augmenter de façon sensible la visibilité des éoliennes pour rééquilibrer une impression de qualité insatisfaisante et donner au lecteur une sensation d'impact aussi proche que possible de la vue réelle in situ. Cette action peut être doublée d'un travail de retouche sur la photographie pour accroitre le contraste avec les éoliennes Pour un résultat optimum, on veillera à imprimer les planches sur un format supérieur ou égal au format A3. Le papier utilisé doit être de bonne qualité (papier couché, satiné ou mieux papier photo). L'impression professionnelle produit des documents d'une qualité supérieure et évite le recours a des sur-corrections nuisibles au réalisme de la scène.

- **Vues filaires**

Des vues filaires peuvent être produites pour illustrer le photomontage et notamment faire apparaitre les éoliennes normalement masquées par des obstacles végétaux ou bâti. On peut aussi faire apparaitre les éoliennes qui seraient masquées par la topographie. Elles sont produites par le logiciel Resoft windfarm r4.

2 - 2 Le patrimoine historique

Le Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine de l'Aisne et du Nord (Ministère de la Culture et de la Communication) ont listé les édifices classés et inscrits protégés au titre de la loi du 31 décembre 1913 sur les Monuments Historiques sur les communes concernées. Cette liste a été élargie et complétée aux communes riveraines à partir de la base de données MERIMEE du Ministère de la Culture et de la Communication –Direction de l'Architecture et du Patrimoine (www.culture.fr/documentation/merimee).

Les données issues des sites naturels et inscrits sont inventoriées par la DREAL Hauts de France et les vestiges archéologiques sont issus de la base de données du service archéologique de la DRAC.

2 - 3 L'occupation du sol

La source principale d'informations est constituée d'une interprétation de photographies aériennes I.G.N. de la zone, complétées par des visites sur le terrain par les différents spécialistes (naturalistes, paysagistes, écologues).

2 - 4 Les milieux naturels

2 - 4a Equipe de travail et dates de prospection de terrain

Une équipe pluridisciplinaire a été mise à disposition dans le cadre de cette mission. Elle repose sur les compétences internes d'Ecosphère – Agence Nord-Ouest mais aussi sur des consultations de partenaires externes ou associés.

Les conditions météorologiques de chaque sortie de terrain sont détaillées ci-après. Elles ont été globalement favorables aux inventaires et permettent de disposer de données suffisamment nombreuses et fiables pour évaluer au mieux les enjeux locaux et les impacts du projet.

Dates de prospections naturalistes et conditions météorologiques – Ecothème		
24/03/2016	4 à 8°c - vent ouest/sud-ouest 5km/h - ciel couvert à nuageux	Inventaire des oiseaux en migration prénuptiale + oiseaux nicheurs précoces.
08/04/2016	6 à 10°c - vent ouest 5-10 km/h - ciel couvert à nuageux	Inventaire des oiseaux en migration prénuptiale + oiseaux nicheurs précoces.
28/04/2016	0-10°c - vent sud/sud-ouest : 10-20 km/h – ensoleillé	Inventaires des oiseaux nicheurs, oiseaux en migration prénuptiale, toutes faunes
23 au 25/05/2016	7-11°c - vent nord : 10-15 km/h – peu nuageux – lune gibbeuse décroissante	Inventaires des oiseaux nicheurs, des chiroptères en période de parturition (nuits du 23 et 24/05), toutes faunes
26/05/2016	15-21°C vent faible, peu nuageux	Inventaire de la flore et des habitats
18 au 20/07/2016	17-25°c - vent est/sud-est : 0-15 km/h – ensoleillé lune gibbeuse croissante	Inventaires des oiseaux nicheurs, des chiroptères (nuits du 18 et 19/07), toutes faunes
08/08/2016	16-21°C vent ouest 15km/h - nuageux	Inventaire de la flore et des habitats
22-23/08/2016	15-26°c - vent sud-est : 0-20 km/h – ensoleillé – lune gibbeuse décroissante	Inventaires des oiseaux en migration postnuptiale, des chiroptères (nuits du 22 au 23/08), toutes faunes
16/09/2016	14-20°c - vent sud : 20 km/h – ensoleillé puis couvert en fin de suivi	Inventaires des oiseaux en migration postnuptiale, toutes faunes
19-20/09/2016	12-18°c - vent nord-est : 10-20 km/h – nuageux avec éclaircies – lune gibbeuse décroissante	Inventaires des oiseaux en migration postnuptiale, des chiroptères (nuits du 19 au 20/09), toutes faunes
03/10/2016	6-16°c - vent nord-ouest : 5-15 km/h – ensoleillé	Inventaires des oiseaux en migration postnuptiale, toutes faunes
26/10/2016	5-9°c - vent nul – brumeux (visibilité par moments handicapante 100-500m)	Inventaires des oiseaux en migration postnuptiale, toutes faunes
10/11/2016	5-9°c - vent Sud-ouest 10-30 km/h – nuageux, rares éclaircies, pluie en fin de suivi	Inventaires des oiseaux en migration postnuptiale, toutes faunes
14/12/2016	8-11°c - temps clair, vent faible 5km/h de sud-est	Inventaire des oiseaux hivernants
23/01/2017	0-2°C - nuageux, vent nul	Inventaire des oiseaux hivernants
14/02/2017	8-12°c temps clair, vent 10-15km/h de sud-est	Inventaire des oiseaux hivernants et recherche de gîte d'hibernation de chiroptères
24-25/04/2017	6-12°C temps faiblement nuageux, vent de nord 15km/h – dernier croissant de lune	Inventaire des chiroptères
10-11/05/2017	8-20°C temps clair puis averses le matin vent faible d'est augmentant en matinée à 30km/h – pleine lune	Inventaire des chiroptères, inventaire des oiseaux en migration
29-30/05/2017	15-22°C orageux en soirée, nuit couverte, vent faible – premier croissant de lune	Inventaire des chiroptères en période de parturition
25-26/07/2017	10-20°C nuageux avec éclaircies, vent faible – premier croissant de lune	Inventaire des chiroptères en période de parturition
23-24/08/2017	12-18°C, temps clair, vent ouest 5-15km/h-premier croissant de lune	Inventaire des chiroptères en période de migration transit automnal
05/09/2017	13-20°C Temps nuageux avec éclaircies et rares averses, vent de sud-ouest 25km/h	Inventaire des oiseaux en migration postnuptiale, Inventaire des chiroptères en période de migration transit automnal
26-27/09/2017	11-18°C, temps clair vent faible – premier croissant de lune	Inventaire des chiroptères en période de migration transit automnal, Inventaire des oiseaux en migration postnuptiale
10-11/10/2017	13-16°C Temps couvert, vent 15km/h de SO – lune gibbeuse décroissante	Inventaire des chiroptères en période de migration transit automnal
25/01/2018	7-10°C Temps couvert, vent 10km/h de S	Inventaire des oiseaux hivernants
15/05/2018	10-14°C Temps clair à voilé, vent 15km/h de NO – nouvelle lune	Inventaires des chiroptères en période de transit printanier
Du 04/04//18 au 13/11/18	Suivi acoustique chiroptères en hauteur sur mât de mesureà 47 et 87m de hauteur	
Du 01/10/18 au 29/10/18	Suivi acoustique chiroptères longue durée sur 4 haiesproches d'implantations pressenties	
Structures consultées et données naturalistes		
13/04/2016	www.sirf.fr – base de données naturalistes en ligne – GON.	
26/03/2016	CMNF – demande de devis – Simon Dutilleul. Obtention des données le 8/08/16	
26/03/2016	GON – Réseau des Acteurs et de l'Information Naturaliste – obtention des données le 13/04/16	
09/02/2017	Picardie Nature – Base de données Clicnat et export demandé à l'association (synthèse chiroptères et oiseaux)	

Tableau 150 : Dates de prospections naturalistes et conditions météorologiques (source : © Ecosphère, 2019)

Cette étude est donc basée sur 27 sessions d'inventaires sur le site réparties comme suit :

Pour la flore, 2 relevés les 02/06/16 et 08/08/16 ponctuellement complétés par la suite lors de différents passages.

Pour l'avifaune :

- **4 sessions en période de migration prénuptiale** (printemps) : 24/03, 08/04 et 28/04/2016, 11/05/2017 ;
- **8 sessions en période de reproduction** : 24/03, 08/04, 28/04, 23 et 25/05, 18, 19 et 20/07/2016, dont 2 sessions d'Indices Ponctuels d'Abondance -IPA (les 28/04 et 25/05/2016) ;
- **8 sessions en période de migration postnuptiale (automne)** : 23/08, 16/09, 20/09, 03/10, 26/10 et 10/11/2016, 05/09 et 27/09/2017 ;
- **4 sessions en période hivernale** : 14/12/2016, 23/01 et 14/02/2017, 25/01/2018.

Pour les chiroptères :

- 3 nuits correspondant au transit printanier **:** 10 mai 2017, 24 avril 2017, 15 mai 2018 ;
- 6 nuits correspondant à la période de parturition : 23 mai et 24 mai 2016, 18 et 19 juillet 2016, 29 mai 2017, 25 juillet 2017 ;
- 6 nuits correspondant à la période de migration transit automnal du 22 août 2016, 19 septembre 2016, 23 août 2017, 5 septembre 2017, 26 septembre 2017, 10 octobre 2017.

Auquels il faut ajouter un suivi acoustique en hauteur sur mat de mesures sur toute la période du 04/04/18 au 13/11/18 et un suivi longue durée sur le moi d'octobre 2018 sur 4 haies proches d'implantations prévues.

2 - 4b Méthodologie utilisée pour la flore et végétations naturelles

Etude des données bibliographiques

La base de donnée DIGITALE 2 a été consultée pour connaitre la liste des données disponible sur la commune de Saint Souplet concernée par le projet. 4 espèces végétales protégées ou menacées ont été citées au sein du territoire communal de Saint-Souplet :

- 1 espèce protégée d'observation récente : L'achillée sternutatoire (Achillea ptarmica). Plante des prairies humides et alluviales, elle est probablement présente en vallée de la Selle mais ne peux probablement pas être observée sur la zone d'implantation du projet.
- 3 espèces menacées ont également été citées sur la commune mais il s'agit de données anciennes et ces espèces ont probablement disparu du territoire communal depuis. Il s'agit de :
  - Alysson à calice persistant *(Alyssum alyssoides)* (dernière observation en 1888),
  - Le Bleuet *(Centaurea cyanus)* (dernière observation en 1983),
  - La Gesse hirsute *(Lathyrus hirsuta)* (dernière observation en 1974).

L'étude bibliographique de la flore connue sur la commune de Saint Souplet met donc en évidence qu'**aucune espèce protégée ou menacée n'est pressentie comme pouvant être présente sur la zone d'implantation du projet**.

De la même façon, **sur les habitats recensés dans la base DIGITALE2 sur la commune de Saint Souplet, aucun n'est indiqué comme menacé ou inscrit à la directive habitat.**
Les deux seuls habitats indiqués sur la commune sont :

- Alignements d'arbres, petits bois anthropiques, boisements récemment abattus, stades initiaux de boisements et taillis ;
- Forêts (bois, layons, lisières, mares, affleurements rocheux).

Caractérisation des végétations

Le diagnostic phytocoenotique a été réalisé à partir des méthodes classiques de la phytosociologie sigmatiste.

La démarche phytosociologique repose sur l'identification de communautés végétales répétitives et homogènes d'un point de vue floristique, écologique, dynamique et phytogéographique. Cette science des groupements végétaux (= syntaxons), est ordonnée en un système hiérarchise (synsystème), comme le sont les espèces végétales en botanique, où l'association végétale est l'unité de base.

L'association végétale est définie comme une communauté végétale plus ou moins diversifiée sur le plan structural et architectural, mais extrêmement homogène dans ses conditions écologiques stationnelles. Chaque association végétale est donc une combinaison originale d'espèces dont certaines, dites caractéristiques, lui sont plus particulièrement liées.

Ce système hiérarchisé comprend des unités de rangs hiérarchiques progressivement plus élevés et moins précises, de l'association (voire de la sous-association), à la classe, chacune de ces unités hiérarchiques étant identifiée par un suffixe particulier.

La caractérisation des végétations est généralement réalisée à partir de relevés de terrain (relevés phytosociologiques). Le relevé phytosociologique est un inventaire floristique exhaustif réalisé sur une surface suffisamment grande et homogène d'un point de vue de la composition floristique et des conditions écologiques. Chaque espèce relevée se voit alors affectée de coefficients quantitatifs et qualitatifs (coefficients d'abondance/dominance et de sociabilité).

Au final, les relevés sont alors comparés à ceux de référence à partir de la bibliographie disponible. Pour certaines végétations habituelles et facilement repérables sur le terrain, le rattachement syntaxonomique peut être réalisé sans relevé.

Lorsque la typicité des végétations ne permet pas une caractérisation au niveau de l'association, ce qui est souvent le cas pour les milieux dégradés (pression anthropique importante) ou récents, seuls des rangs supérieurs, comme l'alliance ou l'ordre, peuvent alors être précisés. Par ailleurs, en fonction de la surface de l'aire d'étude immédiate et hors cas particuliers (végétation de haut niveau d'enjeu), les micro-habitats ne sont pas toujours caractérisés, ni cartographiés. Enfin certaines végétations artificielles ne sont rattachables à aucun syntaxon.

Les végétations de l'aire d'étude immédiate sont décrites sous forme de tableau synthétique comprenant les rubriques suivantes :

- **Végétations** : nom français de la végétation. Une végétation correspond généralement à un syntaxon au sens phytosociologique. Toutefois, en fonction du degré de précision recherché cartographiquement et des difficultés de caractérisation de certaines végétations (typicités), une végétation peut comprendre plusieurs syntaxons ;
- **Syntaxons représentatifs** : intitulé des groupements végétaux selon la nomenclature phytosociologique. Hors cas particuliers, les micro-habitats ne sont généralement pas caractérisés ;
- **Code EUNIS** : codes EUNIS des habitats concernés par le syntaxon. La classification des habitats EUNIS est aujourd'hui devenue une classification de référence au niveau européen qui remplace la classification CORINE Biotopes ;
- **Directive « Habitats »** : nom et code de l'habitat inscrit à l'annexe I de la directive « Habitats Faune Flore » 92/43/CEE ;
- **Description et localisation** : physionomies, facteurs écologiques, facteurs anthropiques, espèces dominantes, localisation sur l'aire d'étude immédiate…
- **Cortèges floristiques** : espèces caractéristiques de chaque syntaxon et autres espèces (espèces compagnes etc.).

Le statut de l'ensemble des végétations recensées est indiqué en annexe 2 de l'étude d'expertise écologique.

Recueil des données flore

Les inventaires botaniques concernent la flore vasculaire. S'agissant des bryophytes, hors cahier des charges spécifique, les inventaires concernent uniquement les espèces légalement protégées au niveau national.

Les prospections floristiques ont été réalisées le 25 mai et le 18 août 2016. En raison de l'occupation du sol, ces deux passages ont été suffisants pour obtenir une vision représentative des espèces et habitats présents pour l'ensemble du site. L'étude qualitative a consisté à dresser une liste des espèces végétales aussi exhaustive que possible au niveau de la zone d'étude (139,4 hectares) (cf. Annexe 1 : Flore du site de l'expertise écologique).Le niveau taxonomique retenu est celui de la sous-espèce (subsp.), quand il existe. La notion de forme et/ou de variété n'est pas retenue.

À cet effet, l'ensemble de l'aire d'étude immédiate (139,4 hectares) a été parcouru. Les parcelles de cultures, omniprésentes au sein de l'aire d'étude immédiate, présentent généralement de faibles diversité floristiques (usage d'herbicides). Ces dernières ont donc fait l'objet d'un échantillonnage, en particulier en bordure de parcelles où les végétations compagnes des cultures s'expriment généralement le mieux.

Méthode d'évaluation des enjeux de conservation

Les enjeux spécifiques régionaux liés aux espèces végétales et aux végétations sont définis en priorité en prenant en compte les critères de menaces régionaux (degrés de menace selon la méthodologie UICN). À défaut, en l'absence de degrés de menace, les critères de rareté (indices de raretés régionaux) sont utilisés.

Cinq niveaux d'enjeu sont ainsi définis pour chaque thématique : très fort, fort, assez fort, moyen, faible (cf. tableau ci-dessous).

Menace régionale (liste rouge UICN)	Enjeu spécifique régional
CR (En danger critique)	**Très fort**
EN (En danger)	**Fort**
VU (Vulnérable)	**Assez fort**
NT (Quasi-menacé)	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)	« dire d'expert » si possible

Tableau 151 : Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux (source : © Ecosphère)

Les catalogues du CBNBl sont encore définis sur les anciennes limites régionales. Ainsi pour l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais, les végétations et la flore vasculaire bénéficient de degrés de menace régionaux. Les références utilisées sont les suivantes :

- pour les habitats naturels : CBNBl - Liste des végétations du nord-ouest de la France avec évaluation patrimoniale et correspondance vers les typologies EUNIS et Cahiers d'habitats - Version 1.2. du 14/10/2016 ;
- pour la flore vasculaire : CBNBl - Liste des plantes vasculaires (Ptéridophytes et Spermatophytes) citées en Haute-Normandie, Nord - Pas de Calais et Picardie - Version 2.7 du 25/08/2016.

Dans un second temps, ces enjeux régionaux sont contextualisés à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit des **enjeux spécifiques stationnels**. Ces derniers constituent la pondération éventuelle des enjeux régionaux (à la hausse ou à la baisse) suivant des critères de pondération reposant pour les habitats naturels sur leur état de conservation, leur typicité, leur ancienneté/maturité… et pour les espèces sur leur rareté infra-régionale, leur endémisme, la dynamique de leur population, leur état de conservation…

Au final, on peut évaluer l'enjeu multispécifique stationnel d'un cortège floristique en prenant en considération l'enjeu spécifique stationnel des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

Critères retenus21	Enjeu multispécifique stationnel
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Très fort » 2 espèces à enjeu spécifique stationnel « Fort »	Très fort
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Fort » 4 espèces à enjeu spécifique stationnel « Assez fort »	Fort
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Assez fort » 6 espèces à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	Assez fort
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	Moyen
Autres cas	Faible

Tableau 152 : Méthode d'attribution des enjeux multispécifiques stationnels (source : © Ecosphère)

L'enjeu spécifique ou multispécifique stationnel est ensuite appliqué aux habitats d'espèce(s) concernés pour conduire aux enjeux stationnels selon les modalités suivantes :

- si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce ;
- sinon, l'enjeu s'applique à la station.

Les enjeux réglementaires sont évalués dans un chapitre dédié. Ils sont appréciés à partir de la protection nationale ou régionale des espèces.

Cartographie

Les espèces végétales cartographiées sont :

- celles légalement protégées au niveau régional (arrêté 1 avril 1991) et national (arrêté du 20 janvier 1982, modifié par l'arrêté du 23 mai 2013) ;
- les bryophytes protégées au niveau national (arrêté du 23 mai 2013) ;
- celles dont le niveau d'enjeu est à minima de niveau « moyen » (cf. § précédent).

La cartographie des végétations ne concerne que celles observables au moment de l'inventaire (absence d'approche dynamique). Les limites des végétations ont été relevées sur un fond cartographique à une échelle adaptée. Les végétations dont le niveau d'enjeu est au minimum « moyen » font également l'objet d'une cartographie distincte.

[21] A adapter par groupe et par région.

2 - 4c Méthodologie relative à la faune

Principes généraux

Groupes inventoriés

Compte tenu de la nature du projet, l'étude de la faune a porté principalement sur les oiseaux et les chiroptères (chauves-souris) fréquentant le site concerné par le projet et ses abords immédiats constituant l'aire d'étude immédiate. Cependant, un inventaire des autres groupes faunistiques a également été effectué. Il a concerné les mammifères terrestres, les reptiles et amphibiens, les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour), les odonates (libellules) et les orthoptères (criquets, grillons, sauterelles).

La méthodologie de ces inventaires est insérée en annexe 3 de l'expertise écologique. Certains éléments importants de cette méthodologie sont repris ici.

Pour les oiseaux, les passages ont été organisés de manière à couvrir les périodes de reproduction, migration et d'hivernage. Cependant, l'étude de ces phénomènes reste difficile compte tenu des variations interannuelles dans les dates de passage et dans les effectifs. De la même manière, la fréquentation par les chauves-souris est liée aux conditions météorologiques, à la saison et parfois même à l'année, certaines étant plus favorables à l'émergence d'insectes constituant la majeure partie de leur ressource alimentaire. De ce fait, l'ensemble des inventaires a été mené pour couvrir un cycle biologique complet, dans des conditions météorologiques adaptées, afin d'obtenir une vision représentative des peuplements floristiques et faunistiques locaux.

Recherches bibliographiques

Des données bibliographiques ont été recueillies et concernent essentiellement les oiseaux et les chiroptères.

Les connaissances chiroptérologiques locales sont toutefois plus lacunaires que pour les oiseaux. Plusieurs organismes ont été consultés :

- Le Réseau des Acteurs et de l'Information Naturaliste Nord Pas-de-Calais (RAIN) ;
- La Coordination Mammalogique du Nord de la France – groupe chiroptères pour les données sur les chauves-souris ;
- Le Groupe Ornithologique et naturaliste du Nord (GON) ;
- Picardie Nature ;
- La base de données naturaliste en ligne SIRF ;
- Divers sites internet (GON, SIRF, etc.).

Certains de ces organismes ont répondu et ont transmis leurs données, d'autres ont répondu qu'ils ne possédaient pas de données à la maille considérée, d'autres encore n'ont pas répondu. Le présent rapport tient donc compte des données reçues (voir les chapitres concernés pour chaque taxon).

Inventaires des oiseaux

Les inventaires ornithologiques ont été réalisés entre mars 2016 et février 2017, soit sur un cycle biologique complet (hivernage, migration prénuptiale, reproduction et migration postnuptiale), lors de 20 sessions.

- **4 sessions en période de migration prénuptiale (printemps)** : 24/03, 08/04, 28/04/2016 et 11/05/2017 ;
- **8 sessions en période de reproduction** : 24/03, 08/04, 28/04, 23 et 25/05, 18, 19 et 20/07/2016, dont 2 sessions d'Indices Ponctuels d'Abondance -IPA (les 28/04 et 25/05/2016) ;
- **8 sessions en période de migration postnuptiale (automne)** : 23/08, 16/09, 20/09, 03/10, 26/10 et 10/11/2016, 05/09 et 27/09/2017 ;
- **4 sessions en période hivernale** : 14/12/2015, 23/01, 14/02/2016, 25/01/2018.

Les relevés nocturnes effectués pour les chiroptères ont par ailleurs permis de recenser l'avifaune nocturne sur les nuits des 23-24 et 24-25/05/2016, 18-19 et 19-20/07/2016 et 22-23/08/2016 et 15 au 16/05/2018.

Recueil de données : reproduction

L'analyse de la nidification se fonde sur plusieurs passages de terrain. Les observations sont considérées comme suffisamment précises pour localiser les espèces nicheuses.

Des méthodes de recensement par itinéraire-échantillon et points d'écoute ont été adaptées à l'aire d'étude immédiate et aux espèces susceptibles d'être présentes. D'une façon générale, pour la réalisation d'une étude d'impact en matière de projet éolien, l'agence Nord-Ouest Ecosphère s'inspire de plusieurs méthodes pour le recensement des oiseaux :

- Pour la majorité des oiseaux de la plaine agricole : l'aire d'étude immédiate a été parcourue à pied et en véhicule (méthode de l'itinéraire-échantillon) afin de contacter toutes les espèces à vue et à l'ouïe. En complément, des points d'écoute fixes (10 à 15 minutes) permettent d'améliorer le recensement dans certains secteurs. L'ensemble des espèces d'intérêt ont été systématiquement cartographiées ;
- Pour les oiseaux forestiers : des écoutes matinales ont été réalisées en lisière des boisements présents à proximité de l'aire d'étude immédiate afin de réaliser un inventaire le plus exhaustif possible des nicheurs ;
- Pour les rapaces et autres oiseaux nocturnes : des écoutes et itinéraires nocturnes ont été effectués le long des routes et chemins, aux abords des boisements et dans les villages.

Les prospections permettent de disposer d'une liste des espèces nicheuses proche de l'exhaustivité sur les aires d'étude immédiate et rapprochée. Une liste relativement complète des espèces nicheuses est également fournie aux abords dans un rayon de quelques kilomètres.

Les nids et/ou territoires de nidification des oiseaux présentant un enjeu spécifique stationnel de niveau au moins « moyen » ont été cartographiés.

Les points d'écoute sont en général espacés d'un maximum de 300 m les uns des autres et reliés entre eux par des transects d'écoute pour compléter spatialement les inventaires.

En outre, les relevés de terrain ont permis de relever des comportements permettant de statuer sur la reproduction locale des espèces selon les codes précisés ci-après. Il s'agit de codes recommandés et utilisés notamment dans le cadre de l'établissement des atlas d'oiseaux nicheurs en Europe.

Statut de reproduction	Comportement associé
Possible	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
Probable	Chant répété sur un même site à 8 jours d'intervalle au moins (période et milieu favorable)
	Couple observé (période et milieu favorable)
	Comportement de cri et d'alarme – Défense du territoire
	Parades nuptiales
	Transport de matériaux, creusement d'une cavité
Certain	Comportement révélateur d'une reproduction en cours (adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention)
	Ponte, nid utilisé, nid avec œufs et/ou jeunes
	Couvaison
	Transport de nourriture ou de sacs fécaux
	Nourrissage de jeune
	Observation de jeune(s) non émancipé(s)

Tableau 153 : Statut de reproduction des oiseaux (source : © Ecosphère d'après les codes de l'EBCC Atlas of European Breeding Birds - Hagemeijer & Blair, 1997)

Chaque espèce détectée a fait l'objet d'une précision de son statut de reproduction locale. **L'analyse repose donc sur les espèces nicheuses « probables » et « certaines ».**

Recueil de données : migration et hivernage

Les déplacements locaux ont été renseignés à l'occasion des différents passages. Ils concernent par exemple les mouvements opérés par les rapaces nichant aux abords et se nourrissant au sein de l'aire d'étude immédiate (cas de la Buse variable ou du Faucon crécerelle notamment).

L'analyse de la migration se fonde sur :

- les passages prénuptiaux (précédant la nidification) ;
- les passages postnuptiaux (suivant la nidification).

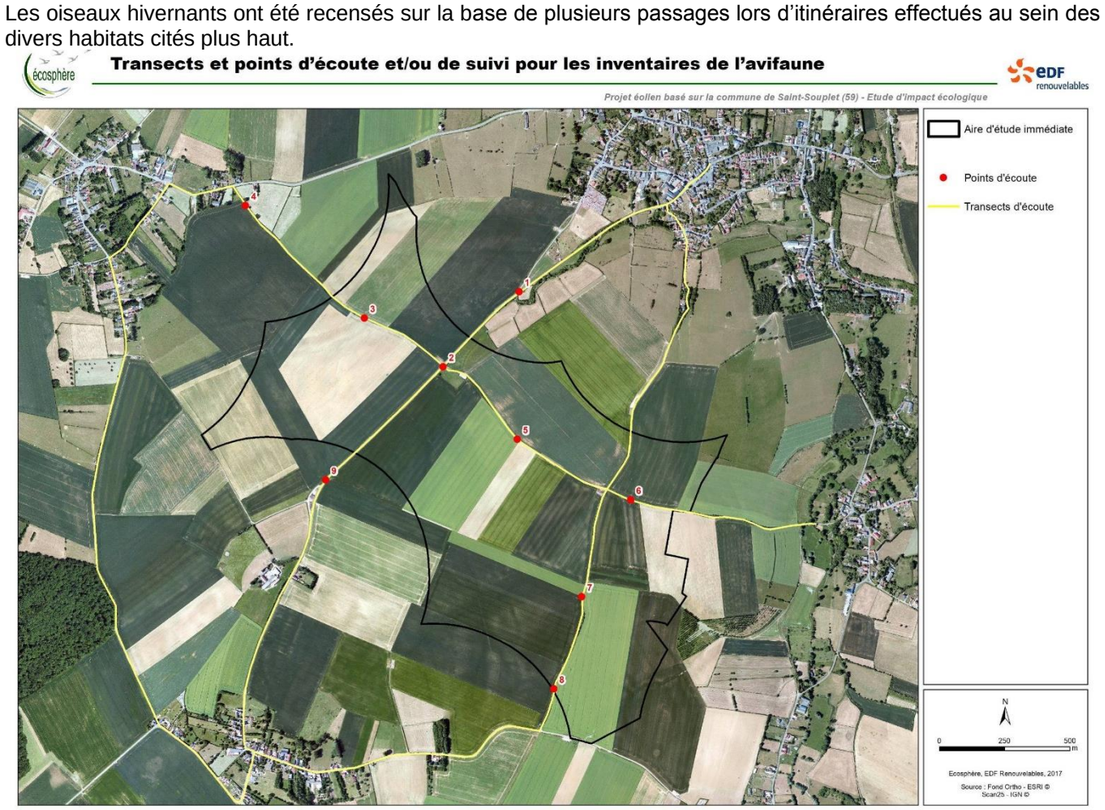
Les espèces migratrices et les éventuels couloirs de migration ont été étudiés de deux manières sur le terrain :

- depuis plusieurs points d'observation fixes, permettant un large champ de vision ;
- des itinéraires à travers l'aire d'étude immédiate afin de recenser les espèces stationnant au sein des cultures, et des bois, sur les haies…

Lorsque cela a été possible, les hauteurs approximatives de vol des individus ont été notées, afin d'identifier les individus volant dans la zone de rotation des pales d'éoliennes, de ceux volant au-dessus ou en dessous.

La proportion d'individus volant entre 50 m et 200 m de haut est exprimée en pourcentage, ce qui peut engendrer un biais d'interprétation : en effet, pour des groupes de faibles effectifs (moins de 5 individus), et a fortiori pour des individus isolés, la proportion exprimée en pourcentage devient rapidement importante. A titre d'exemple, dans le tableau 14 ci-après, un seul Epervier d'Europe a été observé en migration, en dehors de l'altitude comprise entre 50 m et 200 m, ce qui correspond à un pourcentage de 0%, alors qu'un seul Milan noir a été également observé, mais celui-ci, volant à une altitude comprise entre 50 m et 200 m au moment des observations, obtient un pourcentage de 100%.

Les oiseaux hivernants ont été recensés sur la base de plusieurs passages lors d'itinéraires effectués au sein des divers habitats cités plus haut.



Carte 127 : Transects et/ou points d'écoute pour les inventaires de l'avifaune (source : © Ecosphère, 2019)

Inventaire des chiroptères

La méthodologie employée est fondée sur :

- Une analyse de la bibliographie existante ;
- Une analyse des entités paysagères ;
- L'enregistrement des ultrasons émis par les chauves-souris en vol depuis le sol ;
- L'enregistrement des ultrasons émis par les chauves-souris en vol depuis un mat de mesure à des altitudes de 47 et 87 m ;
- Des prospections visuelles (observations directes au coucher du soleil ou à l'aube) ont complété les écoutes ;
- La recherche de gîte par prospections de bâtiments, enquêtes auprès d'habitants, prospections de boisements favorables….

Analyse bibliographique et paysagère

L'objet de ce chapitre vise à déterminer le contexte chiroptérologique dans lequel s'inscrit l'aire d'étude intermédiaire (= périmètre du projet éolien + ses environs dans un rayon de 10 kilomètres).

Pour ce faire, les données synthétisées ici sont issues des prospections réalisées par les bénévoles de la Coordination Mammalogique du Nord de la France (CMNF).

Les données sont présentées en différenciant les espèces observées en comportement de chasse, en estivage, en nurserie (=parturition), en hibernation et en transit.

Recueil de données par enregistrement des ultrasons

Outre l'analyse paysagère, bibliographique et la recherche de gîtes, l'expertise au sol est basée sur l'étude des écholocations. La méthode des écoutes ultrasonores consiste à enregistrer les ultrasons émis par les chauves-souris en vol. Elle permet avant tout de caractériser le peuplement local en fonction des différents espaces/milieux présents sur le site.

La fréquentation par les chauves-souris sur un site donné est liée aux conditions météorologiques, à la saison et parfois même à l'année, certaines étant plus favorables à l'émergence d'insectes (partie principale de la ressource alimentaire des chiroptères).

Deux techniques complémentaires ont été utilisées :

- **l'écoute active** réalisée de façon nocturne par un binôme. Ces soirées d'écoute active sur le terrain ont lieu durant les trois premières heures de la nuit sur des points ou des parcours choisis en fonction des caractéristiques topographiques, de l'occupation du sol, de la structure de la végétation, de la présence de corridors écologiques et de liens fonctionnels entre différents sites attractifs… Ces soirées ont eu lieu lors des sessions d'écoute passive à l'exception de la soirée du 23/09 qui a été dédiée uniquement à l'écoute active. Ces prospections ont été faites à l'aide de détecteurs d'ultrasons fonctionnant en hétérodyne et en expansion de temps (D240X, D980 ou D1000X Pettersson Elektronik) ; l'écoute active est complémentaire de l'écoute passive et permet à l'expert de mieux analyser les caractéristiques du terrain : fréquentation des linéaires de haies, îlots boisés, recherche de gîtes, etc. Les sonogrammes enregistrés durant les phases de terrain sont analysés à l'aide du logiciel Batsound. La mesure de l'activité a par contre lieu avec l'écoute passive pour laquelle un protocole représentatif du site est élaboré. Les données obtenues par les écoutes actives sont plutôt d'ordre qualitatif et permettent, à l'expert, de maîtriser la connaissance du terrain. La localisation des points d'enregistrement est représentée cartographiquement ci-après ;
- **l'écoute passive** à partir d'enregistreurs automatiques. Des systèmes d'enregistrement automatique d'ultrasons (SM2Bat et SM2BAT+) ont été déposés durant des nuits entières en divers points représentatifs de l'aire d'étude (cf. plan d'échantillonnage ci-dessous). Les appareils permettent de capter dans toute la bande d'émission des chauves-souris. Dès qu'un ultrason est détecté, il est automatiquement enregistré. Les sonagrammes ont ensuite été analysés à l'aide des logiciels Analook et Batsound. La pose de ces systèmes sur des nuits entières permet d'augmenter la pression de prospection, d'améliorer les connaissances spécifiques locales et de quantifier l'activité des chauves-souris. L'ensemble des milieux ont été échantillonnés par cette technique.

Figure 426 : Enregistreur automatique de type SM2BAT (source : © Ecosphère)

Pression de prospection

Les analyses ont été menées lors de **15 nuits** d'enregistrement, présentant des conditions météorologiques globalement favorables et propices à l'observation de chiroptères :

- 3 nuits correspondant au transit printanier **:** 10 mai 2017, 24 avril 2017, 15 mai 2018 ;
- 6 nuits correspondant à la période de parturition : 23 mai et 24 mai 2016, 18 et 19 juillet 2016, 29 mai 2017, 25 juillet 2017 ;
- 6 nuits correspondant à la période de migration transit automnal du 22 août 2016, 19 septembre 2016, 23 août 2017, 5 septembre 2017, 26 septembre 2017, 10 octobre 2017.

Des enregistrements en continue sur 4 semaines ont par ailleurs été réalisés sur 4 points au pied de haies en période automnale sur le moi d'octobre 2018.

7 stations fixes d'enregistrement régulières ont été réalisées lors de chaque nuit d'écoute passive. Elles ont été réparties sur l'AEI :

- Pour échantillonner équitablement toute la zone ;
- Pour échantillonner tous les éléments fixes du paysage présents dans l'AEI (toutes les haies ou ensembles de haies dans l'AEI ont ainsi été échantillonnées lors de ces suivis.

Mesure de l'activité

Pour cette étude, la mesure de l'activité des chiroptères repose sur la métrique du contact : un contact est égal à 5 secondes d'activité maximum et peut comprendre une (en général) ou plusieurs (rarement) données d'espèces. Les notions de contact et de données sont équivalentes car lorsqu'une durée de 5 secondes comprend deux espèces, on comptabilise 2 contacts (ou 2 données). Par la suite, deux indicateurs d'état ont été utilisés :

- le nombre moyen de contacts par heure sur la nuit22 ;
- le taux de fréquentation en nombre de contacts par heure sur l'heure la plus fréquentée de la nuit.

Ces indicateurs d'état visent le groupe des chauves-souris dans son ensemble ou éventuellement une espèce donnée. Par contre, il n'est pas possible de faire des comparaisons entre espèces du fait de différences éthologiques ou de détectabilité.

Il est important de rappeler qu'un résultat obtenu pendant une nuit donnée et en un point donné n'est pas généralisable à l'ensemble de la saison ni à l'ensemble du site d'étude. C'est pourquoi il est pertinent de réaliser plusieurs échantillonnages au même point et de réaliser différentes moyennes pour un point donné ou le site d'étude.

Le passage d'un indicateur d'état à une échelle de référence pour juger de l'importance de l'activité est un exercice délicat (Francou, 2015). Après une analyse de la pratique en France et des jeux de données bancarisées chez Ecosphère, nous avons retenu deux échelles :

- **échelle de l'activité selon le nombre moyen de données par heure sur la nuit** : cette échelle résulte des propositions réalisées par la DREAL Bourgogne et par différents acteurs en Franche-Comté (Francou, *op. cit.*). Les classes restent subjectives mais paraissent cohérentes à dire d'expert :

  Faible : 0 à 20 contacts/h sur la nuit ;

  Modérée/Moyenne : 21 à 60 contacts/h sur la nuit ;

  Forte : plus de 61 contacts/h sur la nuit.
- **échelle de l'activité selon le taux de fréquentation sur l'heure la plus fréquentée de la nuit** : cette échelle repose sur une équivalence entre les contacts et le temps. Elle a été élaborée à dire d'expert à partir des données bancarisées à Ecosphère mais elle reste subjective comme toute échelle. Des travaux sur les réplicas temporels et spatiaux resteraient nécessaires pour affiner l'échelle dans une région donnée en fonction des probabilités d'occurrence et de détectabilité (Froidevaux *& al.,* 2015).

[22] Quelle que soit la durée de la nuit.

Cette échelle est définie comme suit :

Taux de fréquentation (temps de présence de chiroptères lors de la meilleure heure)	Nombre de contacts par heure si 1 contact = 5 s
Quasi permanent : > 40 min/h	>480
Très important : 20 à 40 min/h	241 à 480
Important : 10 à 20 min/h	121 à 240
Moyen : 5 à 10 min/h	61 à 120
Faible : 1 à 5 min/h	12 à 60
Très faible : < 1 min/h	1 à 11

Tableau 154 : Echelle de l'activité chiroptérologique globale (source : © Ecosphère)

Aucun coefficient de détectabilité n'est appliqué aux nombres de contacts obtenus selon les espèces. Il s'agit de mesures de l'activité brute.

L'enregistrement continu des chauves-souris en des points d'écoute fixes comparables permet une mesure de l'activité instantanée qui peut servir à interpréter certains résultats. Il faut ainsi déterminer au mieux ce qui explique les taux de fréquentation les plus importants détectés.

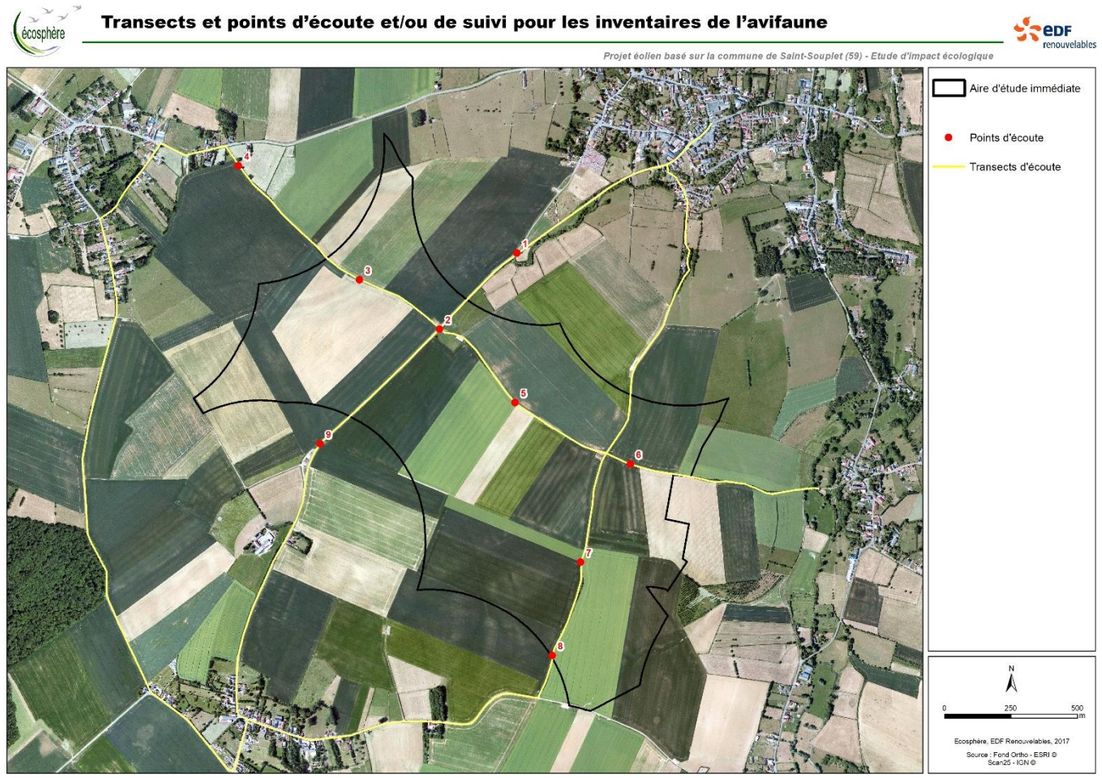
Recherche de gîtes

En complément, des prospections diurnes ont été effectuées afin de repérer les éventuels gîtes (mise-bas, halte, accouplement, hivernage) dans l'environnement du projet. Pour des questions d'éthique et de non-dérangement des espèces en hibernation, nous n'avons pas prospecté les sites déjà connus et prospectés par la Coordination Mammalogique du Nord de la France (CMNF) dans un cadre rigoureux. Seules les cavités n'ayant jamais fait l'objet de prospections ont été visitées avec le plus grand soin.

Lors des prospections, ont été parcourus et/ou visités les bâtiments dont les fermes et églises des alentours.

Par ailleurs, plusieurs habitants des communes concernées ont été questionnés sur la présence de chauves-souris.

Carte 128 : Localisation des stations fixes d'enregistrement des chiroptères (source : © Ecosphère, 2019)



Carte 129 : Localisation des points d'écoute actifs et des transects pour les inventaires des chiroptères (source : © Ecosphère, 2019)

2 - 4d Evaluation des enjeux

Enjeux de conservation

Les enjeux régionaux liés aux espèces animales sont définis en priorité en prenant en compte les critères de menaces régionaux (degrés de menace selon la méthodologie UICN). À défaut, en l'absence de degrés de menace, le critère de rareté régionale est utilisé. Cinq niveaux d'enjeu sont ainsi définis pour chaque thématique : très fort, fort, assez fort, moyen, faible (cf. Tableau ci-dessous).

Menace régionale (liste rouge UICN)	Rareté régionale	Enjeu spécifique régional
CR (En danger critique)	Très rare	Très Fort
EN (En danger)	Rare	Fort
VU (Vulnérable)	Assez rare	Assez Fort
NT (Quasi-menacé)	Peu commun	Moyen
LC (Préoccupation mineure)	Assez commun à très commun	Faible
DD (insuffisamment documenté), NE (Non Evalué)	-	« dire d'expert » si possible

Tableau 155 : Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux (source : © Ecosphère)

En Nord-Pas-de-Calais, l'ensemble des groupes faunistiques étudiés (oiseaux, mammifères, amphibiens et reptiles, lépidoptères rhopalocères, orthoptères et odonates) bénéficie de degrés de menace régionaux élaborés par le Groupe Ornithologique du Nord (GON) et validés par le Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature (CSRPN). Ces degrés de menace n'ont néanmoins pas été élaborés par la méthode maintenant reconnue de l'UICN (Union International pour la Conservation de la Nature). En fonction de la dynamique récente de certaines espèces, des adaptations d'un niveau d'enjeu spécifique ont été réalisées pour quelques rares espèces.
Dans un second temps, ces enjeux spécifiques régionaux ont été contextualisés et adaptés à l'échelle des aires d'étude immédiate et rapprochée. Il s'agit des enjeux spécifiques stationnels. Ces derniers constituent la pondération éventuelle des enjeux régionaux (à la hausse ou à la baisse) suivant des critères de pondération reposant sur la rareté infra-régionale, l'endémisme, la dynamique des populations, l'état de conservation des espèces…

Au final, peut être évalue l'enjeu multispécifique stationnel d'un cortège faunistique en prenant en considération l'enjeu spécifique stationnel des espèces constitutives d'un habitat. Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte une combinaison d'espèces à enjeu au sein d'un même habitat.

Critères retenus	Enjeu multispécifique stationnel
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Très fort » 2 espèces à enjeu spécifique stationnel « Fort »	Très fort
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Fort » 4 espèces à enjeu spécifique stationnel « Assez fort »	Fort
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Assez fort » 6 espèces à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	Assez fort
1 espèce à enjeu spécifique stationnel « Moyen »	Moyen
Autres cas	Faible

Tableau 156 : Méthode d'attribution des enjeux multispécifiques stationnelsde la faune (source : © Ecosphère)

La carte des habitats d'espèces s'appuie, lorsque c'est pertinent, sur celle de la végétation. L'habitat d'espèce correspond aux :
- habitats de reproduction et aux aires de repos ;
- aires d'alimentation indispensables au bon accomplissement du cycle biologique de l'espèce ;
- axes de déplacement régulièrement fréquentés.

L'évaluation est complétée pour les sites d'hivernage et de stationnement migratoire d'intérêt significatif par une analyse des enjeux au cas par cas.
L'enjeu spécifique ou multispécifique stationnel est ensuite appliqué aux habitats d'espèce(s) concernés pour conduire aux enjeux stationnels selon les modalités suivantes :
- si l'habitat est favorable de façon homogène : le niveau d'enjeu s'applique à l'ensemble de l'habitat d'espèce ;
- si l'habitat est favorable de façon partielle : le niveau d'enjeu s'applique à une partie de l'habitat d'espèce ;
- sinon, l'enjeu s'applique à la station.

Cette méthode s'applique très bien notamment aux groupes pour lesquels la détection des habitats de reproduction est aisée. Pour les chiroptères, la méthode doit être complétée notamment en croisant la présence d'espèces avec la fonctionnalité des unités écologiques rencontrées. Compte tenu de leur discrétion, les chauves-souris constituent l'un des groupes faunistiques pour lequel les connaissances sont bien moindres que pour les autres groupes et en évolution constante. Contrairement aux plantes ou à certains invertébrés qui ne sont présents que sur des stations bien délimitées, ou à certains groupes de vertébrés qui ont des territoires de faible dimension (passereaux en nidification, lézards etc.), les chauves-souris présentent plusieurs particularités :
- elles sont grégaires à certains moments de leur cycle de vie (nurseries de femelles et de jeunes, hibernation en cavité, rassemblements automnaux près des gîtes ou « swarming » etc.) avec des densités qui varient selon les espèces, les lieux et les moments de l'année ;
- elles disposent de grands territoires qui s'étendent à plusieurs kilomètres des gîtes ;
- elles utilisent des territoires de chasse après avoir suivi des corridors boisés (haies, lisières) où elles peuvent aussi chasser ;
- comme pour d'autres groupes, des individus peuvent être migrateurs (locaux ou au long cours), voire erratiques.

La qualification des enjeux stationnels d'une zone particulière et l'interprétation des données récoltées sont donc délicates d'autant plus que les données quantitatives ne sont pas toujours disponibles ou exploitables. Il faut donc privilégier un raisonnement qualitatif circonstancié qui prendra appui sur les deux paramètres suivants :
- les enjeux spécifiques établis à partir des listes rouges régionales ou nationales ou des critères de rareté régionale ;
- une analyse de la fonctionnalité des différentes unités écologiques étudiées (diagnostic paysager, gîtes) pour les chauves-souris.

L'enjeu des espèces rencontrées est certes déterminant pour l'évaluation mais il n'est pas suffisant en soit pour qualifier l'enjeu stationnel d'une unité. Il faut le croiser avec d'autres approches et en particulier la fonctionnalité écologique des différentes zones étudiées. Cela implique dans un premier temps de définir au sein de l'aire d'étude des ensembles cohérents sur le plan de la fonctionnalité pour les chauves-souris. La délimitation d'ensembles cohérents est basée sur la présence ou non de gîtes et/ou sur une analyse de l'écologie du paysage. Ces ensembles cohérents peuvent être de tailles différentes et regrouper des ensembles fonctionnels spécifiques (ex : 2 bois réservoirs reliés par un espace corridor). La définition de ces ensembles est propre à chaque étude mais doit faire l'objet d'un raisonnement circonstancié.

Enjeux réglementaires

Le statut de protection des espèces animales (P), en dehors de toute considération relative à l'intérêt patrimonial, est un facteur primordial à prendre en considération dans le cadre du volet écologique d'une étude d'impact.
On veillera dans l'évaluation réglementaire à distinguer les espèces protégées menacées et les espèces protégées non menacées.
Les résultats des groupes étudiés sont présentés sous forme de tableaux synthétiques. Pour chaque espèce contactée pendant l'inventaire, les colonnes des tableaux présentent les éléments suivants :
- Groupe faunistique ;
- Nom français ;
- Nom scientifique ;
- P : niveau de protection à l'échelle nationale (arrêtés ministériels).

Différents arrêtés existent en fonction des espèces animales considérées. De manière synthétique, il est possible de résumer les différents arrêtés en 3 principales catégories :
- N1 : pour les espèces classées dans cette catégorie, sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, des larves et des nymphes…, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;
- N2 : pour les espèces classées dans cette catégorie, sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturelle des noyaux de population existant, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques ;
- N3 : sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens prélevés :
  - ✓ Dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France ;
  - ✓ Dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États des directives « Habitats » et « Oiseaux ».

2 - 4e Evaluations des impacts écologiques du projet

Méthodologie

Il s'agit de définir les impacts « bruts », du projet sur la flore et la faune en confrontant les caractéristiques techniques du projet avec les caractéristiques écologiques du milieu. Ce processus d'évaluation des impacts conduit finalement à proposer, le cas échéant, différentes mesures visant à éviter, réduire ou, si nécessaire, compenser les effets du projet sur les milieux naturels. Il en découlera alors une évaluation des impacts « résiduels », qui sont les impacts réels du projet, intégrant les mesures définies précédemment.

L'analyse des impacts, en particulier des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, répond en partie à l'analyse d'une matrice, qui va comparer l'intensité de l'impact et la valeur écologique du secteur où il a lieu. Cette matrice sera déterminante pour évaluer s'il est nécessaire de mettre en place des compensations. Le tableau ci-dessous présente le principe de cette matrice sous forme d'intensité de couleur sachant que les éléments comptables peuvent différer d'un groupe d'espèce à l'autre. Ils sont liés aux besoins en matière de fonctionnalité mais aussi au taux de dégradation acceptable pour le maintien de cette fonctionnalité.

Intensité de l'effet	**Niveau d'enjeu stationnel impacté**				
	Très Fort	**Fort**	**Assez Fort**	**Moyen**	**Faible**
Forte	Très Fort	Fort	Assez Fort	Moyen	Faible (moyen chiroptères)
Assez forte	Fort	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible	Faible
Moyenne	Assez Fort	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	*Négligeable*
Faible	Moyen	Moyen ou Faible	Faible	*Négligeable*	*Négligeable*

Tableau 157 : Matrice de quantification des impacts (source : © Ecosphère)
*En accord avec la méthodologie SER-SFEPM 2010

Principales caractéristiques du site à prendre en considération

L'évaluation des impacts écologiques bruts nécessite de disposer au préalable d'un certain nombre d'éléments techniques relatifs au projet. En effet, cet impact brut dépend principalement des paramètres suivants :

- **Le choix du site et la présence sur le site d'éléments écologiques sensibles** : milieux naturels fragiles abritant des espèces végétales ou animales d'intérêt patrimonial susceptibles d'être détruits ou altérés lors de l'implantation des éoliennes et des équipements annexes (réseaux enterrés, postes de livraison, pistes d'accès…) ;
- **Le nombre et la distance entre les éoliennes** : en fonction du contexte local, le nombre et la densité d'éoliennes peuvent engendrer des incidences sur la fréquentation locale (effarouchement, collisions) ou globale du parc (trajectoires des espèces migratrices) ;
- **La configuration des implantations d'éoliennes** : la position des éoliennes en lignes ou en « bouquet », ainsi que l'orientation des lignes d'éoliennes par rapport aux axes de migration ou de déplacements locaux identifiés, peuvent avoir une influence sur les trajectoires et les risques de collision d'espèces volantes ;
- **Les caractéristiques techniques des éoliennes et des installations annexes** : type de mât, hauteur, garde au sol (distance entre l'extrémité de la pale et le sol), vitesse de rotation des pales, diamètre du rotor, bruit, localisation du réseau de câbles enterrés ou aériens, des pistes, des postes de livraison électrique et équipements annexes, etc. ;
- **Le paramètrage du fonctionnement du parc** : vitesse de démarrage des éoliennes, rotation libre lorsque les éoliennes ne produisent pas d'électricité etc. ;
- **L'organisation du chantier** (dates prévisionnelles d'intervention, en période de reproduction ou non, nécessité d'effectuer des défrichements, etc.) ;
- **Les caractéristiques topographiques et géométriques du site et ses abords** : implantation des éoliennes plus ou moins immédiates en ligne de crête fréquentée par les rapaces ou autres qui y recherchent les ascendances thermiques pour prendre de l'altitude, ou encore à l'extrémité d'une vallée ou sur un col régulièrement fréquenté par des migrateurs ou des nicheurs locaux par ex.. Autres exemples : importance et localisation des boisements et des lisières forestières, présence de zones humides et autres milieux attractifs susceptibles d'être fréquentés par la faune, présence de centre de stockage de déchets pouvant attirer diverses espèces opportunistes (Laridés, Corvidés…) ;
- **La présence d'obstacles naturels ou artificiels susceptibles d'aggraver les risques de collisions** : présence à proximité du site de lignes à Haute Tension et/ou Moyenne Tension, d'antennes, de grands bâtiments, d'infrastructures routières ou ferroviaires… vers lesquels les oiseaux sont susceptibles d'être détournés ;
- **La fréquentation par des espèces sensibles aux risques de perturbation de leur domaine vital, aux risques de collisions**… (principalement oiseaux et chiroptères).

Caractéristiques du projet

Les principales caractéristiques connues pour ce projet sont rappelées ci-après :

- Le projet éolien est localisé sur un plateau agricole à une altitude oscillant entre 130 m et 148 m. Les éoliennes en bout de pale atteindront une hauteur de 150 mètres dépassant donc les formations ligneuses alentours;
- EDF Renouvelables France, en tant qu'entreprise liée à une société dont la majeure partie du capital social appartient à l'Etat Français (EDF SA), doit garantir le respect des principes d'égalité de traitement, de non-discrimination et de transparence lors de ses commandes de travaux, fournitures et services conformément à la directive européenne 2014/25/UE. Le choix final de machine ne peut pas être défini à ce stade du projet. Afin de ne pas sous-évaluer les impacts l'analyse est faite selon un gabarit d'éolienne maximisant les caractéristiques principales des évaluations environnementales et notamment écologiques.
- Dimension des éoliennes : Hauteur maximale en bout de pale : 150 m - Hauteur de moyeu : 91,5 m – Diamètre maximal du rotor : 117 m (soit une garde au sol de 33 m minimum) ;
- Le site n'est constitué que de zones en cultures ;
- Nombre d'éoliennes et implantation : 8 éoliennes, disposées en 2 rangées d'orientation NO -SE;
- La distance minimale mesurée en bout de pale entre deux éoliennes du projet (cf. remarque ci-après) est de 338 m environ ;
- Emprise cumulée des équipements annexes : environ 3,7 ha de chemins, virages et plateformes à créer, et 1,7 ha de chemins existants à renforcer ;
- Organisation du chantier : elle ne peut pas être définie à ce stade du projet, les dates d'intervention dépendant des dates d'obtention des autorisations administratives, du raccordement au réseau électrique et des conditions météorologiques. Il est toutefois estimé que le chantier durera environ 12 mois, et que son organisation devra tenir compte des mesures prévues dans l'étude d'impact (adaptation du calendrier notamment).

Remarque : toutes les mesures mentionnées ci-dessus et dans les pages suivantes correspondent aux distances mesurées selon le scénario le plus critique pour l'ensemble des espèces aviennes et/ou de chiroptères, c'est-à-dire : mesure de la distance inter-éoliennes et/ou des éléments arborés depuis le bout de battement des pales (et non depuis le mât de l'éolienne).

3 METHODE RELATIVE AU CONTEXTE HUMAIN

3 - 1 La socio-économie

Les sources d'informations population/économie sont celles de l'INSEE, avec :

- Le recensement Général de la Population de 2013,
- Le R.G.A. de 2000 (Recensement Général Agricole),

mais également :

- Conseil départemental du Nord ;
- Conseil régional du Nord Pas-de-Calais ;
- Fiches SER/FER
- Sondage ADEME / SER (2011)

Ont également été pris en compte :

- les données du constructeur,
- Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables - Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, L'éolien contribue à la diminution des émissions de CO2, Note d'information, 15 février 2008

3 - 2 Le patrimoine historique

Le Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine du Nord (Ministère de la Culture et de la Communication) a listé les édifices classés et inscrits protégés au titre de la loi du 31 décembre 1913 sur les Monuments Historiques sur les communes concernées. Cette liste a été élargie et complétée aux communes riveraines à partir de la base de données MERIMEE du Ministère de la Culture et de la Communication –Direction de l'Architecture et du Patrimoine (www.culture.fr/documentation/merimee).

A ceci, a été rajouté le patrimoine architectural plus "ordinaire" à partir des observations sur le terrain et des annotations des carte I.G.N. au 1/100 000e et au 1/25 000e.

Les données issues des sites naturels et inscrits sont inventoriées par la DREAL Nord Pas-de-Calais et les vestiges archéologiques sont issus de la base de données du service archéologique de la DRAC.

3 - 3 Les servitudes et contraintes techniques

Les informations ont été collectées auprès de :

- Conseils départementaux du Nord et de l'Aisne :
  - ✓ Direction de l'Environnement
  - ✓ Direction des routes
- ARS Nord Pas-de-Calais et de l'Aisne
- DDT du Nord et de l'Aisne
- Armée de l'Air
- DRAC / Service archéologie Hauts-de-France
- DREAL Nord Pas-de-Calais et Picardie
- GRT Gaz
- RTE
- ENEDIS
- Météo France
- ANFR

3 - 4 Les risques naturels et technologiques

- Analyse du Dossier Départemental des Risques Majeurs du Nord ;
- Recueil de données sur les sites suivants (2017) :
  - ✓ www.argiles.fr
  - ✓ www.georisques.gouv.fr
  - ✓ www.cartes-topographiques.fr ;
  - ✓ www.inondationsnappes.fr ;
  - ✓ www.planseisme.fr
  - ✓ www. prim.net.

4 METHODE RELATIVE A LA SANTE

Les difficultés de rédaction de ce chapitre tiennent essentiellement au fait qu'il n'existe souvent aucun bilan sanitaire global des populations locales. Dans le cas présent l'ARS, l'Agence Régionale de Santé, a produit un Atlas régional et Territorial de Santé à l'échelle du Nord-Pas-de-Calais en 2015 et un autre à l'échelle de la Région Hauts-de-France en 2017. Néanmoins les données le plus récentes sur lesquelles s'appuie le premier atlas sont de 2011, tandis que le second traite de données de 2013.

Nombre d'habitants par territoire	
TS de l'Artois-Douaisis	**1 156 275**
ZP de l'Arrageois	246 519
ZP de Béthune-Bruay	293 071
ZP du Douaisis	248 264
ZP de Lens-Hénin	368 421
TS du Hainaut-Cambrésis	**744 498**
ZP du Cambrésis	162 002
ZP de Sambre-Avesnois	232 680
ZP du Valenciennois	349 816
TS du Littoral	**808 244**
ZP de l'Audomarois	119 695
ZP du Boulonnais	161 655
ZP du Calaisis	160 944
ZP du Dunkerquois	253 448
ZP du Montreuillois	112 502
TS de la Métropole-Flandre intéi	**1 332 998**
ZP de Flandre intérieure	184 161
ZP de Lille	725 738
ZP de Roubaix-Tourcoing	423 099
Nord - Pas-de-Calais	**4 042 015**

INSEE - RP 2011

Figure 427 : Territoires de santé et zones de proximité au sein de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais (source : ARS Nord-Pas-de-Calais, 2015)

Comme le présente la figure ci-dessus ces deux atlas déclinent le « projet régional de santé » au sein de territoire de santé (TS), au nombre de 4 dans l'ancienen région Nord-Pas-de-Calais, puis à l'échelle de 15 zones de proximité. Ainsi, les données sont présentées en classes, à l'échelle du territoire de santé ou à celle de la zone de proximité, selon les cas.

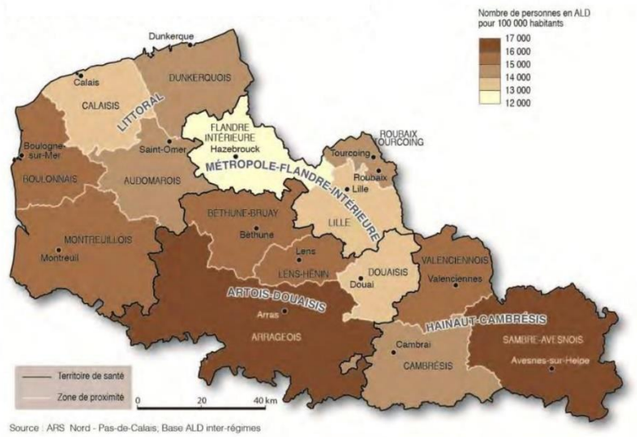


Figure 428 : Part de la population en affection de longue durée en 2013 (source : ARS Nord-Pas-de-Calais, 2015)

La commune de Saint-Souplet est comprise dans le territoire de santé du Hainault-Cambrésis et de la zone de proximité du Cambrésis. Par exemple en ce qui concerne les affections de longue durée (ALD) en 2013, le Cambrésis présentait 14 à 15 000 personnes en ALD pour 100 000 habitants.

Aussi, considérant d'une part l'ancienneté des données ainsi que le manque de précision de celles-ci, il a été préféré l'étude des données issues des STATistiques et Indicateurs de la Santé et du Social (STATISS) à l'échelle des départements français en fin d'année 2015.

Sont alors présentées dans cette étude des données numériques plutôt que des données par classe, ainsi que des données de fin 2015 plutôt que des données de 2013. Toutefois, les données seront exprimées à l'échelle du département du Nord, plutôt qu'à l'échelle de la zone de proximité du Cambrésis.

D'autre part, les impacts directs des éoliennes sur la santé sont très difficiles à mettre en évidence. Notamment les éoliennes ne sont pas des productrices d'électricité très haute tension, et les câbles sont enterrés, ce qui élimine les effets néfastes des émissions électriques.

Les seuls impacts secondaires que pourraient avoir les éoliennes, sont les aspects psychologiques découlant :

- du bruit généré par ces générateurs. Pourtant, au vu des précautions prises et des faibles émissions, ce bruit ne devrait avoir aucun effet physique sur la santé humaine,
- de la vue des éoliennes et de l'intégration de ce projet dans le paysage et au sein des autres projets des alentours.

5 DIFFICULTES METHODOLOGIQUES PARTICULIERES

Aucune difficulté particulière n'a été rencontrée pour l'évaluation environnementale préalable de ce projet. Même si l'étude de l'environnement, à l'interface des approches scientifiques et des sciences sociales, n'est jamais une science exacte, ce document balaie bien l'ensemble des enjeux d'environnement et fournit des données assez complètes pour préparer la prise de décision.

Les projets d'infrastructures et d'aménagement génèrent des incidences (impacts) variées qui prêtent à débat et posent toutes un défi pour la gouvernance territoriale. L'évaluation environnementale offre un cadre pour réguler les négociations sociales entourant l'implantation de tels projets.

L'évaluation environnementale est forte d'une pratique de près de 40 ans. Sur cette période, le contexte social et institutionnel a cependant changé considérablement. La pratique aussi a évolué. Entre autres, de nouvelles expertises se sont développées, pour répondre à de nouveaux questionnements et champs de préoccupations sociales qui doivent être considérés dans l'évaluation. Les questions liées à la qualité de l'environnement biophysique (air, eau, sols) demeurent toujours centrales, mais d'autres s'ajoutent et prennent de l'importance comme celles liées aux impacts sociaux, à la santé publique et à la distribution sociale et territoriale des impacts (Fortin, 2009).

Il peut parfois exister un décalage entre les demandes citoyennes et la pratique en évaluation environnementale. Par exemple, dans le cadre d'un projet éolien, il peut s'avérer difficile de lier les analyses paysagères à des enjeux sociaux structurants comme l'identité, le sentiment d'appartenance et la cohésion sociale pour, entre autres, favoriser une meilleure compréhension des dynamiques sociales à l'étude (Fortin, 2004).

L'étude d'impact sur l'environnement consiste à prévoir et à évaluer les changements, positifs et négatifs, susceptibles de se produire suite à l'implantation d'un projet au regard des spécificités biophysiques et sociales du milieu d'accueil, respectivement les impacts environnementaux et les impacts sociaux. Malgré les nombreuses démarches raisonnées et itératives qui la concernent, l'étude d'impact sur l'environnement comporte toujours une part de « subjectivité » et d'interprétation personnelle.

Toutefois, nous disposons pour l'éolien d'un retour d'expériences important à la fois en France et en Europe. Il y a en France, au 30 septembre 2017, 12 908 MW de puissance éolienne installée, alors que celle-ci est de 50 018 MW en Allemagne ou de 23 074 MW en Espagne, pour les pays voisins de la France les plus équipés. En matière d'éoliennes, ce sont plus de 6 000 machines installées en France depuis 1991 pour la première.

Le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres », édité en décembre 2016 par le Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, prend en compte l'évolution des méthodes et des connaissances sur les impacts des parcs éoliens. L'expérience des parcs éoliens existants, en France et à l'étranger, a ici été mise à profit.

D'une manière générale, concernant les études naturalistes, les expertises de terrain ne peuvent qu'exceptionnellement prétendre à l'exhaustivité. En effet, différents facteurs font que la détection de l'ensemble des espèces sur un site donné ne peut être garantie à 100%. La discrétion de certaines espèces (floraison très courte, oiseaux et chauves-souris de passage, reptiles ou amphibiens s'enterrant…), ainsi que l'importance des moyens à mettre en oeuvre pour les détecter (multiplication des passages, systèmes de piégeage coûteux…) sont les principales limites rencontrées.

Dans le cas des présents inventaires, l'exhaustivité des espèces contactées ne peut être garantie. Toutefois, les prospections se sont étalées sur un cycle biologique annuel, couvrant ainsi les périodes les plus favorables à la détection de la flore et de la faune. Les dates des passages de terrain ont été choisies en fonction des périodes d'apparition et de détection des différents groupes et espèces ciblés. De plus, les protocoles mis en oeuvre et la pression d'inventaire apparaissent proportionnés au type de projet et à la sensibilité du site.

On notera qu'une attention particulière a été portée aux espèces protégées et/ou patrimoniales connues dans le secteur du projet. L'analyse des milieux, du contexte local et des données bibliographiques a permis d'apporter des informations complémentaires relatives aux potentialités du site et aux enjeux patrimoniaux référencés pour les différents cortèges.

Finalement, pour l'ensemble des groupes étudiés, les inventaires de terrain se sont globalement déroulés dans de bonnes conditions. Aucune difficulté majeure de nature technique ou scientifique n'a été rencontrée pour cette étude.

Encore aujourd'hui des études scientifiques explorent des domaines particuliers (exemple : incidence des pales vis-à-vis des insectes volants). Néanmoins, les enjeux principaux que sont le bruit, le paysage, l'impact du chantier sur la flore et les habitats d'espèces, l'eau et ceux sur la faune et la flore sont suffisamment bien connus pour pouvoir estimer le plus judicieusement, et de façon proportionnée, les incidences d'un projet éolien sur l'environnement.

Les études menées ont permis de mieux appréhender les impacts cumulatifs sur l'avifaune et le paysage, notamment par la question de la saturation visuelle. On pourrait même reprocher à ce document d'être trop complet et détaillé sur nombre de points et sujets qui n'ont finalement que peu de rapport direct avec les effets de l'éolien sur l'environnement.

CHAPITRE G – ANNEXES

1 Liste des figures _____ 649
2 Liste des tableaux _____ 657
3 Liste des cartes _____ 661
4 Glossaire _____ 665
5 Courriers de servitude _____ 669
6 Documents de concertation _____ 681
7 Fiches techniques écologiques _____ 683

1 LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition par pays de la puissance éolienne construite dans le monde au cours de l'année 2016 (figure de gauche) et en cumulé (figure de droite) (source : GWEC, 2017) 13
Figure 2 : Puissance installée dans l'Union européenne pour l'année 2016 (Source : WindEurope, bilan 2016) 14
Figure 3 : Evolution des nouvelles sources de production électrique en Europe (source : WindEurope, bilan 2016) 15
Figure 4 : Evolution de la puissance électrique installée en Europe (source : WindEurope, bilan 2016) 15
Figure 5 : Evolution de la production éolienne de 2001 à 2016 (source : Bilan électrique RTE, 2016) 16
Figure 6 : Evolution de la technologie entre 2005 et 2015 (source : Bearing Point, 2016) 17
Figure 7 : Résultats du sondage « Accepteriez-vous de vivre près d'un parc éolien ? » (source : Baromètre IRSN 2016) 18
Figure 8 : Evolution des résultats du sondage « Accepteriez-vous de vivre près d'un parc éolien ? » entre 2008 et 2015 (source : Baromètre IRSN 2016) 18
Figure 9 : Résultats du sondage « Parmi les énergies que je vais vous citer, quelle est celle qui correspond le mieux à chacune des qualités suivantes ? » (source : Baromètre IRSN 2016) 18
Figure 10 : Image des riverains et du grand public sur l'énergie éolienne (source : IFOP, 2016) 19
Figure 11 : Réaction des habitants avant la construction d'un parc éolien (source : CSA, Avril 2015) 19
Figure 12 : Estimation de l'information reçue par les habitants avant la construction d'un parc éolien (source : CSA, Avril 2015) 19
Figure 13 : Avis sur les apports d'un parc éolien (source : CSA, Avril 2015) 20
Figure 14 : Image qu'ont les habitants des énergies éoliennes - Note comprise entre 1 et 10 (source : CSA, Avril 2015) 20
Figure 15 : Puissance installée par région sur le territoire national (source : Panorama de l'électricité renouvelable 2016, Syndicat des Energies Renouvelables) 23
Figure 16 : Puissance construite par département sur le territoire national (source : thewindpower.net, 01/01/2017) 24
Figure 17 : Nombre de parcs construits par département pour la région Hauts-de-France (source : thewindpower.net, 01/01/2017) 24
Figure 18 : Puissance éolienne construite par département pour la région Hauts-de-France, en MW (source : thewindpower.net, 01/01/2017) 24
Figure 19 : Part de production d'électricité par filière en GWh en Région Hauts-de-France au 31 décembre 2016 (source : Bilan électrique et perspectives en Hauts-de-France, 2016) 24
Figure 20 : Structure de la Société 27
Figure 21 : Part des filières développées par EDF RENOUVELABLES au 31 décembre 2016 (source : EDF Renouvelables, 2017) 27
Figure 22 : EDF Renouvelables dans le monde 27
Figure 23 : EDF Renouvelables France, Un opérateur intégré, présent sur toute la chaîne de compétences du renouvelable 28
Figure 24 : Aires d'études - projet éolien - Saint-Souplet (source : © Ecosphère, 2019) 33
Figure 25 : Evolution de l'angle de perception en fonction de la distance observateur-éolienne - pour une éolienne de 180 m en bout de pale (source : Guide sur l'éolien - Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine, 2008) 35
Figure 26 : Schéma des angles de perception des éoliennes (source : Guide sur l'éolien - Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine, 2008) 35
Figure 27 : Perception en fonction de la distance observateur-éolienne, pour des éoliennes de 180 m de haut (source : Guide sur l'éolien - Parc Naturel Régional Loire-Anjou-Touraine, 2008) 35
Figure 28 : Coupe schématique du Bassin Parisien entre le Massif Armoricain et la plaine d'Alsace (source : Cavelier, Mégnien, Pomerol et Rat, 1980) 37
Figure 29 : Coupe topographique illustrant le relief des aires d'étude – Légende : Etoile rouge / Localisation du projet (source : Google Earth, 2016) 47
Figure 30 : Illustration des températures moyennes de 2011 à 2015 – Station de Cambrai-Epinoy (source : infoclimat.fr, Station de Cambrai-Epinoy) 48
Figure 31 : Illustration des précipitations moyennes de 1981 à 2010 – Station de Cambrai-Epinoy (source : infoclimat.fr, Station de Cambrai-Epinoy) 48
Figure 32 : Rose des vents – Période de l'intervention du 02 au 20 mai 2017 (source : Delhom Acoustique, 2019) 54
Figure 33 : Rose des vents long terme (source : Delhom Acoustique, 2019) 54
Figure 34 : Evolution temporelle de la vitesse du vent du 02 au 20 mai 2017 (source : Delhom Acoustique, 2019) 54
Figure 35 : Evolution temporelle de la pluie durant la période d'intervention (source : Delhom Acoustique, 2019) 54
Figure 36 : Vue en direction du Sud depuis la zone d'implantation potentielle (le village de Molain apparaît à l'horizon) (source : ATER Environnement, 2017) 57
Figure 37 : Vue depuis le sentier de Grande Randonnée GR655, au Nord de Bohain-en-Vermandois (source : ATER Environnement, 2017) 57
Figure 38 : Vue depuis la chaussée Brunehaut entre Beaurevoir et Prémont (source : ATER Environnement, 2017) 57
Figure 39 : Cours d'eau du Béart, au niveau du lieu-dit « Bout de l'eau », près de Solesmes (source : ATER Environnement, 2017) 57
Figure 40 : Coupe Nord-Sud et Coupe Ouest-Est du relief (source : ATER Environnement, 2017) 59
Figure 41 : Structure bocagère typique, ici visible depuis le Nord du Bois d'Andigny (source : ATER Environnement, 2017) 61
Figure 42 : Les grandes cultures depuis la route départementale D28 à proximité de Montbréhain (source : ATER Environnement, 2017) 61
Figure 43 : Depuis la D946 en sortie Ouest de Fesmy (vue en direction des bocages au Sud-Est) (source : ATER Environnement, 2017) 61
Figure 44 : Un des bras de l'Oise dans le village de Bohéries (source : ATER Environnement, 2017) 62
Figure 45 : Vue depuis la D960 à proximité du bourg d'Esnes (vue en direction de l'Ouest) (source : ATER Environnement, 2017) 62
Figure 46 : Vue depuis l'Est du village d'Ors sur les paysages bocagers de la Thiérache (source : ATER Environnement, 2017) 62
Figure 47 : Depuis le sentier de Grande Randonnée Pédestre au Sud-Est de Solesmes (source : ATER Environnement, 2017) 62
Figure 48 : Vue depuis la Chaussée Brunehaut à l'Ouest de Bousies, à environ 15 km au Nord de la ZIP (source : ATER Environnement, 2017) 63
Figure 49 : Vue depuis la Chaussée Brunehaut à l'Est de Beaurevoir (source : ATER Environnement, 2017) 63
Figure 50 : Vue depuis la D1043 à l'Est de Bergues-sur-Sambre (source : ATER Environnement, 2017) 63
Figure 51 : Vue en direction du Sud depuis le village d'Ovillers (source : ATER Environnement, 2017) 63
Figure 52 : Vue depuis la D643 à Beauvois-en-Cambrésis (source : ATER Environnement, 2017) 65
Figure 53 : Vue depuis la D946 au Nord de Guise (source : ATER Environnement, 2017) 65
Figure 54 : Vue depuis la D960 en direction de la ZIP entre Serain et Walincourt-Selvigny. Ici, la ZIP est dissimulée par le relief (source : ATER Environnement, 2017) 65

Figure 55 : En lisière Nord du bourg de Guise, au bout de l'impasse Georges Delaplace (source : ATER Environnement, 2017) 66
Figure 56 : Vue depuis le centre-bourg de Beaurevoir (source : ATER Environnement, 2017) 66
Figure 57 : Village de Fesmy (source : ATER Environnement, 2017) 66
Figure 58 : Vue depuis le bourg de Longchamps (source : ATER Environnement, 2017) 67
Figure 59 : Vue depuis le centre-bourg de Caudry (source : ATER Environnement, 2017) 67
Figure 60 : Vue depuis le centre-bourg de La Groise (source : ATER Environnement, 2017) 67
Figure 61 : Vue depuis Landrécie (source : ATER Environnement, 2017) 67
Figure 62 : Vue sur le l'entrée de bourg Ouest de Solesmes depuis la D113 (source : ATER Environnement, 2017) 69
Figure 63 : Sentier de Grande Randonnée 655 depuis le canal de la Sambre à l'Oise, à Landrecies (source : ATER Environnement, 2017) 69
Figure 64 : Vue vers le Sud depuis le GRP du Cambrésis boucle 1, à proximité du lieu-dit la Maison Rouge (source : ATER Environnement, 2017) 71
Figure 65 : Vue depuis le GRP du Cambrésis boucle 3, au Nord de Viesly (source : ATER Environnement, 2017) 71
Figure 66 : Vue vers le Sud depuis le Canal de la Sambre à l'Oise au Sud d'Etreux (source : ATER Environnement, 2017) 71
Figure 67 : Vue sur le bocage du PNR de l'Avesnois à l'Est d'Ors (source : ATER Environnement, 2017) 71
Figure 68 : Cimetières militaires au sein de l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement, 2017) 73
Figure 69 : Tableaux de synthèse de l'analyse des cimetières militaires de l'aire d'étude éloignée 74
Figure 70 : Vue depuis le Château d'Esnes (source : ATER Environnement, 2017) 75
Figure 71 : Vue depuis la Tour Jeanne d'Arc à Beaurevoir (source : ATER Environnement, 2017) 75
Figure 72 : Illustration des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement, 2017) 75
Figure 73 : Les six éoliennes du parc de Fresnoy-Brancourt, depuis la D960 au Sud-Ouest de l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement, 2017) 79
Figure 74 : Vue depuis la Chaussée Brunehaut à Maretz (source : ATER Environnement, 2017) 79
Figure 75 : Vue depuis la D643 entre Inchy et Le Cateau Cambrésis (source : ATER Environnement, 2017) 79
Figure 76 : Vue depuis la D8 en sortie de bourg Nord de Bohain-en-Vermandois (source : ATER Environnement, 2017) 81
Figure 77 : Vue depuis la D98C à l'Ouest de Maurois (source : ATER Environnement, 2017) 81
Figure 78 : Vue en direction de la ZIP depuis la D28 entre Andigny-les-Fermes et Bohain-en-Vermandois (source : ATER Environnement, 2017) 81
Figure 79 : Vue depuis la D28 entre Wassigny et Étreux (source : ATER Environnement, 2017) 81
Figure 80 : Vue depuis la D28 à proximité de l'intersection avec la D27, en direction de Wassigny (source : ATER Environnement, 2017) 81
Figure 81 : Vue depuis la Chaussée Brunehaut au Nord de Montay (source : ATER Environnement, 2017) 82
Figure 82 : Vue sur les voies ferrées en direction de la ZIP à proximité de Bohain-en-Vermandois, depuis la D960 (source : ATER Environnement, 2017) 82
Figure 83 : Vue depuis le bourg de Berty (source : ATER Environnement, 2017) 82
Figure 84 : Vue depuis l'entrée de bourg Ouest de Bazuel (source : ATER Environnement, 2017) 82
Figure 85 : Perceptions depuis les bourgs de l'aire d'étude intermédiaire (source : ATER Environnement, 2017) 83
Figure 86 : En sortie Sud du Cateau Cambrésis depuis la D267 (source : ATER Environnement, 2017) 84
Figure 87 : En sortie Nord de Bohain-en-Vermandois depuis la D8 (source : ATER Environnement, 2017) 84
Figure 88 : Vue depuis le bourg de Maretz (D932) (source : ATER Environnement, 2017) 84
Figure 89 : Vue depuis le GR122 à proximité de Rejet-de-Beaulieu (en haut) et depuis le GR655 au Nord de Bohain-en-Vermandois (en bas) (source : ATER Environnement, 2017) 85
Figure 90 : Vue à proximité de l'intersection entre la D86 et la D115 à Mazinghien, au sein du Parc Naturel Régional de l'Avesnois (source : ATER Environnement, 2017) 85
Figure 91 : Illustrations des perceptions depuis les sentiers de randonnée de l'aire d'étude intermédiaire (source : ATER Environnement, 2017) 85
Figure 92 : Cimetière Britannique et Allemand au Nord du Cateau Cambrésis (source : ATER Environnement, 2017) 87
Figure 93 : Tableaux de synthèse de l'analyse des cimetières militaires de l'aire d'étude intermédiaire 87
Figure 94 : Monuments historisque et site classé de l'aire d'étude intermédiaire (source : ATER Environnement, 2017) 89
Figure 95 : Monuments historiques de l'aire d'étude intermédiaire 1/2 (source : ATER Environnement, 2017) 89
Figure 96 : Monuments historiques de l'aire d'étude intermédiaire 2/2 (source : ATER Environnement, 2017) 89
Figure 97 : Deux éoliennes du parc éolien du Plateau d'Andigny (source : ATER Environnement, 2017) 94
Figure 98 : Depuis la sortie Sud de l'Arbre de Guise de Guise, vue sur le parc construit du Mont Bagny (source : ATER Environnement, 2017) 94
Figure 99 : Vue depuis le pont au Nord de la Gare de Busigny (source : ATER Environnement, 2017) 94
Figure 100 : Vue depuis les quais de la gare du Cateau Cambrésis (source : ATER Environnement, 2017) 94
Figure 101 : Vue depuis la Chaussée Brunehaut au Nord-Est de Maurois, en direction de l'Est (source : ATER Environnement, 2017) 96
Figure 102 : Viaduc entre Le Cateau Cambrésis et St-Benin (source : ATER Environnement, 2017) 96
Figure 103 : Vue depuis le Sud de Vaux-Andigny (source : ATER Environnement, 2017) 99
Figure 104 : Vue depuis le centre-bourg de la Vallée-Mulâtre (source : ATER Environnement, 2017) 99
Figure 105 : Vue depuis la Cité des Cheminots à Busigny (source : ATER Environnement, 2017) 99
Figure 106 : Vue depuis la sortie de bourg à Andigny-les-Fermes (source : ATER Environnement, 2017) 99
Figure 107 : Vue depuis la ferme de l'Ermitage entre Busigny et Vaux-Andigny (source : ATER Environnement, 2017) 100
Figure 108 : Vue depuis le bourg de Honnechy (source : ATER Environnement, 2017) 100
Figure 109 : Depuis le sentier de Grande Randonnée GR655 au Sud de Vaux-Andigny (source : ATER Environnement, 2017) 100
Figure 110 : Illustrations des cimetières militaires de lm'aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2017) 103
Figure 111 : Château de Busigny 104
Figure 112 : Vue aérienne de l'aire d'étude rapprochée (source : Géoportail, 2017) 104
Figure 113 : Vue depuis la D67 traversant la ZIP (source : ATER Environnement, 2017) 108
Figure 114 : Vue depuis la D77 à proximité du Bois Proyart (source : ATER Environnement, 2017) 108

Figure 115 : Vue depuis la D7761 à l'Est de Saint--Souplet (source : ATER Environnement, 2017) 108
Figure 116 : Vue depuis la D115 entre Escaufourt et Saint-Souplet (source : ATER Environnement, 2017) 108
Figure 117 : Bloc diagramme du territoire à l'échelle de l'aire d'étude immédiate (source : ATER Environnement, 2017) 110
Figure 118 : Bloc diagramme des villages à proximité directe de la zone d'implantation du projet (source : ATER Environnement, 2017) 111
Figure 119 : Vue depuis le village d'Escaufourt (source : ATER Environnement, 2017) 111
Figure 120 : Vue depuis la sortie Sud du bourg de Molain, en direction de la zone d'implantation du projet (source : ATER Environnement, 2017) 111
Figure 121 : Vue panoramique depuis le village de Saint-Martin-Rivière (source : ATER Environnement, 2017) 112
Figure 122 : Entre l'extension urbaine nommée « Le Nouveau Monde » et le tissu ancien de Saint-Souplet, une discontinuité bâtie offrira des vues en direction de la zone d'implantation du projet (source : ATER Environnement, 2017) 112
Figure 123 : Depuis la sortie Nord de la Haie Méneresse (source : ATER Environnement, 2017) 112
Figure 124 : Vue sur une éolienne du parc du plateau d'Andigny, depuis la rue du Moulin, au centre-bourg de Saint-Souplet (source : ATER Environnement, 2017) 112
Figure 125 : vue depuis l'entrée de bourg Est de St-Martin-Rivière (source : ATER Environnement, 2019) 114
Figure 126 : v Vue depuis la sortie de bourg Ouest de St-Martin-Rivière (source : ATER Environnement, 2019) 114
Figure 127 : Vue depuis la zone d'implantation du projet en direction du village de Saint-Martin-Rivière (source : ATER Environnement, 2017) 114
Figure 128 : Vue depuis l'itinéraire de randonnée local « Autour de Saint-Souplet » traversant la zone d'implantation du projet (source : ATER Environnement, 2017) 115
Figure 129 : Le sentier de Grande Randonné GR655 depuis le Sud de Molain passant par la D761 (source : ATER Environnement, 2017) 115
Figure 130 : Vue sur le cimetière militaire en direction de la zone d'implantation du projet depuis le Sud de Saint-Souplet (source : ATER Environnement, 2017) 117
Figure 131 : Illustration du patrimoine religieux observé sur l'aire d'étude immédiate (© ATER Environnement, 2017) 117
Figure 132 : Espaces cultivés, chemins agricoles, haies en bordure de chemins, pâture, habitats représentatifs de l'aire d'étude immédiate du site (source : © Ecosphère – C. Lucas) 123
Figure 133 : Aires d'études - projet éolien - Saint-Souplet (source : © Ecosphère, 2019) 123
Figure 134 : Quelques végétations de l'aire d'étude immédiate (AEI) (source : © Ecosphère – C. Lucas) 137
Figure 135 : Espèces floristiques à enjeu (source : © Ecosphère) 138
Figure 136 : Fiche descriptive du Bruant des roseaux (source : © Ecosphère) 147
Figure 137 : Fiche descriptive du Tarier pâtre (source : © Ecosphère) 147
Figure 138 : Fiche descriptive du Vanneau huppé (source : © Ecosphère) 148
Figure 139 : Carte issue de l'atlas provisoire des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais – AER en bleu (source : GON, 2013) 149
Figure 140 : Carte issue de l'atlas provisoire des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais – AER en bleu (source : GON, 2013) 150
Figure 141 : Localisation des sites de nidification du Faucon pèlerin dans la région Nord-Pas-de-Calais - en bleu : AER (source : « Groupe Faucon pèlerin » du GON, 2015) 150
Figure 142 : Carte issue de l'atlas provisoire des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais – AER en bleu (source : GON, 2013) 150
Figure 143 : Carte issue de l'atlas provisoire des oiseaux nicheurs du Nord-Pas-de-Calais – AER en bleu (source : GON, 2013) 150
Figure 144 : Principaux couloirs migratoires identifiés en région Nord-Pas-de-Calais (SRE NPDC, 2012) (source : © Ecosphère) 151
Figure 145 : Représentation schématique de l'influence des différentes vallées (en bleu et violet) sur les espèces d'oiseaux migratrices au sein de l'aire d'étude immédiate (en jaune) (source : © Ecosphère) 152
Figure 146 : Bruant des neiges (Plectrophanax nivalis) le 10 novembre 2016, point coté 143 au sud de la Montagne Crapez (Photo Thibaud Daumal © Ecosphère) 152
Figure 147 : Faucon émerillon (Falco columbarius) (Photo prise hors site Thibaud Daumal © Ecosphère) 152
Figure 148 : Répartition des contacts par espèces ou complexe d'espèces pour la période correspondant au transit printanier (746 contacts – 3 dates) (source : © Ecosphère, 2019) 170
Figure 149 : Nombre de contacts par points cumulés en période de transit printanier sur les 3 nuits de suivis (source : Ecosphère, 2019) 170
Figure 150 : Répartition des contacts par espèces ou complexe d'espèces pour la période de parturition et d'estivage (8 071 contacts – 7 dates) (source : © Ecosphère, 2019) 172
Figure 151 : Espèces contactées en transit automnal (2 652 contacts – 6 dates) (source : Ecosphère, 2019) 174
Figure 152 : Répartition des contacts cumulés par espèces sur l'année (source : Ecosphère, 2019) 176
Figure 153 : Nombre de contacts par points réguliers – toutes périodes (source : Ecosphère, 2019) 176
Figure 154 : Haies présentes au sein de l'AEI au niveau des stations fixes d'enregistrement n°5 et n°6 (source : © Ecosphère) 177
Figure 155 : Répartition des contacts, toutes espèces confondues, sur les deux micros du mât de mesure de mars à novembre 2018 (source : Ecosphère, 2019) 178
Figure 156 : Distribution de l'activité chiroptérologique à 47m en fonction de la vitesse du vent en altitude (source : Ecosphère, 2019) 181
Figure 157 : Distribution de l'activité chiroptérologique à 87m en fonction de la vitesse du vent en altitude (source : Ecosphère, 2019) 181
Figure 158 : Distribution de l'activité chiroptérologique à 47m en fonction des températures (source : Ecosphère, 2019) 182
Figure 159 : Distribution de l'activité chiroptérologique à 87m en fonction des températures (source : Ecosphère, 2019) 182
Figure 160 : Distribution de l'activité chiroptérologique en fonction de la vitesse du vent et des heures après le coucher du soleil au niveau du micro 0 (47m) (source : Ecosphère, 2019) 182
Figure 161 : Distribution de l'activité chiroptérologique en fonction de la vitesse du vent et des heures après le coucher du soleil au niveau du micro 1 (87m) (source : Ecosphère, 2019) 183
Figure 162 : Répartition de l'activité globale enregistrée sur le cycle biologique complet (source : Ecosphère, 2019) 183
Figure 163 : Distribution de l'activité globale du mât de mesure en période de transit printanier, en fonction du vent et de l'heure après le coucher du soleil (source : Ecosphère, 2019) 183
Figure 164 : Distribution de l'activité globale du mât de mesure en période de parturition (source : Ecosphère, 2019) 184
Figure 165 : Distribution de l'activité globale du mât de mesure en période de transit automnal (source : Ecosphère, 2019) 184
Figure 166 : Nombre de contacts par point (source : Ecosphère, 2019) 186
Figure 167 : Nombre de contacts cumulés par espèce (hors Pippip) (source : Ecosphère, 2019) 186
Figure 168 : Nombre de contacts cumulés sur les 4 stations par espèces (source : Ecopshère, 2019) 187
Figure 169 : Illustrations de la connectivité entre différents gîtes et de corridors de vol (source : Limpens & al. 2005) 191
Figure 170 : Evolution de la population entre 1982 et 2011 sur la commune étudiée (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP2011) 195
Figure 171 : Evolution du nombre de logements sur la commune d'accueil du projet (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP 2011) 196
Figure 172 : Répartition de la population active (15-64 ans) selon les catégories socioprofessionnelles en 2011 (source, INSEE RP 2011) 197
Figure 173 : Répartition graphique des emplois par secteur d'activité en 2011, (source, INSEE RP 2011) 198

Figure 174 : Illustration du Canal de la Sambre à l'Oise (©ATER Environnement)....205
Figure 175 : Illustration des éléments facilitant l'accès aux sites touristiques du territoire (© ATER Environnement, 2017)....210
Figure 176 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact....223
Figure 177 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité....223
Figure 178 : Représentation graphique des enjeux identifiés sur le territoire....225
Figure 179 : Gestion des projets éoliens au niveau des pôles de densification (source : SRE Nord Pas-de-Calais, 2012)....230
Figure 180 : Illustration d'une partie du Comité de Liaison en plein travail (source : EDF RENOUVELABLES, 2016)....233
Figure 181 : Illustration de la réunion publique conclusive organisée à Saint-Souplet (source : EDF Renouvelables, 2017)....233
Figure 182 : Extrait article de presse locale relayant le travail de concertation réalisé sur le projet éolien de Saint-Souplet lors d'un Comité de Liaison (source : La Voix du Nord, 2017)....234
Figure 183 : Extrait de l'expression individuelle amont des participants au 1er comité de liaison (source : EDF Renouvelables, 2016)....235
Figure 184 : Illustration des échanges et de la concertation au sein des comités de liaison (source : EDF Renouvelables, 2016)....235
Figure 185 : Illustration des ateliers réalisés et de l'organisation du 1er Comité de liaison (source : EDF Renouvelables, 2016)....235
Figure 186 : Présentation des éléments et récolte des avis des habitants lors de la réunion publique conclusive (source : EDF Renouvelables, 2016)....236
Figure 187 : Graphique représentant l'intérêt de la réunion vis-à-vis de la réunion (source : EDF Renouvelables, 2016)....236
Figure 188 : Graphique révélant l'avis des participants sur le projet envisagé (source : EDF Renouvelables, 2016)....236
Figure 189 : Croquis interprétatif de l'hypothèse A depuis l'entrée de bourg Sud de Saint-Martin-Rivière (source : ATER Environnement, 2019)....243
Figure 190 : PM 54 : Comparaison de variantes (source : GEOPHOM, 2019)....245
Figure 191 : PM 54 : Variante 1, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....246
Figure 192 : PM 54 : Variante 2, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....247
Figure 193 : PM 54 : Variante 1, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....248
Figure 194 : PM 54 : Variante 2, 2/2(source : GEOPHOM, 2019)....249
Figure 195 : PM 53 : comparaison de variantes (source : GEOPHOM, 2019)....250
Figure 196 : PM 53 : variante n°1 (source : GEOPHOM, 2019)....251
Figure 197 : PM 53 : variante n°2 (source : GEOPHOM, 2019)....252
Figure 198 : PM 53a : variante n°1 (source : GEOPHOM, 2019)....253
Figure 199 : PM 53a : variante n°2 (source : GEOPHOM, 2019)....254
Figure 200 : PM 53b : variante n°1 (source : GEOPHOM, 2019)....255
Figure 201 : PM 53b : variante n°2 (source : GEOPHOM, 2019)....256
Figure 202 : PM 52 : comparaison de variantes (source : GEOPHOM, 2019)....257
Figure 203 : PM 52 : Variante n°1 (source : GEOPHOM, 2019)....258
Figure 204 : PM 52 : Variante n°2 (source : GEOPHOM, 2019)....259
Figure 205 : PM 52a : Variante n°1 (source : GEOPHOM, 2019)....260
Figure 206 : PM 52a : Variante n°2 (source : GEOPHOM, 2019)....261
Figure 207 : PM 52b : Variante n°1 (source : GEOPHOM, 2019)....262
Figure 208 : PM 52b : Variante n°2 (source : GEOPHOM, 2019)....263
Figure 209 : PM 51 : comparaison de variantes (source : GEOPHOM, 2019)....264
Figure 210 : PM 51 : Variante n°1, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....265
Figure 211 : PM 51 : Variante n°2, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....266
Figure 212 : PM 51 : Variante n°1, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....267
Figure 213 : PM 51 : Variante n°2, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....268
Figure 214 : PM 54 : Comparaison de variantes (source : GEOPHOM, 2019)....269
Figure 215 : PM 55 : Variante 1, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....270
Figure 216 : PM 55 : Variante 2, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....271
Figure 217 : PM 55 : Variante 1, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....272
Figure 218 : PM 55 : Variante 2, 2/2(source : GEOPHOM, 2019)....273
Figure 219 : Vue générale de l'éolienne N117 donnée à titre d'exemple (source : Nordex, 2017)....281
Figure 220 : Principe de dimensionnement d'une fondation d'éolienne (source : EDF Renouvelables, 2017)....283
Figure 221 : Exemple d'une fondation (source : EDF Renouvelables, 2017)....283
Figure 222 : Ecorché simplifié de l'intérieur de la nacelle Nordex N117 (Nordex, 2017)....283
Figure 223 : Illustration de l'insertion d'un poste de livraison (source : EDF Renouvelables, 2017)....285
Figure 224 : Principe de raccordement du parc au poste source retenu (source : EDF Renouvelables, 2017)....286
Figure 225 : Illustration du système en anneau garantissant une communication continue des éoliennes –....287
Figure 226 : Exemple d'aire de montage, grave compactée sur géotextile (source : EDF Renouvelables, 2017)....289
Figure 227 : Installation de la base vie (source : EDF Renouvelables, 2017)....290
Figure 228 : Stockage d'un moyeu sur une plate-forme (source : EDF Renouvelables, 2017)....290
Figure 229 : Balisage (mise en défens) de milieux naturels à enjeux (source : EDF Renouvelables, 2017)....291
Figure 230 : Principaux types de travaux de démantèlement et de remise en état d'un parc éolien....294
Figure 231 : Illustration du démontage d'une nacelle d'éolienne à l'aide d'une grue (source : EDF Renouvelables, 2017)....295
Figure 232 : Depose d'une tour d'éolienne (source : EDF Renouvelables, 2017)....296
Figure 233 : Excavation d'une fouille d'éolienne (source : EDF Renouvelables, 2017)....296

Figure 234 : Illustration de la remise en état du site (source : EDF Renouvelables, 2017)....296
Figure 235 : Illustration des différentes étapes de remise en état d'un site éolien 1 / 2 (source : EDF Renouvelables, 2017)....297
Figure 236 : Illustration des différentes étapes de remise en état d'un site éolien 2 / 2 (source : EDF Renouvelables, 2017)....298
Figure 237 : Principe de dimensionnement d'une fondation d'une éolienne (source : EDF Renouvelables 2017)....305
Figure 238 : Illustration du transport des pales (©ATER Environnement)....316
Figure 239 : Acheminement d'une pale par bateau (©ATER Environnement)....317
Figure 240 : Comparaison des rejets atmosphériques pour une production équivalente (source : WINSTATS, 2009)....324
Figure 241 : Rejets atmosphériques de différentes sources de production électrique (source WINSTATS, 2009)....327
Figure 242 : Emission de CO_2 évitées en France grâce aux parcs éoliens (source : SER, 2010)....327
Figure 243 : Cartes des angles d'occupation et de respiration visuelles relatives (source : ATER Environnement, 2019)....336
Figure 244 : Analyse de la saturation visuelle du bourg de Saint-Souplet (source : ATER Environnement, 2019)....338
Figure 245 : Angles d'occupation et de respiration avec le projet (source : ATER Environnement, 2019)....338
Figure 246 : Analyse de la saturation visuelle du bourg de St-Martin-Rivière (source : ATER Environnement, 2019)....339
Figure 247 : Angles d'occupation et de respiration avec le projet (source : ATER Environnement, 2019)....339
Figure 248 : Analyse de la saturation visuelle du bourg de Molain (source : ATER Environnement, 2019)....340
Figure 249 : Angles d'occupation et de respiration avec le projet (source : ATER Environnement, 2019)....340
Figure 250 : Analyse de la saturation visuelle du bourg de La Haie Ménneresse (source : ATER Environnement, 2019)....341
Figure 251 : Angles d'occupation et de respiration avec le projet (source : ATER Environnement, 2019)....341
Figure 252 : Analyse de la saturation visuelle du bourg d'Escaufourt (source : ATER Environnement, 2019)....342
Figure 253 : Angles d'occupation et de respiration avec le projet (source : ATER Environnement, 2019)....342
Figure 254 : Analyse de la saturation visuelle du bourg de Saint-Benin (source : ATER Environnement, 2019)....343
Figure 255 : Angles d'occupation et de respiration avec le projet (source : ATER Environnement, 2019)....343
Figure 256 : Analyse de la saturation visuelle du bourg de La Vallée Mulâtre (source : ATER Environnement, 2019)....344
Figure 257 : Angles d'occupation et de respiration avec le projet (source : ATER Environnement, 2019)....344
Figure 258 : Analyse de la saturation visuelle du bourg de Vaux-Andigny (source : ATER Environnement, 2019)....345
Figure 259 : Angles d'occupation et de respiration avec le projet (source : ATER Environnement, 2019)....345
Figure 260 : Analyse de la saturation visuelle du bourg de Busigny (source : ATER Environnement, 2019)....346
Figure 261 : Angles d'occupation et de respiration avec le projet (source : ATER Environnement, 2019)....346
Figure 262 : Analyse de la saturation visuelle du bourg de Honnechy (source : ATER Environnement, 2019)....347
Figure 263 : Angles d'occupation et de respiration avec le projet (source : ATER Environnement, 2019)....347
Figure 264 : PM 50 : En sortie Sud du bourg de Maroilles sur la D959, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....354
Figure 265 : PM 50 : En sortie Sud du bourg de Maroilles sur la D959, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....355
Figure 266 : PM 49 : Sur les hauteurs à l'Ouest de l'Abbaye de Vaucelles, depuis la D103, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....356
Figure 267 : PM 49 : Sur les hauteurs à l'Ouest de l'Abbaye de Vaucelles, depuis la D103, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....357
Figure 268 : PM 48 : Entre Bony et le site de la Source de l'Escaut à Gouy, depuis la D103, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....358
Figure 269 : PM 48 : Entre Bony et le site de la Source de l'Escaut à Gouy, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....359
Figure 270 : PM 47 : Au croisement entre la D1043 et la D781 à l'Est de Bergues sur Sambre, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....360
Figure 271 : PM 47 : Au croisement entre la D1043 et la D781 à l'Est de Bergues sur Sambre, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....361
Figure 272 : PM 46 : Depuis la motte castrale à Ors, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....362
Figure 273 : PM 46 : Depuis la motte castrale à Ors, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....363
Figure 274 : PM 45 : Depuis la Chaussée Brunehaut (D932), au niveau de la Ferme du Pont de Jacques, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....364
Figure 275 : PM 45 : Depuis la Chaussée Brunehaut (D932), au niveau de la Ferme du Pont de Jacques, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....365
Figure 276 : PM 44 : Depuis la D643 en sortie Est de Caudry, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....366
Figure 277 : PM 44 : Depuis la D643 en sortie Est de Caudry, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....367
Figure 278 : PM 43 : Sur la D960, vue sur le Château d'Esnes, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....368
Figure 279 : PM 43 : Sur la D960, vue sur le Château d'Esnes, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....369
Figure 280 : PM 42 : Depuis la Tour Jeanne d'Arc à Beaurevoir, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....370
Figure 281 : PM 42 : Depuis la Tour Jeanne d'Arc à Beaurevoir, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....371
Figure 282 : PM 41 : En sortie Nord-Est du bourg de Fresnoy-le-Grand, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....372
Figure 283 : PM 41 : En sortie Nord-Est du bourg de Fresnoy-le-Grand, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....373
Figure 284 : PM40 : Au bout de la rue de la Justice à Guise, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....374
Figure 285 : PM40 : Au bout de la rue de la Justice à Guise, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....375
Figure 286 : PM 39 : Depuis le Sud d'Etreux, près de l'instersection entre le GR122 et la D946, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....376
Figure 287 : PM 39 : Depuis le Sud d'Etreux, près de l'instersection entre le GR122 et la D946, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....377
Figure 288 : PM 38 : Sur la D68 en sortie de Mennevret, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....382
Figure 289 : PM 38 : Sur la D68 en sortie de Mennevret, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....383
Figure 290 : PM 37 : En sortie Nord-Ouest de Wassigny, depuis la D77, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....384
Figure 291 : PM 37 : En sortie Nord-Ouest de Wassigny, depuis la D77, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....385
Figure 292 : PM 36 : Depuis le GR122 au Sud de Catillon sur Sambre, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....386
Figure 293 : PM 36 : Depuis le GR122 au Sud de Catillon sur Sambre, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....387

Figure 294 : PM 35 : Près du cimetière de Bazuel, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 388
Figure 295 : PM 35 : Près du cimetière de Bazuel, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 389
Figure 296 : PM E : Au croisement de la déviation Nord et de la RD643, en sortie Est du Cateau-Cambrésis, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 390
Figure 297 : PM E : Au croisement de la déviation Nord et de la RD643, en sortie Est du Cateau-Cambrésis, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 391
Figure 298 : PM D : Depuis le centre-bourg du Cateau-Cambrésis, au Sud du Musée Matisse, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 392
Figure 299 : PM D : Depuis le centre-bourg du Cateau-Cambrésis, au Sud du Musée Matisse, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 393
Figure 300 : PM C : Depuis le pont au-dessus de la déviation Nord du Cateau-Cambrésis, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 394
Figure 301 : PM C : Depuis le pont au-dessus de la déviation Nord du Cateau-Cambrésis, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 395
Figure 302 : PM 34 : Au Nord de Montay, depuis la chaussée Brunehaut (D932), 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 396
Figure 303 : PM 34 : Au Nord de Montay, depuis la chaussée Brunehaut (D932), 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 397
Figure 304 : PM B : Depuis le cimetière britannique en entrée Nord de Montay, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 398
Figure 305 : PM B : Depuis le cimetière britannique en entrée Nord de Montay, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 399
Figure 306 : PM 33 : Près du cimetière militaire allemand, le long de la chaussée Brunehaut (D932), 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 400
Figure 307 : PM 33 : Près du cimetière militaire allemand, le long de la chaussée Brunehaut (D932), 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 401
Figure 308 : PM A : Depuis la RD643 à l'Ouest du Cateau-Cambrésis, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 402
Figure 309 : PM A : Depuis la RD643 à l'Ouest du Cateau-Cambrésis, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 403
Figure 310 : PM 32 : Depuis la borne d'Inchy, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 404
Figure 311 : PM 32 : Depuis la borne d'Inchy, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 405
Figure 312 : PM 31 : Près du château d'eau de Bertry, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 406
Figure 313 : PM 31 : Près du château d'eau de Bertry, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 407
Figure 314 : PM 30 : Sur la Chaussée Brunehaut à Maretz (D932), 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 408
Figure 315 : PM 30 : Sur la Chaussée Brunehaut à Maretz (D932), 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 409
Figure 316 : PM 29 : Depuis le site inscrit du Chêne Brûlé, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 410
Figure 317 : PM 29 : Depuis le site inscrit du Chêne Brûlé, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 411
Figure 318 : PM 28 : Depuis le GR655 au Nord de Bohain-en-Vermandois, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 412
Figure 319 : PM 28 : Depuis le GR655 au Nord de Bohain-en-Vermandois, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 413
Figure 320 : PM 27 : Sur la D28 entre Andigny-les-Fermes et Bohain-en-Vermandois, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 414
Figure 321 : PM 27 : Sur la D28 entre Andigny-les-Fermes et Bohain-en-Vermandois, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 415
Figure 322 : PM 26 : Au croisement entre la D68 et la rue Stievet depuis le centre-bourg de la Vallée-Mulâtre, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 420
Figure 323 : PM 26 : Au croisement entre la D68 et la rue Stievet depuis le centre-bourg de la Vallée-Mulâtre, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 421
Figure 324 : PM 25 : Sortie Ouest de Mazinghien sur la D115, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 422
Figure 325 : PM 25 : Sortie Ouest de Mazinghien sur la D115, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 423
Figure 326 : PM I : Depuis la sortie du bourg l'Arbre de Guise, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 424
Figure 327 : PM I : Depuis la sortie du bourg l'Arbre de Guise, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 425
Figure 328 : PM 24 : A l'intersection entre la D68 et la D27 à Ribeauville, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 426
Figure 329 : PM 24 : A l'intersection entre la D68 et la D27 à Ribeauville, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 427
Figure 330 : PM 23 : Depuis le cimetière militaire britannique du Cateau-Cambrésis, le long de la RD12, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 428
Figure 331 : PM 23 : Depuis le cimetière militaire britannique du Cateau-Cambrésis, le long de la RD12, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 429
Figure 332 : PM 22 : En sortie Sud-Ouest de Saint-Benin, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 430
Figure 333 : PM 22 : En sortie Sud-Ouest de Saint-Benin, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 431
Figure 334 : PM 21 : Sortie Sud de Saint-Benin, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 432
Figure 335 : PM 21 : Sortie Sud de Saint-Benin, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 433
Figure 336 : PM 20 : Depuis le cimetière britannique du Cateau-Cambrésis, le long de la RD21, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 434
Figure 337 : PM 20 : Depuis le cimetière britannique du Cateau-Cambrésis, le long de la RD21, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 435
Figure 338 : PM 19 : Depuis la D115 en sortie Sud-Est d'Honnechy, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 436
Figure 339 : PM 19 : Depuis la D115 en sortie Sud-Est d'Honnechy, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 437
Figure 340 : PM H : Depuis la D21, au Nord du lieu-dit du Mont Bagny, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 438
Figure 341 : PM H : Depuis la D21, au Nord du lieu-dit du Mont Bagny, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 439
Figure 342 : PM 18 : Depuis la chaussée Brunehaut, au Nord de Maurois, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 440
Figure 343 : PM 18 : Depuis la chaussée Brunehaut, au Nord de Maurois, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 441
Figure 344 : PM 17 : Depuis la D21 au Nord de Busigny, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 442
Figure 345 : PM 17 : Depuis la D21 au Nord de Busigny, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 443
Figure 346 : PM 16 : Depuis le pont passant au-dessus des voies ferrées au niveau de la Gare de Busigny, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 444
Figure 347 : PM 16 : Depuis le pont passant au-dessus des voies ferrées au niveau de la Gare de Busigny, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 445
Figure 348 : PM G : Depuis la RD67, entre Busigny et la Haie Menneresse, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 446
Figure 349 : PM G : Depuis la RD67, entre Busigny et la Haie Menneresse, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 447
Figure 350 : PM 15 : Depuis la place des Berceaux, à proximité du château de Busigny, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 448
Figure 351 : PM 15 : Depuis la place des Berceaux, à proximité du château de Busigny, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 449
Figure 352 : PM 14 : Depuis le GR655, au Sud-Ouest de Vaux-Andigny, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019) 450
Figure 353 : PM 14 : Depuis le GR655, au Sud-Ouest de Vaux-Andigny, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019) 451

Figure 354 : PM F : Depuis la RD76 en entrée Sud-Ouest de Vaux-Andigny, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....452
Figure 355 : PM F : Depuis la RD76 en entrée Sud-Ouest de Vaux-Andigny, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....453
Figure 356 : PM 13 : En entrée Sud de Vaux-Andigny près du cimetière britannique, depuis la D69, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....454
Figure 357 : PM 13 : En entrée Sud de Vaux-Andigny près du cimetière britannique, depuis la D69, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....455
Figure 358 : PM12 : Devant la mairie de Saint-Souplet, 1/3 (source : GEOPHOM, 2019)....460
Figure 359 : PM12 : Devant la mairie de Saint-Souplet, 2/3 (source : GEOPHOM, 2019)....461
Figure 360 : PM12 : Devant la mairie de Saint-Souplet, 3/3 (source : GEOPHOM, 2019)....462
Figure 361 : PM J : Sur la D77 à l'Est de Molain, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....464
Figure 362 : PM J : Sur la D77 à l'Est de Molain, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....465
Figure 363 : PM 11 : Au pied de l'église de Molain, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....466
Figure 364 : PM 11 : Au pied de l'église de Molain, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....467
Figure 365 : PM 10 : Depuis le Nouveau Monde à Saint-Souplet, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....468
Figure 366 : PM 10 : Depuis le Nouveau Monde à Saint-Souplet, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....469
Figure 367 : PM 9 : Au Sud de Saint-Souplet, entre le cimetière communal et le cimetière militaire, 1/3 (source : GEOPHOM, 2019)....470
Figure 368 : PM 9 : Au Sud de Saint-Souplet, entre le cimetière communal et le cimetière militaire, 2/3 (source : GEOPHOM, 2019)....471
Figure 369 : PM 9 : Au Sud de Saint-Souplet, entre le cimetière communal et le cimetière militaire, 3/3 (source : GEOPHOM, 2019)....472
Figure 370 : PM 8 : Entrée Nord de Saint-Souplet, sur la D67, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....474
Figure 371 : PM 8 : Entrée Nord de Saint-Souplet, sur la D67, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....475
Figure 372 : PM 7 : Sortie Est d'Escaufourt à l'intersection de la D115 et du chemin rural dit des Charbonniers, 1/3 (source : GEOPHOM, 2019)....476
Figure 373 : PM 7 : Sortie Est d'Escaufourt à l'intersection de la D115 et du chemin rural dit des Charbonniers, 2/3 (source : GEOPHOM, 2019)....477
Figure 374 : PM 7 : Sortie Est d'Escaufourt à l'intersection de la D115 et du chemin rural dit des Charbonniers, 3/3 (source : GEOPHOM, 2019)....478
Figure 375 : PM 6 : Entrée Sud d'Escaufourt, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....480
Figure 376 : PM 6 : Entrée Sud d'Escaufourt, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....481
Figure 377 : PM 5 : Sur la D67 au Nord de la ferme d'Imberfayt, au sein de la zone d'étude immédiate, 1/6 (source : GEOPHOM, 2019)....482
Figure 378 : PM 5 : Sur la D67 au Nord de la ferme d'Imberfayt, au sein de la zone d'étude immédiate, 2/6 (source : GEOPHOM, 2019)....483
Figure 379 : PM 5 : Sur la D67 au Nord de la ferme d'Imberfayt, au sein de la zone d'étude immédiate, 3/6 (source : GEOPHOM, 2019)....484
Figure 380 : PM 5 : Sur la D67 au Nord de la ferme d'Imberfayt, au sein de la zone d'étude immédiate, 4/6 (source : GEOPHOM, 2019)....485
Figure 381 : PM 5 : Sur la D67 au Nord de la ferme d'Imberfayt, au sein de la zone d'étude immédiate, 5/6 (source : GEOPHOM, 2019)....486
Figure 382 : PM 5 : Sur la D67 au Nord de la ferme d'Imberfayt, au sein de la zone d'étude immédiate, 6/6 (source : GEOPHOM, 2019)....487
Figure 383 : PM 4 : En sortie Nord de la Haie Méneresse, sur la D67, 1/3 (source : GEOPHOM, 2019)....488
Figure 384 : PM 4 : En sortie Nord de la Haie Méneresse, sur la D67, 2/3 (source : GEOPHOM, 2019)....489
Figure 385 : PM 4 : En sortie Nord de la Haie Méneresse, sur la D67, 3/3 (source : GEOPHOM, 2019)....490
Figure 386 : PM 3 : Sur la D77p, après le cimetière de Molain, 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....492
Figure 387 : PM 3 : Sur la D77p, après le cimetière de Molain, 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....493
Figure 388 : PM K : En entrée Sud de Saint-Martin-Rivière, 1/3 (source : GEOPHOM, 2019)....494
Figure 389 : PM K : En entrée Sud de Saint-Martin-Rivière, 2/3 (source : GEOPHOM, 2019)....495
Figure 390 : PM K : En entrée Sud de Saint-Martin-Rivière, 3/3 (source : GEOPHOM, 2019)....496
Figure 391 : PM 2 : Devant la mairie de Saint-Martin-Rivière, près de l'église, 1/3 (source : GEOPHOM, 2019)....498
Figure 392 : PM 2 : Devant la mairie de Saint-Martin-Rivière, près de l'église, 2/3 (source : GEOPHOM, 2019)....499
Figure 393 : PM 2 : Devant la mairie de Saint-Martin-Rivière, près de l'église, 3/3 (source : GEOPHOM, 2019)....500
Figure 394 : PM 1 : Depuis le GR655, à l'intérieur de la zone d'implantation du projet, 1/6 (source : GEOPHOM, 2019)....502
Figure 395 : PM 1 : Depuis le GR655, à l'intérieur de la zone d'implantation du projet, 2/6 (source : GEOPHOM, 2019)....503
Figure 396 : PM 1 : Depuis le GR655, à l'intérieur de la zone d'implantation du projet, 3/6 (source : GEOPHOM, 2019)....504
Figure 397 : PM 1 : Depuis le GR655, à l'intérieur de la zone d'implantation du projet, 4/6 (source : GEOPHOM, 2019)....505
Figure 398 : PM 1 : Depuis le GR655, à l'intérieur de la zone d'implantation du projet, 5/6 (source : GEOPHOM, 2019)....506
Figure 399 : PM 1 : Depuis le GR655, à l'intérieur de la zone d'implantation du projet, 6/6 (source : GEOPHOM, 2019)....507
Figure 400 : Trame verte et bleue du Nord-Pas-de-Calais (source : SRCE du Nord-Pas-de-Calais)....548
Figure 401 : Synthèse des différentes phases de l'évaluation des incidences Natura 2000 (source : Natura 2000 en Picardie - l'évaluation des incidences - DREAL Picardie)....558
Figure 402 : Résultats du sondage auprès des agences immobilières de l'Aude (source : CAUE de l'Aude, 2002)....570
Figure 403 : Publicité d'un lotisseur sur la commune d'Avignonet Lauragais (31)....571
Figure 404 : Répartition de la contribution au Service Public de l'Electricité (source : CRE, 2016)....572
Figure 405 : Coûts complets de production en France pour la production d'électricité renouvelable et de chaleur renouvelable – En euros/MWh (source : Les Echos, 2016)....572
Figure 406 : Types de sociétés intervenant dans l'industrie éolienne (source : Windustry France, 2014)....573
Figure 407 : Exemple de comparaison entre le bruit résiduel et le bruit d'une éolienne (source : AFSSET, 2013)....580
Figure 408 : Domaines de fréquences (source : guide éolien, 2010)....581
Figure 409 : Notion sur le champ magnétique....582
Figure 410 : Points de vue séléctionnés pour l'étude des effets cumulés....596
Figure 411 : PM 1 : Depuis le GR655, à l'intérieur de la zone d'implantation du projet 1/2 (source : GEOPHOM, 2019)....598
Figure 412 : PM 1 : Depuis le GR655, à l'intérieur de la zone d'implantation du projet 2/2 (source : GEOPHOM, 2019)....599
Figure 413 : PM 6 : Entrée Sud d'Escaufourt (source : GEOPHOM, 2019)....600

Figure 414 : PM 17 : Depuis la D21 au Nord de Busigny (source : GEOPHOM, 2019) 601
Figure 415 : PM 34 : Au Nord de Montay, depuis la chaussée Brunehaut (D932) (source : GEOPHOM, 2019) 602
Figure 416 : PM 42 : Depuis la Tour Jeanne d'Arc à Beaurevoir (source : GEOPHOM, 2019) 603
Figure 417 : Répartition des capacités éoliennes par région à mi-2016 (source : BearingPoint 2016, Observatoire de l'Eolien) 609
Figure 418 : Evolution historique de la production éolienne française (source : BearingPoint 2016, Observatoire de l'Eolien) 610
Figure 419 : Evolution de la population entre 1982 et 2011 sur la commune étudiée (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP2011) 611
Figure 420 : Evolution annuelle moyenne des PIB régionaux : en volume à gauche et en % à droite (source : INSEE, Comptes régionaux, données en volume base 2010) 612
Figure 421 : Evolution moyenne annuelle du PIB par habitant entre 1990 et 2013 (source : INSEE, Comptes régionaux, données en volume base 2010) 612
Figure 422 : Correspondance entre les angles en degrés relatifs à la provenance du vent (source : Delhom Acoustique, avril 2017) 626
Figure 423 : Schéma de principe de calcul d'occupation des éoliennes sur l'horizon (source : ATER Environnement, 2018) 629
Figure 424 : Evaluation de la densité sur les horizons occupés (source : ATER Environnement, 2018) 630
Figure 425 : Evaluation des espaces de respiration visuelle (source : ATER Environnement, 2018) 630
Figure 426 : Enregistreur automatique de type SM2BAT (source : © Ecosphère) 636
Figure 427 : Territoires de santé et zones de proximité au sein de l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais (source : ARS Nord-Pas-de-Calais, 2015) 643
Figure 428 : Part de la population en affection de longue durée en 2013 (source : ARS Nord-Pas-de-Calais, 2015) 643

2 LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Développement éolien envisagé sur ce secteur (source : SRE, 2012) 22
Tableau 2 : Puissance disponible sur le secteur Aisne-Nord (source : Schéma Régional Eolien, 2012) 23
Tableau 3 : Tableau récapitulatif des parcs éoliens riverains construits (source : DREAL Hauts-de-France, 2017) 25
Tableau 4 : Tableau récapitulatif des parcs éoliens riverains autorisés (source : DREAL Hauts-de-France, 2017) 25
Tableau 5 : Tableau récapitulatif des parcs éoliens riverains en instruction (source : DREAL Hauts-de-France, 2017) 25
Tableau 6 : Synthèse des aires d'étude pour le projet – Légende : ZIP : Zone d'implantation du projet 35
Tableau 7 : Thématiques abordées en fonction des aires d'étude 36
Tableau 8 : Tableau récapitulatif des objectifs de qualité des masses d'eau superficielles (source : Agence de l'eau Artois-Picardie, 2015) 42
Tableau 9 : Profondeur en m de la nappe Craie du Cambrésis à Becquigny entre le 06/01/1970 au 17/03/2017 (source : ADES, 2017) 43
Tableau 10 : Profondeur en m de la nappe de la bordure du Hainaut à Vénérolles entre le 13/02/1974 au 20/03/2017 (source : ADES, 2017) 43
Tableau 11 : Récapitulatif de la qualité des masses d'eau souterraines de l'aire d'étude rapprochée (source : SDAGE Artois-Picardie, 2016) 45
Tableau 12 : Qualité de l'eau potable sur le territoire de Saint-Souplet (source : ARS, 2017) 46
Tableau 13 : Concentrations moyennes annuelles en dioxyde de soufre pour la station de Denain (source : Atmo Hauts-de-France, 2017) 50
Tableau 14 : Concentrations moyennes annuelles en NO_2 pour la station de Saint-Quentin (source : Atmo Hauts-de-France, 2017) 50
Tableau 15 : Concentrations moyennes annuelles en Ozone pour la station de Cartignies (source : Atmo Hauts-de-France, 2017) 50
Tableau 16 : Concentrations moyennes annuelles en particules fines pour les stations de Cartignies et de Saint-Quentin (source : Atmo Hauts-de-France, 2017) 50
Tableau 17 : Echelle de Bortle 51
Tableau 18 : Détermination du terme correctif en fonction de la durée d'apparition (source : Delhom Acoustique, 2017) 52
Tableau 19 : Localisation des points de mesures du bruit résiduel (source : Delhom Acoustique, 2017) 53
Tableau 20 : Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux voisinages - Z.E.R. (source : Delhom acoustique, 2017) 55
Tableau 21 : Inventaire des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée (source : Mérimée, 2017) 74
Tableau 22 : Tableaux de Synthèse de l'analyse des monuments historiques de l'aire d'étude éloignée 76
Tableau 23 : Tableau de synthèse des enjeux paysagers de l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement, 2019) 78
Tableau 24 : Inventaire des monuments historiques de l'aire d'étude intermédiaire (source : Mérimée, 2017) 87
Tableau 25 : Tableaux de Synthèse de l'analyse des monuments historiques de l'aire d'étude intermédiaire (source : ATER Environnement, 2017) 90
Tableau 26 : Tableau de synthèse des enjeux paysagers de l'aire d'étude intermédiaire (source : ATER Environnement, 2017) 93
Tableau 27 : Tableaux de Synthèse de l'analyse des cometières militaires de l'aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2019) 103
Tableau 28 : Tableaux de Synthèse de l'analyse des cometières militaires de l'aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2017) 104
Tableau 29 : Tableau de synthèse des enjeux paysagers de l'aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2017) 107
Tableau 30 : Tableaux de Synthèse de l'analyse des cimetières militaires de l'aire d'étude immédiate (source : ATER Environnement, 2017) 117
Tableau 31 : Tableau de synthèse des enjeux paysagers de l'aire d'étude immédiate (source : ATER Environnement, 2017) 119
Tableau 32 : Synthèse des enjeux paysagers (source : ATER Environnement, 2019) 121
Tableau 33 : Localisation et description du contexte écologique (source : © Ecosphère, 2019) 130
Tableau 34 : Végétations « naturelles » de l'aire d'étude immédiate (AEI) (source : © Ecosphère) 137
Tableau 35 : Espèces floristiques à enjeu (source : © Ecosphère) 138
Tableau 36 : Espèces d'oiseaux nicheuses dans l'aire d'étude rapprochée (source : Picardie Nature) 141
Tableau 37 : Enjeux spécifiques au sein de l'aire d'étude immédiate (AEI) (source : © Ecosphère) 143
Tableau 38 : Oiseaux nicheurs au sein de l'aire d'étude immédiate (AEI) (source : © Ecosphère) 144
Tableau 39 : Oiseaux nicheurs aux abords de l'aire d'étude immédiate (= aire d'étude rapprochée) (source : © Ecosphère, 2019) 146
Tableau 40 : Autres espèces à enjeu nicheuses dans l'aire d'étude rapprochée (AER) (source : © Ecosphère) 149
Tableau 41 : Espèces migratrices observées dans l'aire d'étude immédiate et ses abords lors des relevés effectués pour cette étude – légende : Les espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » sont en **gras souligné** (source : © Ecosphère, 2019) 155
Tableau 42 : Espèces aviennes recensées au sein de l'Aire d'Etude Immédiate et de l'Aire d'Etude Rapprochée (AER) en période hivernale (source : © Ecosphère, 2019) 158
Tableau 43 : Gîtes d'hibernation recensées par la CMNF dans un rayon de 15 kilomètres autour de l'Aire d'Etude Immédiate (source : © Ecosphère) 159
Tableau 44 : Colonies de parturition connues de la CMNF dans un périmètre de 15km autour de l'Aire d'Etude Immédiate (source : © Ecosphère) 159
Tableau 45 : Liste des espèces observées toutes périodes confondues par communes dans un périmètre de 15 km autour de l'Aire d'Etude Immédiate selon la CMNF (source : © Ecosphère) 160
Tableau 46 : Données chiroptérologiques relatives aux gîtes chiroptérologiques potentiels et avérés, issues de la base de données de Picardie Nature dans un rayon de 15 km autour de l'AEI (source : © Ecosphère) 161
Tableau 47 : Données chiroptérologiques relatives aux inventaires au détecteur à ultrasons issues de la base de données de Picardie Nature dans un rayon de 15 km autour de l'AEI (source : © Ecosphère) 161
Tableau 48 : Ecologie des chauves-souris détectées au sein de l'aire d'étude rapprochée en période d'activité (source : © Ecosphère) 169
Tableau 49 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de migration/transit printanier (source : © Ecosphère, 2019) 170
Tableau 50 : Proportion de contact des différentes espèces en période de parturition (source : © Ecosphère, 2019) 172
Tableau 51 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de parturition/estivage (source : © Ecosphère, 2019) 172
Tableau 52 : Nombre de contacts par points d'écoute régulier en période de transit automnal (source : © Ecosphère, 2019) 174
Tableau 53 : Espèces recensées au niveau des stations fixes en période de post-parturition, transit et migration automnale (source : © Ecosphère, 2019) 174
Tableau 54 : Synthèse annuelle des suivis au sol (source : Ecosphère, 2019) 176
Tableau 55 : Nombres de contacts enregistrés par espèces au niveau du micro situé à 47 m d'altitude sur le mât de mesure (source : Ecosphère, 2019) 179

Tableau 56 : Nombre de contacts enregistrés par espèces au niveau du micro situé à 87 mètres d'altitude sur le mât de mesure (source : Ecosphère, 2019) 180
Tableau 57 : Nombre de contacts enregistrés par espèce et par stations (source : Ecosphère, 2019) 187
Tableau 58 : Nombre de contacts par heure de la nuit (source : Ecosphère, 2019) 188
Tableau 59 : Enjeux spécifiques au sein des AEI et AEInt (source : © Ecosphère, 2019) 189
Tableau 60 : Synthèse globale de l'évaluation écologique (source : © Ecosphère) 193
Tableau 61 : Evolution de la population depuis 1982 sur les communes étudiées (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP2011) 195
Tableau 62 : Variation annuelle moyenne de la population (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP2011) 195
Tableau 63 : Evolution du nombre de logements (source : INSEE, RP1982 à 1999, RP2006 et RP 2011) 196
Tableau 64 : Catégorie de logements (source : INSEE, RP 2011) 196
Tableau 65 : Pourcentage de maisons dans les résidences principales (source : INSEE RP 2011) 196
Tableau 66 : Statut d'occupation des résidences principales (source : INSEE RP 2011) 196
Tableau 67 : Activité économique – Eléments de cadrage (source : INSEE, RP 2011) 197
Tableau 68 : Lieu de travail des actifs de plus de 15 ans (source : INSEE, RP 2011) 197
Tableau 69 : Etablissement actifs par secteur d'activité (source : INSEE, RP 2013) 198
Tableau 70 : Synthèse des documents d'urbanisme régissant les territoires environnant la zone d'implantation du projet (source : Observatoire des territoires, 2016) 199
Tableau 71 : Synthèse des postes, raccordements possibles en MW pour le projet (source : RTE, 2017) 205
Tableau 72 : Calendrier des travaux sur les postes accueillant des ENR en Hauts-de-France sur les différentes aires d'étude (Bilans techniques des Schémas du Nord-Pas-de-Calais et de Picardie de 2016, RTE) 207
Tableau 73 : Synthèse des risques majeurs sur le territoire d'implantation du parc projeté (source : DDRM 59, 2011) 212
Tableau 74 : Inventaire des arrêtés de catastrophe naturelle (source : prim.net, 2016) 212
Tableau 75 : Inventaire des cavités sur le territoire d'étude (source : georisques.gouv.fr, 2017) 213
Tableau 76 : Inventaire des ICPE en activité de la commune d'implantation du projet (source : basias.brgm.fr, 2017) 216
Tableau 77 : Synthèse des servitudes et contraintes évoquées dans les chapitres précédents 219
Tableau 78 : Population des médecins généralistes libéraux ou mixtes dans les départements du Nord et de l'Aisne au 01.01.2016 (source : DREES, ADELI 2016) 220
Tableau 79 : Population des médecins spécialistes libéraux ou mixtes dans les départements du Nord et de l'Aisne au 01.01.2016 (source : DREES, ADELI 2016) 220
Tableau 80 : Population des infirmiers libéraux ou mixtes dans les départements du Nord et de l'Aisne au 01.01.2016 (source : DREES, ADELI 2016) 220
Tableau 81 : Taux d'équipements en nombre de place pour 1 000 habitants de 75 ans et plus dans les départements du Nord et de l'Aisne au 01.01.2016 (source : DREES, ADELI 2016) 221
Tableau 82 : Taux d'équipements dans les services à domicile en nombre de place pour 1 000 habitants de 75 ans et plus dans les départements du Nord et de l'Aisne au 01.01.2016 (source : DREES, ADELI 2016) 221
Tableau 83 : Dates clés de la concertation (source : EDF Renouvelables, 2017) 234
Tableau 84 : Tableau de synthèse de comparaison des variantes (source : ATER Environnement, 2019) 274
Tableau 85 : Synthèse comparative des variantes envisagées (source : EDF Renouvelables et bureaux d'études mandatés, 2018) 276
Tableau 86 : Caractéristiques du projet éolien de Saint-Souplet 279
Tableau 87 : Coordonnées géographiques des 8 éoliennes du parc de Saint-Souplet (source : EDF Renouvelables, 2017) 279
Tableau 88 : Surfaces de chemins à renforcer ou à créer et virages associés (source : EDF Renouvelables, 2017) 285
Tableau 89 : Surfaces des plateformes accueillant les postes de livraison du parc (source : EDF Renouvelables, 2017) 285
Tableau 90 : Synthèse des postes source à proximité du projet et capacité d'accueil prévue (source : RTE, 2017) 285
Tableau 91 : Superficie nécessaires en phase chantier et en phase exploitation (source : EDF Renouvelables 2017) 286
Tableau 92 : Emprise du parc éolien (source : EDF Renouvelables, 2017) 289
Tableau 93 : Type de déchets produits lors du chantier de construction (source : EDF Renouvelables, 2018) 291
Tableau 94 : Impacts d'un parc éolien selon la période considéré 303
Tableau 95 : Emprise des éoliennes, accès et postes de livraison (PDL) (source : EDF Renouvelables, 2017) 305
Tableau 96 : Type de déchets de chantier, caractère polluant quantité et voies de valorisation ou d'élimination 309
Tableau 97 : Définition du code couleur relatif aux impacts 321
Tableau 98 : Synthèse des impacts en phase chantier 322
Tableau 99 : Emission de CO_2 en g/kWh électrique (analyse du cycle de vie) (Source : La Jaune et La Rouge de Mai 2000, Jean-Pierre Bourdier) 323
Tableau 100 : Puissances acoustiques en dB(A) en fonction de la vitesse du vent (Source : Delhom Acoustique, 2017) 328
Tableau 101 : Niveaux de bruit maximums calculé sur les périmètres de mesure (Source : Delhom Acoustique, 2017) 329
Tableau 102 : Niveaux de puissance acoustique d'une Nordex N117 par bande de tiers d'octave (Source : Delhom Acoustique, 2017) 329
Tableau 103 : Niveaux de puissance acoustique d'une Nordex N117 par bande de tiers d'octave (Source : Delhom Acoustique, 2017) 329
Tableau 104 : Synthèse des résultats d'impact sonore de jour pour un vent de Sud-Ouest (Source : Delhom Acoustique, 2017) 330
Tableau 105 : Synthèse des résultats d'impact sonore de nuit pour un vent de Sud-Ouest (Source : Delhom Acoustique, 2017) 330
Tableau 106 : Plan de bridage par vents de Sud-Ouest (Source : Delhom Acoustique, 2017) 331
Tableau 107 : Synthèse des résultats d'impact acoustique résiduels en ZER avec le plan de gestion sonore pour la période nocturne (Source : Delhom Acoustique, 2017) 331
Tableau 108 : Synthèse des résultats d'impact sonore de jour pour un vent de Nord-Est (Source : Delhom Acoustique, 2017) 331
Tableau 109 : Synthèse des résultats d'impact sonore de nuit pour un vent de Nord-Est (Source : Delhom Acoustique, 2017) 332
Tableau 110 : Plan de bridage par vents de Nord-Est (Source : Delhom Acoustique, 2017) 332
Tableau 111 : Synthèse des résultats d'impact acoustique en ZER avec le plan de gestion sonore pour la période nocturne (Source : Delhom Acoustique, 2017) 332
Tableau 112 : Synthèse des résultats après bridage (Source : Delhom Acoustique, 2017) 333
Tableau 113 : Tableau récapitulatif des points de vue et de la thématique traitée (source : ATER Environnement, 2019) 351
Tableau 114 : Tableau récapitulatif des impacts de l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement, 2019) 379
Tableau 115 : Tableau récapitulatif des impacts de l'aire d'étude intermédiaire (source : ATER Environnement, 2019) 417

Tableau 116 : Tableau récapitulatif des impacts de l'aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2019) 457
Tableau 117 : Tableau récapitulatif des impacts de l'aire d'étude immédiate (source : ATER Environnement, 2019) 509
Tableau 118 : Récapitulatif des impacts prévisibles sur les espèces végétales d'enjeu (source : © Ecosphère) 528
Tableau 119 : Définition des notes de menace (source : © Ecosphère) 531
Tableau 120 : Définition de l'indice de vulnérabilité d'une espèce (source : © Ecosphère) 531
Tableau 121 : Sélection des espèces d'oiseaux (source : © Ecosphère, 2019) 534
Tableau 122 : Chauves-souris retenues à l'issue de l'analyse de la vulnérabilité locale (source : © Ecosphère) 542
Tableau 123 : Sélection des espèces de Chiroptères locales vulnérables à l'activité éolienne (source : © Ecosphère) 543
Tableau 124 : Coûts approximatifs des mesures (source : Ecosphère, 2019) 556
Tableau 125 : Phase de triage des espèces animales ainsi que des habitats naturels désignés du site N2000 (source : © Ecosphère) 561
Tableau 126 : Produits sortants de l'installation 563
Tableau 127 : Aménagements de gestion des eaux pluviales proposées au droit du projet éolien (source : Ingetec, 2019) 567
Tableau 128 : Distances en km aux zones urbanisées et urbanisables les plus proches du projet de parc dans un rayon de 3 km 570
Tableau 129 : Répartition des recettes fiscales entre le bloc communal, le département et la région 573
Tableau 130 : Définition du code couleur relatif aux impacts 575
Tableau 131 : Synthèse des impacts en phase exploitation 576
Tableau 132 : Seuils recommandés des différents polluants atmosphériques (source : OMS, 2005) 579
Tableau 133 : Niveau de bruit et ambiant et émergence admissible 579
Tableau 134 : Analyse des dépassements de niveaux sonores 581
Tableau 135 : Comparaison du niveau d'infrasons et du seuil d'audibilité par fréquence (source : d'après Hammerl et Fichtner, 2000) 581
Tableau 136 : Seuils de recommandation pour l'exposition aux C.E.M. 582
Tableau 137 : Champs magnétiques de quelques appareils ménagers, des lignes électriques et des câbles souterrains (source : RTE France, 2013) 582
Tableau 138 : Synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de jour pour un vent de Sud-Ouest (Source : Delhom Acoustique, 2017) 593
Tableau 139 : Synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de nuit pour un vent de Sud-Ouest (Source : Delhom Acoustique, 2017) 593
Tableau 140 : Plan de bridage par vents de Sud-Ouest (Source : Delhom Acoustique, 2017) 594
Tableau 141 : Synthèse des résultats d'impact acoustique résiduel en ZER avec le plan de gestion sonores pour la période nocturne (Source : Delhom Acoustique, 2017) 594
Tableau 142 : Synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de jour pour un vent de Nord-Est (Source : Delhom Acoustique, 2017) 594
Tableau 143 : Synthèse des résultats d'impact sonore cumulé de nuit pour un vent de Nord-Est (Source : Delhom Acoustique, 2017) 595
Tableau 144 : Plan de bridage par vents de Nord-Est (Source : Delhom Acoustique, 2017) 595
Tableau 145 : Synthèse des résultats d'impact acoustique résiduel en ZER avec le plan de gestion sonores pour la période nocturne (Source : Delhom Acoustique, 2017) 595
Tableau 146 : Tableau de synthèse des effets cumulés (source : ATER Environnement, 2019) 605
Tableau 147 : Inventaire des plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R122-17 du Code de l'Environnement (source : legifrance.gouv.fr) 616
Tableau 148 : Objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie en termes de puissance éolienne totale installée (source : developpement-durable.gouv.fr) 617
Tableau 149 : Appareillage de mesure utilisé (source : Delhom Acoustique, 2017) 626
Tableau 150 : Dates de prospections naturalistes et conditions météorologiques (source : © Ecosphère, 2019) 632
Tableau 151 : Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux (source : © Ecosphère) 633
Tableau 152 : Méthode d'attribution des enjeux multispécifiques stationnels (source : © Ecosphère) 634
Tableau 153 : Statut de reproduction des oiseaux (source : © Ecosphère d'après les codes de l'EBCC Atlas of European Breeding Birds - Hagemeijer & Blair, 1997) 635
Tableau 154 : Echelle de l'activité chiroptérologique globale (source : © Ecosphère) 637
Tableau 155 : Méthode d'attribution des enjeux spécifiques régionaux (source : © Ecosphère) 637
Tableau 156 : Méthode d'attribution des enjeux multispécifiques stationnelsde la faune (source : © Ecosphère) 638
Tableau 157 : Matrice de quantification des impacts (source : © Ecosphère) 639

3 LISTE DES CARTES

Carte 1 : Puissance installée (onshore et offshore) à fin 2016 en Europe (source : WindEurope, bilan 2016) 14
Carte 2 : Puissance éolienne raccordée par région au 31 décembre 2016 (source : RTE, 2017) 16
Carte 3 : Localisation des emplois éoliens sur le territoire (source : Bearing Point, 2016) 17
Carte 4 : Zones favorables à l'éolien – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation du projet (source : Schéma Régional Eolien Nord-Pas-de-Calais et Picardie, 2012) 21
Carte 5 : Orientations stratégiques du secteur Cambrésis - Ostrevent – Etoile rouge : localisation du projet (source : SRE, 2012) 22
Carte 6 : Stratégie du secteur Aisne-Nord – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation du projet (source : Schéma Régional Eolien, 2012) 22
Carte 7 : Localisation géographique des parcs éoliens riverains 26
Carte 8 : Localisation des parcs éoliens en cours d'exploitation, accordé et en instruction d'EDF Renouvelables en région Hauts-de-France (source : EDF Renouvelables, 2017) 28
Carte 9 : Localisation du projet de parc éolien 32
Carte 10 : Aires d'études du projet 34
Carte 11 : Géologie simplifiée du Bassin Parisien au 1/1 000 000ème – Légende : Etoile rouge/Localisation de la zone d'implantation du projet (source : 6ème éd., 1996) 37
Carte 12 : Géologie du secteur d'étude 38
Carte 13 : Schéma pédologique des départements du Nord et du Pas-de-Calais – Légende : Etoile rouge / Zone d'implantation du projet (source : INRA 1998, nord-pas-de-calais.ecologie.gouv.fr, 2013) 39
Carte 14 : Réseau hydrographique sur les différentes aires d'étude 40
Carte 15 : Localisation du district Escaut et fleuves côtier du bassin versant Artois-Picardie – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation du projet (source : eau-artois-picardie.fr, 2017) 41
Carte 16 : Illustration des masses d'eau souterraines du territoire d'étude 44
Carte 17 : Localisation des points de captage à proximité de la zone d'implantation du projet (source : ADES, 2017) 46
Carte 18 : Relief sur la zone d'implantation – Légende : Ligne noire / Trait de coupe topographique 47
Carte 19 : Densité d'énergie du Nord Pas-de-Calais à 50 m de hauteur du sol et vitesse des vents à 40 m de hauteur du sol en Picardie– Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation du projet (sources : Schéma Régional Eolien Nord-Pas-de-Calais et Picardie) 49
Carte 20 : Implantation de l'aire d'étude du projet éolien se Saint-Souplet des points de mesure (source : Delhom Acoustique, 2017) 52
Carte 21 : Topographie et coupes topographiques Nord-Sud et Est-Ouest (source : ATER Environnement, 2017) 58
Carte 22 : Cartographie des unités paysagères d'après les Atlas des paysages du Nord-Pas-de-Calais et de l'Aisne (source : ATER Environnement Janvier 2018) 60
Carte 23 : Les infrastructures de transport de l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement, 2017) 64
Carte 24 : Unités paysagères et bourgs de l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement, 2017) 68
Carte 25 : Activités touristiques de l'aire d'étude éloignée 70
Carte 26 : Patrimoine historique inventorié sur les différentes aires d'étude (source : ATER Environnement, 2017) 72
Carte 27 : Synthèse des enjeux paysagers au sein de l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement, 2018) 77
Carte 28 : Les infrastructures de transport de l'aire d'étude intermédiaire (source : ATER Environnement, 2017) 80
Carte 29 : Activités touristiques de l'aire d'étude intermédiaire (source : ATER Environnement, 2017) 86
Carte 30 : Patrimoine historique inventorié sur l'aire d'étude intermédiaire (source : ATER Environnement, 2019) 88
Carte 31 : Synthèse des enjeux paysagers au sein de l'aire d'étude intermédiaire (source : ATER Environnement, 2018) 92
Carte 32 : Les infrastructures de transport de l'aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2017) 95
Carte 33 : Blocs diagrammes à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2017) 98
Carte 34 : Activités touristiques de l'aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2017) 101
Carte 35 : Patrimoine historique inventorié sur l'aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2019) 102
Carte 36 : Synthèse des enjeux paysagers au sein de l'aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2019) 106
Carte 37 : Les infrastructures de transport de l'aire d'étude immédiate (source : ATER Environnement, 2017) 109
Carte 38 : Activités touristiques de l'aire d'étude immédiate (source : ATER Environnement, 2017) 113
Carte 39 : Patrimoine historique inventorié sur l'aire d'étude immédiate (source : ATER Environnement, 2019) 116
Carte 40 : Synthèse des enjeux paysagers au sein de l'aire d'étude immédiate (source : ATER Environnement, 2018) 118
Carte 41 : Carte de synthèse des enjeux paysagers (source : ATER Environnement, 2019) 120
Carte 42 : Localisation des aires d'étude (source : © Ecosphère, 2019) 124
Carte 43 : Zones d'inventaire du patrimoine naturel (source : © Ecosphère, 2019) 131
Carte 44 : Classements et gestions contractuelles du patrimoine naturel (source : © Ecosphère, 2019) 132
Carte 45 : Sites Natura 2000 et réseau hydrographique (source : © Ecosphère, 2019) 133
Carte 46 : Corridors écologiques _ SRCE TVB Nord-Pas-de-Calais (source : © Ecosphère) 134
Carte 47 : Localisation des unités de végétation (source : Ecosphère, 2019) 138
Carte 48 : Localisation des enjeux floristiques (source : © Ecosphère, 2019) 139
Carte 49 : Zone de nidification des espèces d'oiseaux nicheuses au sein de l'aire d'étude immédiate considérées comme d'enjeu écologique (source : © Ecosphère, 2019) 142
Carte 50 : Principaux axes de migration de l'avifaune à l'échelle de l'AER (source : © Ecosphère, 2019) 156
Carte 51 : Localisation des sites de mises bas connus dans l'AEInt dans le Nord selon la CMNF (source : © Ecosphère) 162
Carte 52 : Localisation des sites d'hibernation connus dans l'AEInt dans le Nord selon la CMNF avec effectif maximum des différentes espèces observées (source : © Ecosphère) 163
Carte 53 : Localisation des gîtes à chiroptères potentiels ou avérés dans un rayon de 20 km autour de l'AEI. (source : Picardie Nature) 164
Carte 54 : Enjeux chiroptérologiques en Picardie (source : Picardie Nature) 165
Carte 55 : Localisation des axes de transits de chiroptères pressentis à dire d'expert par la CMNF (source : © Ecosphère) 166

Carte 56 : Localisation de l'activité chiroptérologique en période de transit printanier (point d'écoute passif) (source : Ecosphère, 2019)....171
Carte 57 : Localisation de l'activité chiroptérologique en période de parturition (point d'écoute passif) (source : Ecosphère, 2019)....173
Carte 58 : Localisation de l'activité chiroptérologique en période de post-parturition (point d'écoute passif) (source : Ecosphère, 2019)....175
Carte 59 : Localisation des suivis longue durée sur haie et du mat de mesure ayant servi pour le suivi en altitude (source : Ecosphère, 2019)....178
Carte 60 : Localisation des stations fixes d'enregistrement longue durée des chiroptères par rapport au projet (source : Ecosphère, 2019)....186
Carte 61 : Fonctionnalités pour les chiroptères (source : © Ecosphère, 2019)....190
Carte 62 : Synthèse des enjeux écologiques (source : © Ecosphère, 2019)....194
Carte 63 : Implantation du tissu éolien dans les Hauts-de-France (source : Bearing Point, 2016)....198
Carte 64 : Intercommunalités intégrant le territoire étudié (source : Observatoire des territoires, 2017)....200
Carte 65 : Plans de zonage au niveau de la zone d'implantation du projet....201
Carte 66 : Réseau ferré en Hauts-de-France / Légende : Etoile rouge – Localisation de la zone d'implantation du projet (source : rff.fr, 2017)....203
Carte 67 : Réseau des voies navigables de Hauts-de-France /Légende : Etoile rouge – Localisation de la ZIP (source : VNF, 2017)....203
Carte 68 : Principaux axes de circulation sur le territoire d'étude....204
Carte 69 : Infrastructures du réseau électrique sur les aires d'étude....206
Carte 70 : Schéma décennal de développement de la région Hauts-de-France – Légende : Etoile rouge / Localisation de la zone d'implantation (source : rte-france.fr, 2016)....207
Carte 71 : Activités touristiques sur les différentes aires d'étude....208
Carte 72 : Sensibilité du territoire d'implantation du projet aux phénomènes d'inondations par remontées de nappes (source. inondationsnappes.fr, 2017)....212
Carte 73 : Localisation du PPRi sur le territoire communal de la zone d'implantation du projet (sources : Préfecture du Nord)....213
Carte 74 : Aléa retrait-gonflement des argiles sur la zone d'implantation du projet (source : www.argiles.fr, 2017)....214
Carte 75 : Zonage sismique en Hauts-de-France – Légende : Etoile rouge / localisation de la zone d'implantation (source : planseisme.fr, 2015)....214
Carte 76 : Localisation des communes exposées aux risques de feux de forêts – Légende : Orange / Communes exposées, Cercle rouge / Localisation de la zone d'étude (MEEDM, base de données Gaspar, mars 2010)....215
Carte 77 : Densité de foudroiement / Légende : Etoile rouge – Localisation de la zone d'implantation (source : citel, 2014)....215
Carte 78 : Servitudes et contraintes techniques sur la zone d'implantation du projet....218
Carte 79 : Offre hospitalière du Hainaut-Cambrésis – Légende : Etoile rouge / Localisation du projet (source : carto-ets.atih.sante.fr, 2017)....221
Carte 80 : Orientations stratégiques du secteur Cambrésis - Ostrevent – Etoile rouge : localisation du projet (source : SRE, 2012)....230
Carte 81 : Implantation des éoliennes dans le cas de la variante 1 et contraintes identifiées (source : EDF Renouvelables, 2017)....239
Carte 82 : Implantation des éoliennes dans le cas de la variante 2 et contraintes identifiées (source : EDF Renouvelables, 2017)....240
Carte 83 : Synthèse des enjeux par rapport au projet (source : Ecosphère, 2019)....242
Carte 84 : Schéma d'orientaions paysagères (source : ATER Environnement, 2019)....243
Carte 85 : Localisation des points de vue des panoramas (source : EDF Renouvelables, 2017)....244
Carte 86 : Implantation du parc éolien de Saint-Souplet....280
Carte 87 : Localisation des accès (source : EDF Renouvelables, 2019)....282
Carte 88 : Raccordement inter-éoliennes....284
Carte 89 : Tracé prévisionnel de la solution de raccordement (source : réponse du 16/11/2017 à la pré-étude simple, ENEDIS)....286
Carte 90 : Distance aux premières habitations....320
Carte 91 : Localisation des points de contrôle et des éoliennes (Source : Delhom Acoustique, 2017)....328
Carte 92 : Zoom sur l'aire d'étude intermédiaire de la zone d'influence visuelle des aires nouvellement impactées par le projet de Saint-Souplet, prise en compte des obstacles bâtis et boisés (source : Geophom)....337
Carte 93 : Carte des points de vue (source : ATER Environnement, 2019)....348
Carte 94 : Carte des points de vue de l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement, 2019)....353
Carte 95 : Impacts paysagers depuis les photomontages localisés dans l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement, 2019)....378
Carte 96 : Carte des points de vue de l'aire d'étude intermédiaire (source : ATER Environnement, 2019)....380
Carte 97 : Impacts paysagers depuis les photomontages localisés dans l'aire d'étude intermédiaire (source : ATER Environnement, 2019)....416
Carte 98 : Carte des points de vue de l'aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2019)....418
Carte 99 : Impacts paysagers depuis les photomontages localisés dans l'aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2019)....456
Carte 100 : Carte des points de vue de l'aire d'étude immédaite (source : ATER Environnement, 2019)....458
Carte 101 : Impacts paysagers depuis les photomontages localisés dans l'aire d'étude immédiate (source : ATER Environnement, 2019)....508
Carte 102 : Plan d'ensemble de la boucle de Saint-Souplet – Echelle 1/25 000ème (source : ATER Environnement, 2019)....511
Carte 103 : Plan d'ensemble du parcours et des espaces dédiés (source : ATER Environnement, 2019)....512
Carte 104 : Plan du reboisement de l'ancienne gare – Partie 1/2 (source : ATER Environnement, 2019)....513
Carte 105 : Plan du reboisement de l'ancienne gare – Partie 2/2 (source : ATER Environnement, 2019)....514
Carte 106 : Plan du belvédère de la zone humide – Partie 1/2 (source : ATER Environnement, 2019)....515
Carte 107 : Plan du belvédère de la zone humide – Partie 2/2 (source : ATER Environnement, 2019)....516
Carte 108 : Plan du verger et de la mare pédagogique – Partie 1/2 (source : ATER Environnement, 2019)....517
Carte 109 : Plan du verger et de la mare pédagogique – Partie 2/2 (source : ATER Environnement, 2019)....518
Carte 110 : Plan de la pépinière des plantes hélophytes – Partie 1/2 (source : ATER Environnement, 2019)....519
Carte 111 : Plan de la pépinière des plantes hélophytes – Partie 2/2 (source : ATER Environnement, 2019)....520
Carte 112 : Plan du jardin des Vanniers – Partie 1/2 (source : ATER Environnement, 2019)....521
Carte 113 : Plan du jardin des Vanniers – Partie 2/2 (source : ATER Environnement, 2019)....522
Carte 114 : Plan du potager du vallon (source : ATER Environnement, 2019)....523
Carte 115 : Signalétiques et balisages (source : ATER Environnement, 2019)....524

Carte 116 : Localisation précise de la station de Menthe crépue (Mentha suaveolens) aux abords des emprises du projet autour de l'éolienne E3 (source : © Ecosphère, 2019) 528
Carte 117 : Localisation des emprises projet par apport aux stations d'espèces végétales à enjeu (source : © Ecosphère, 2019) 529
Carte 118 : Disposition du parc éolien par rapport aux espèces d'oiseaux d'enjeu recensées en 2016 (source : © Ecosphère, 2019) 533
Carte 119 : Sites Natura 2000 et réseau hydrographique (source : © Ecosphère, 2019) 560
Carte 120 : Plan général des aménagements de gestion des eaux pluviales proposés (source : Ingetec, 2019) 564
Carte 121 : Inventaire des projets ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale dans un rayon de 16,5 km autour du projet de parc (source : DREAL Hauts-de-France, 2017) 578
Carte 122 : Distance aux premières habitations 584
Carte 123 : Implantation du parc éolien de Saint Souplet et des parcs voisins (source : Delhom Acoustique, 2019) 592
Carte 124 : Localisation des points de vue (source : ATER Environnement, 2019) 597
Carte 125 : Impacts paysagers cumulés (source : ATER Environnement, 2019) 604
Carte 126 : Carte des obstacles pris en compte pour les calculs des ZIV (source : ATER Environnement, 2019) 628
Carte 127 : Transects et/ou points d'écoute pour les inventaires de l'avifaune (source : © Ecosphère, 2019) 635
Carte 128 : Localisation des stations fixes d'enregistrement des chiroptères (source : © Ecosphère, 2019) 637
Carte 129 : Localisation des points d'écoute actifs et des transects pour les inventaires des chiroptères (source : © Ecosphère, 2019) 637

4 GLOSSAIRE

- **Glossaire généraliste :**

ABF : Architecte des Bâtiments de France
ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
ANF : Agence Nationale des Fréquences
APCA : Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture
Art. : Article
BRGM : Bureau de Recherche Géologique et Minière
CC : Communauté de Communes
CE : Communauté Européenne
Chap. : Chapitre
CO_2 : Dioxyde de Carbone
dB : Décibel
DDAF : Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DDASS : Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDE : Direction Départementale de l'Equipement
DICT : Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux
DIREN : ex Direction Régionale de l'Environnement, Cf. DREAL
DRAC : Direction Régionale de l'Archéologie
DREAL : Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIRE : ex Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, Cf. DREAL
ENR : Energies Renouvelables
FNSEA : Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles
GDF : Gaz de France
g : Grammes
GR : Grande Randonnée
H : Heure
Ha : Hectare
Hab. : Habitants
HT : Haute Tension
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN : Institut Géographique National
INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
KWH : Kilo Watt Heure
km, km^2 : Kilomètre, kilomètre carré
m, m^2, m^3 : mètre, mètre carré, mètre cube
mm : millimètre
Leq : Niveau Acoustique Equivalent
MEDD : Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MES : Matière En Suspension
MH : Monument Historique
MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle
MW : Mégawatt
NO_2 : Dioxyde d'azote
NGF : Niveau Général de la France
O_3 : Ozone
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
PLU : Plan Local d'Urbanisme, anc. POS
POS : Plan d'Occupation des Sols, dénommé PLU
Ps : Particules en Suspension
RAMSAR : Convention internationale s'étant déroulée à RAMSAR en 1971
RGA : Recensement Général Agricole
RGP : Recensement Général de la Population
RD : Route Départementale
RN : Route Nationale
RNU : Règlement National d'Urbanisme
s : Seconde
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAU : Surface Agricole Utile
SCOT : Schéma de Cohérence et d'Organisation Territoriale
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SER : Syndicat des Energies Renouvelables
SEVESO : Normes européennes sur les risques industriels majeurs liées à la catastrophe industrielle ayant eu lieu à Seveso en Italie
SFEPM : Société Française pour l'étude et la Protection des Mammifères
SIC : Site d'Intérêt Communautaire
SICAE : Société d'Intérêt Collectif Agricole d'Electricité
SO_2 : Dioxyde de Soufre
SRU : Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain
STH : Surface Toujours en Herbe
t. éq. : Tonne équivalent
TDF : Télédiffusion de France
TGV : Train Grande Vitesse
THT : Très Haute Tension
TP : Taxe Professionnelle
UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
UTA : Unité Travail Agricole
VTT : Vélo Tout Terrain
ZDE : Zone de Développement Eolien
ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique & Faunistique
ZSC : Zone Spéciale de Conservation
< : Inférieur
/ : Par
°C : Degré Celsius

Glossaire écologique :

Établi d'après :

RAMEAU J.C., MANSION D. & DUME G., 1989. Flore Forestière Française ; guide écologique illustré ; vol.1 : plaines et collines - IDF, DERF et ENGREF - Dijon, 1785 pp.

GUINOCHET M. & de VILMORIN R., 1984. Flore de France (fascicule 5). Édition du CNRS - Paris, pp. 1598 à 1879

DE LANGHE J-E. & al., 1983. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-duché du Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines - 3ème éd. Édition du patrimoine du Jardin Botanique de Belgique, Meise, 1015 pp.

adventice : plante étrangère à la flore indigène, persistant temporairement dans des milieux soumis à l'influence humaine, en particulier dans les cultures

andains : bande continue de fourrage laissée sur le sol après le passage d'une faucheuse. Par extension, s'applique à différents types de produits entreposés en tas (branches, déchets végétaux, pierres, etc.).

annuelle (plante/espèce) : plante dont la totalité du cycle de végétation dure moins d'un an et qui est donc invisible une partie de l'année

anthropique : qualifie les phénomènes qui sont provoqués ou entretenus par l'action consciente ou inconsciente de l'homme

avifaune : ensemble des espèces d'oiseaux dans un espace donné

berme : bordure herbeuse entretenue d'une route ou d'un chemin

biodiversité : terme synonyme avec "diversité biologique, c'est-à-dire "diversité du monde vivant" ; classiquement on distingue trois niveaux de biodiversité : la diversité écosystémique (= diversité des milieux et biotopes), la diversité spécifique (diversité des espèces vivantes) et la diversité intra spécifique (diversité génétique au sein d'une même espèce) ; le maintien de la biodiversité est l'un des défis majeurs de notre civilisation

biologie (d'une espèce) : description du cycle et du mode de vie d'une espèce indépendamment de son milieu (voir écologie d'une espèce)

biotope : ensemble théorique des conditions physico-chimiques définissant un écosystème donné

bisannuelle (plante/espèce) : plante dont le cycle de végétation complet s'étale sur deux années ; la floraison intervient la deuxième année

calcaricole : qui se rencontre exclusivement sur des sols riches en calcaire

calcicole/ calciphile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui se rencontre préférentiellement sur des sols riches en calcium ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes

calcifuge : qui évite normalement les sols riches en calcium

caractéristique (espèce) : espèce dont la fréquence est significativement plus élevée dans un groupement végétal déterminé que dans tous les autres groupements

compagne (espèce) : espèce fréquente dans un groupement végétal donné, quoique non caractéristique

cortège floristique : ensemble des espèces végétales d'une station, d'un site, d'une région géographique, etc... suivant le contexte

dégradé (site, groupement végétal...) : maltraité par une exploitation abusive (surpâturage, eutrophisation, pollution, etc...)

diversité spécifique : se définit à la fois par rapport au nombre d'espèces en présence (richesse spécifique) mais également en fonction de l'abondance relative des espèces dans le peuplement considéré (certaines espèces peuvent être communes ou au contraire très rares)

écologie (d'une espèce) : rapports d'une espèce avec son milieu ; ensemble des conditions préférentielles de ce milieu dans lequel se rencontre cette espèce (voir biologie d'une espèce)

écologie (sens général) science étudiant les relations des êtres vivants avec leur environnement et des êtres vivants entre eux ; d'une manière générale, une approche écologique est celle qui vise à saisir le fonctionnement du monde vivant

écosystème : système ouvert défini approximativement dans l'espace et dans le temps et modélisant l'ensemble des relations des êtres vivants entre eux et des êtres vivants avec l'environnement physico-chimique ; le concept est opérationnel à des échelles très variables (ex. : forêt tropicale, mare temporaire, souche en décomposition...)

écotype : à l'intérieur d'une espèce, ensemble de populations différenciées par la sélection naturelle exercée par un ou plusieurs facteurs écologiques (ex : écotype aquatique d'une plante amphibie)

édaphique : qui concerne les relations sol/plante

endémique : espèce qui ne se rencontre à l'état spontané qu'en une région restreinte, parfois avec seulement quelques stations (ex : la Violette de Rouen est une endémique de la Basse Vallée de la Seine)

entomofaune : insectes

espèce : unité fondamentale de la classification des êtres vivants, dénommée par un binôme scientifique international composé d'un nom de genre suivi d'un nom d'espèce (ex : Homo sapiens)

eutrophe : riche en éléments nutritifs permettant une forte activité biologique

eutrophile : qui pousse sur un sol riche en éléments nutritifs permettant une forte activité biologique

flore : ensemble des espèces végétales rencontrées dans un espace donné (voir végétation)

formation végétale : type de végétation défini plus par sa physionomie que sa composition floristique (ex. : prairie*, roselière*, friche*, lande...) ; ce terme renvoie en général à une description moins fine de la végétation que celui de "groupement végétal"*

fourré : jeune peuplement forestier composé de brins de moins de 2,50 m de haut, dense et difficilement pénétrable

friche : formation se développant spontanément sur un terrain abandonné depuis quelques années

friche post-culturale : friche se développant sur un terrain antérieurement cultivé, après une ou quelques années d'abandon

fruticée : formation végétale dense constituée par des arbustes et arbrisseaux souvent épineux

groupement végétal : voir phytocénose*

habitat : environnement physico-chimique et biologique dans lequel vit et se reproduit une espèce

herbacé : qui a la consistance souple et tendre de l'herbe ; on oppose en général les plantes herbacées aux plantes ligneuses

hygrophile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal ayant besoin de fortes quantités d'eau tout au long de son développement et croissant en conditions très humides (sol inondé en permanence) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes

introduite (espèce/plante) : espèce exotique apportée volontairement ou non par l'homme et n'appartenant pas à la flore naturelle du territoire considéré

ligneux : formé de bois ou ayant la consistance du bois ; on oppose généralement les espèces ligneuses (arbres, arbustes, arbrisseaux, sous-arbrisseaux) aux espèces herbacées

manteau (forestier) : végétation linéaire essentiellement arbustive située en lisière de forêt

méso-eutrophe : catégorie trophique intermédiaire entre mésotrophe et eutrophe

méso-hygrophile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions hydriques intermédiaires entre mésophile (voir ce mot) et hygrophile (voir ce mot) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes

méso-oligotrophe : catégorie trophique intermédiaire entre mésotrophe et oligotrophe

mésophile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions moyennes, en particulier d'humidité et de sécheresse ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes

mésotrophe : moyennement riche en éléments nutritifs, modérément acide et induisant une activité biologique moyenne

méso-xérophile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant préférentiellement en conditions hydriques intermédiaires entre mésophile (voir ce mot) et xérophile (voir ce mot) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes

messicole : espèce végétale annuelle dont le milieu préférentiel est le champ de céréales

mixte (boisement) : boisement composé d'un mélange de feuillus et de résineux

mosaïque : ensemble de communautés végétales, de peuplements et de sols différents, coexistant en un lieu donné et étroitement imbriqués

naturalisée (espèce) : espèce exotique ayant trouvé chez nous des conditions favorables lui permettant de se reproduire et de se maintenir spontanément (ex : le robinier)

nitrophile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal croissant sur des sols riches en composés azotés ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes

oligotrophe : très pauvre en éléments nutritifs et ne permettant qu'une activité biologique réduite

ourlet (forestier) : végétation herbacée et/ou de sous-arbrisseaux se développant en lisière des forêts ou des haies

pelouse : formation végétale basse, herbacée et fermée, dominée par les graminées. Les pelouses se distinguent des prairies par le fait qu'elles sont situées sur des sols plus pauvres en nutriments et qu'elles existent et se maintiennent souvent indépendamment de l'action de l'homme (pas ou peu fertilisées - pas de fauchage – éventuellement un pâturage extensif) en raison de conditions extrêmes de sol et de climat, ne permettant pas le développement de ligneux

phytosociologie : étude scientifique des tendances naturelles que manifestent des espèces végétales différentes à cohabiter ou au contraire à s'exclure ; étude des groupements végétaux ou phytocénoses à l'aide de méthodes floristiques et statistiques, débouchant sur une taxonomie

pionnier(ère) : 1 – relatif à une espèce ou un ensemble d'espèces aptes à coloniser des terrains nus
2 – relatif à une espèce ou un ensemble d'espèces annonçant l'évolution future de la végétation (ex : pionnière forestière dans une friche)

prairie : formation végétale herbacée, fermée et dense, dominée par les graminées et faisant l'objet d'une gestion agricole par fauche ou pâturage

relictuelle (espèce) : espèce antérieurement plus répandue, témoignant de la disparition progressive de ses conditions écologiques optimales

richesse spécifique : nombre d'espèces en présence dans un peuplement ou une zone considérée

rudéral (ale, aux) : se dit d'une espèce ou d'une végétation caractéristique de terrains fortement transformés par les activités humaines (décombres, jardins, friches industrielles, zones de grande culture...)

rudéralisé(e) : se dit d'un site fortement transformé par une activité humaine, présentant en général un sol perturbé et eutrophe (voir ce mot)

sous-arbrisseau : arbrisseau de taille inférieure à 0,5 m (ex : bruyère, myrtille...)

spontané(e) (espèce/ végétation...) : qui croît à l'état sauvage dans le territoire considéré

station : 1 – étendue de terrain de superficie variable mais généralement modeste, où les conditions physiques et biologiques sont relativement homogènes
2 - site où croît une plante donnée

subspontané(e) : plante cultivée, échappée des jardins ou des cultures, croissant spontanément un certain temps, mais ne se propageant pas en se mêlant à la flore indigène

succession végétale : 1 – suite de groupements végétaux se succédant spontanément au cours du temps en un lieu donné ; 2 – coexistence en un même lieu des différents stades d'évolution d'une même formation végétale

taxon : unité quelconque de la classification des organismes vivants (classe, ordre, famille, genre, espèce, sous-espèce,...) ou des phytocénoses (classe, ordre, alliance, association...)

thermophile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal qui croît préférentiellement dans les sites chauds (et généralement ensoleillés) ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes

ubiquiste : qui est présent partout à la fois

végétation : ensemble des phytocénoses* présentes dans un espace donné

vivace (plante/espèce) plante dont le cycle de végétation dure plus de deux années

xérophile : se dit d'une plante ou d'un groupement végétal s'accommodant de conditions sèches ; par extension, se dit de ces conditions elles-mêmes

zone humide : secteur où la nappe se trouve, au moins une partie de l'année, proche de la surface (au-dessus ou au-dessous) ; il en résulte des milieux aquatiques ou inondables

5 COURRIERS DE SERVITUDE

▪ Météo France

Direction Interrégionale Nord
18, rue Elisée Reclus – CS 60007
59651 Villeneuve-d'Ascq Cedex
Tél : 03 20 67 66 00

METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance

ATER
A l'attention de M. DEGASNE
38 , rue de la Croix Blanche
60680 GRANDFRESNOY

Affaire suivie par : Michèle CHAWKI
Téléphone : 03-20-67-66-72

Villeneuve d'Ascq, le 24/04/2017

OBJET : Projet éolien vis-à-vis des radars météorologiques
REF : Votre courrier concernant votre projet sur la commune de Molain,St-Souplet et St-Martin-Riviere (02 et 59)

Monsieur,

Par courrier en référence, vous avez saisi Météo-France concernant un projet d'installation de parc éolien sur la commune de **Molain,St-Souplet et St-Martin-Riviere (02 et 59)**. Ce parc éolien se situerait à une distance de plus de 21 km kilomètres du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens (à savoir le radar de Taisnières en Thiérache).

Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et l'avis de Météo-France n'est pas requis pour sa réalisation.

Pour plus de précisions sur le positionnement des radars de METEO-FRANCE, je vous invite à consulter le site extranet relatif à la cohabitation des radars météorologiques et des parcs éoliens à l'adresse suivante http://www.meteo.fr/special/DSO/RADEOL/ (avec le login « radeol » et le mot de passe « !VI-314! »).

Je vous prie, Monsieur, de croire en l'assurance de toute ma considération,

La Responsable de la Division Observation
pour Météo-France Nord
Thérèse Escartin

Copies: OBS/D, DSO/CMR/ERF/DA, Sec chrono

Météo-France
73 av de Paris. 94165 St Mandé Cedex
http://www.meteo.fr
Météo-France, établissement public administratif
sous la tutelle du ministère chargé des transports
Météo-France, certifié ISO 9001-2008 par Bureau Veritas

▪ DRAC Hauts-de-France

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION HAUTS-DE-FRANCE

DIRECTION REGIONALE
DES AFFAIRES CULTURELLES
Pôle Patrimoines et Architecture
Service Régional de l'Archéologie
Site de Lille
3, rue du Lombard
CS 80016
59041 Lille cedex

Nos réf. : SRA dossier 170457 -

Affaire suivie par :
Gilles Leroy

Lille, le 07 septembre 2017

ATER ENVIRONNEMENT
38 rue de la Croix Blanche
60680 GRANDFRESNOY

Objet : Saint-Souplet (Nord) Projet de parc éolien - étude d'impact

Vu le code du patrimoine, notamment son livre V ;

Les travaux, constructions ou aménagements cités en objet, dont vous m'avez adressé le dossier conformément aux textes visés, ne sont pas susceptibles, selon les informations dont nous disposons actuellement, d'affecter des éléments du patrimoine archéologique.

En conséquence, ce dossier ne fera pas l'objet de prescriptions de mesures de détection, de conservation ou de sauvegarde par l'étude scientifique définies par le livre V du code du patrimoine susvisé. Cependant et conformément au code du Patrimoine, j'attire votre attention sur l'obligation de déclaration immédiate en cas de découverte de vestiges archéologiques faite au cours des travaux. Les articles L544-3 et L544-4 prévoient des sanctions pénales en cas d'absence de déclaration, de fausse déclaration ou de dissimulations des objets découverts.

Pour le Préfet de la Région Hauts-de-France,
et par délégation,
pour le directeur régional des affaires culturelles,
le conservateur régional de l'archéologie

Jean-Luc COLLART

Par obligation
Philippe HANNOIS

DRAC - Siège : 3 rue du Lombard – CS80016 – 59041 Lille cedex – Téléphone : 03 20 06 87 58 – Télécopie : 03 28 36 62 23
Site d'Amiens : 5 rue Henri Daussy – CS44407 – 80044 Amiens cedex 1 Téléphone : 03 22 97 33 00 – Télécopie 03 22 97 33 56
http://www.culturecommunication.gouv.fr/Regions/Drac-Hauts-de-France

- **GRT Gaz**

GRTgaz Direction des Opérations
Pôle Exploitation Nord Est
Département Maintenance, Données et Travaux Tiers
Boulevard de la République
BP 34
62232 Annezin

ATER Environnement
38, rue de la Croix Blanche
60680 GRANDFRESNOY

Affaire suivie par : M. DEGASNE Alexis

VOS RÉF. Courrier du 06 avril 2017
NOS RÉF. P17-0927
INTERLOCUTEUR Centre Travaux Tiers et Urbanisme (03.21.64.79.29)
OBJET Parc éolien sur les communes de Saint Souplet, Saint Martin Rivière et Molain – 59 et 02

Annezin, le 02/05/2017

Monsieur,

Nous accusons réception de votre dossier en date du 10/04/2017 concernant votre projet ci-dessus référencé. **Toutefois, afin de respecter les délais demandés, veuillez prendre en considération la bonne adresse d'envoi de vos demandes notifiée en bas de ce courrier.**

Au regard des informations que vous nous avez transmises, il apparait que votre projet se situe en dehors des Servitudes d'Utilité Publique Maitrise de l'Urbanisation des ouvrages GRTgaz.

Restant à votre disposition pour tout complément que vous jugeriez utile, nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Patrice DUBOURG
Responsable du Département Maintenance, Données et Travaux Tiers

PS : Veuillez prendre note, que les projets liés à l'urbanisme sont à envoyer.

GRTgaz – DO - PENE
DMDTT – CTT Urbanisme
Boulevard de la République BP 34
62232 Annezin
Tel. 03.21.64.79.29

www.grtgaz.com
SA au capital de 538 165 490 euros - RCS Nanterre
440 117 620

- **RTE**

ATER ENVIRONNEMENT
38 RUE DE LA CROIX BLANCHE
60680 GRANDFRESNOY

VOS REF DEMANDE DE SERVITUDES
NOS REF LE-MAIN-CM-LIL-GMR FLH- -17-00653
INTERLOCUTEUR DINAU Nathalie
TÉLÉPHONE 03.27.23.85.17
E-MAIL Nathalie.dinau@rte-france.com

OBJET PROJET PARC EOLIEN

Valenciennes, [Date] 03 MAI 2017

Madame, Monsieur,

Par courrier du 06/04/2017, vous nous avez transmis pour avis une Demande d'Autorisation Unique pour un projet éolien sur les territoires communaux du Saint-Souplet, Saint-Martin-Rivière et Molain.

Nous vous informons qu'aucune ligne, aérienne ou souterraine, appartenant au réseau public de transport d'énergie électrique (ouvrage de tension supérieure à 50 kV) ne traverse la zone de construction concernée, nous n'avons par conséquent pas d'observation à formuler.

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, veuillez croire, Madame, Monsieur, en l'expression de nos sentiments distingués.

P.J : votre dossier

L'Adjoint
au Directeur du GMR
PH. LEFEBVRE

Centre Maintenance Lille
Groupe Maintenance Réseaux Flandre-Hainaut
41, rue Ernest Macarez
59300 VALENCIENNES
Tél. : 03.27.23.85.00
Fax : 03.27.23.85.55

www.rte-france.com

05-09-00-CDUR

RTE Réseau de transport d'électricité - société anonyme à directoire et conseil de surveillance au capital de 2 132 285 690 euros - R.C.S.Nanterre 444 619 258

- **ARS Hauts-de-France – Service Qualité des Eaux Nord-pas-de-Calais**

Alexis Degasne

De: telechargement@sante.gouv.fr
Envoyé: jeudi 27 avril 2017 09:46
À: alexis.degasne@ater-environnement.fr
Objet: Envoi de fichier

Message envoyé par : ars-npdc-qualiteeau@ars.sante.fr

Bonjour,

Pour faire suite à votre demande de renseignements du 6/04/2017, je vous prie de bien vouloir trouver ci-joints :

- les plans des périmètres de protection des captages AEP en activité pour la production d\'eau destinée à la consommation humaine (et les arrêtés de DUP associés) qui impactent les communes de Saint-Souplet, Saint-Bénin, Le Cateau-Cambrésis, Busigny et Honnechy.

Par ailleurs, en matière de nuisances sonores, lorsque le projet est soumis à autorisation au titre de la réglementation «ICPE», il est attendu que soit réalisée une étude de l'impact acoustique qui respecte très strictement les dispositions de la norme NF 31-114 mentionnée dans l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de productions 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 (JORF n°0198 du 27 Août).

L\'ARS et la DREAL ont élaboré conjointement une liste a minima des critères nécessaires à l\'analyse des études acoustiques.

Vous trouverez en pièce jointe une grille reprenant l\'ensemble de ces éléments.

L\'analyse réalisée par mes services prendra en compte l\'argumentation développée dans l\'étude acoustique et notamment le respect des valeurs réglementaires ainsi que les moyens mis en œuvre pour éviter, réduire ou compenser les effets du projet sur la santé humaine (Cf. décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d\'impact des projets de travaux, d\'ouvrages ou d\'aménagements).

Je me tiens disponible pour tout complément d'information éventuel et attire votre attention sur le fait que le fichier joint ne restera accessible que sept jours.

Cordialement,
Marinette DELBOE
Secrétariat du Service Qualité des Eaux en Nord-Pas-de-Calais Téléphone : 03.62.72.88.41 E-mail : marinette.delboe@ars.sante.fr AGENCE REGIONALE DE SANTE HAUTS DE FRANCE 556, avenue Willy Brandt – 59777 EURALILLE Standard ARS : 0 809 402 032 Site Internet : www.ars.hauts-de-france.sante.fr Mail du Service: ars-npdcp-qualiteeau@ars.sante.fr

Le fichier suivant sera disponible dans 10 minutes environ. Vous pourrez cliquer sur ce lien ou le copier dans un navigateur afin de télécharger le fichier :

https://telechargement.sante.gouv.fr/29d06785b46c91c0d75e/PP_EN_COURS%C2%A3.zip

Préfecture du NORD - DDASS du Nord - DRDAF du Nord

Périmètres de Protection des Captages d'Alimentation en Eau Potable

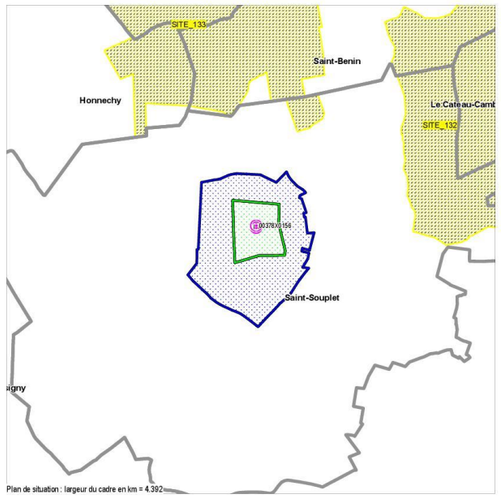
Informations transmises à la demande par la DDASS du Nord.

Données transmises à titre informatif, ne se substituant pas aux Arrêtés préfectoraux en vigueur (DUP / annexes / plans).

Sources des données : DDASS 59 / DDAF 59 / BRGM
Référentiels cartographiques : PPIGE www.ppige-npdc.fr
(I2G : orthophotoplan 2006 / IGN : Scan25, BD Parcellaire)
Saisie & réalisation : DDASS59(CD/JC) & DRDAF(PPY/JPR/FM)

Version JANVIER 2009

Légende :
- Captage & N° BSS
- PPI = Périmètre de Protection Immédiat
- PPR = Périmètre de Protection Rapproché
- PPE = Périmètre de Protection Eloigné
- Autres sites
- Zonage non ou mal renseigné
- PIG = Projet d'Intérêt Général



Plan de situation : largeur du cadre en km = 4.392

Liste des Captages concernés par le site — **SITE_131**

BSS	DUP_Dénomination	Commune	DUP_1	DUP_2	DUP_3	DUP_4
03378X0157	F2	SAINT-SOUPLET	27/05/1988			
03378X0156	F1	SAINT-SOUPLET	27/05/1988			

Liste des Périmètres de Protections concernés par le site

CODE_PPC	SURF_ha	SAISIE
PPE	89,496	BP
PPR	21,083	BP
PPI	0,091	BP

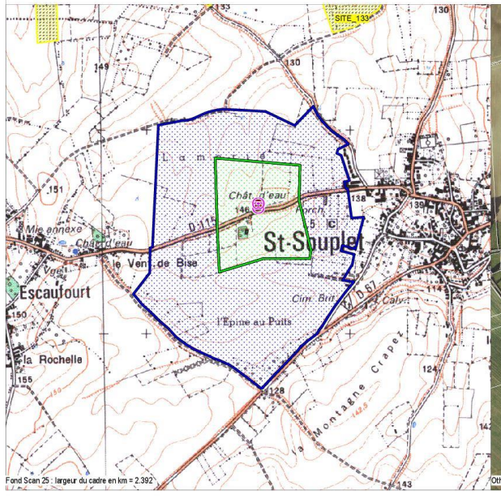
Communes concernées ou limitrophes du site

CODE_INSEE	NOM_COM
59545	Saint-Souplet

Lexique / Titre des colonnes

BSS = n° d'identification du captage par le BRGM
DUP = informations contenues dans les Déclarations d'Utilité Publique
SAISIE = Référentiel de saisie cartographique
* BP = BD Parcellaire IGN/PPIGE
* à vue = par interprétation des SCAN25 & Orthophoto
X_L2e & Y_L2e = Coordonnées recalculées en projection Lambert 2 carto.

BSS	DUP_Dénomination	Commune	DUP_Lieuxdit	DUP_Parcelle	X_L2e	Y_L2e	DUP_Exploitant	DUP_1	DUP_2	DUP_3	DUP_4	DUP_5	SAISIE
03378X0157	F2	SAINT-SOUPLET	Lameries	ZA 32	684 686,78	2 562 975,06	SIDEN	27/05/1988					à vue
03378X0156	F1	SAINT-SOUPLET	Lameries	ZA 32	684 687,24	2 562 994,67	SIDEN	27/05/1988					à vue



Fond Scan 25 : largeur du cadre en km = 2.392

Othophotoplan & BDparcellaire : largeur du cadre en km = 1.392

▪ ARS Hauts-de-France – Service Santé Environnementale dans l'Aisne

Alexis Degasne

De: Nicolas.CLEMENT@ars.sante.fr
Envoyé: mardi 11 avril 2017 11:15
À: alexis.degasne@ater-environnement.fr
Cc: ARS-NPDC-QUALITEEAU@ars.sante.fr; Gaelle.CHATEAU@ars.sante.fr; Cyril.PISSON@ars.sante.fr
Objet: Demande de captage - Commune de Molain (02)
Pièces jointes: DOC110417-11042017110816.pdf

Bonjour Monsieur,

Par courrier en date du 6 avril 2017, vous avez transmis une demande d'information concernant la présence d'ouvrage d'eau destinée à la consommation humaine sur les communes de Molain et de Saint-Martin-Rivière dans l'Aisne.

Je vous informe de l'absence d'ouvrage sur les communes citées ci-dessus.

Votre projet touche également la commune de Saint Souplet dans le Nord, de ce fait je transfère votre demande à mes collègues du Nord.

Cordialement,

Nicolas CLEMENT | Technicien sanitaire et de sécurité sanitaire principal
Service Santé Environnementale dans l'Aisne | Direction de la Sécurité Sanitaire et de la Santé Environnementale
Ligne directe : 03.23.22.45.52

Agence régionale de santé (ARS) Hauts-de-France
556 avenue Willy Brandt 59777 Euralille | Standard : 0 809 402 032
www.ars.hauts-de-france.sante.fr

▪ Conseil Départemental de l'Aisne

Direction de la voirie départementale
Service domanialité et acquisitions foncières
Tél. 03.23.24.62.76
Fax. 03.23.24.60.91

Affaire suivie par :
Cécile PITON
cpiton@aisne.fr

www.aisne.com

Monsieur Alexis DEGASNE
ATER ENVIRONNEMENT
38 rue de la Croix Blanche
60680 GRANDFRESNOY

Réf : 2017/596/DS

Objet : Etude de faisabilité parc éolien ST MARTIN RIVIERE / MOLAIN

Monsieur,

Par courrier du 6 avril 2017, vous avez souhaité connaître les contraintes et servitudes susceptibles de s'appliquer au projet de parc éolien cité en objet.

J'observe au préalable que la zone d'étude se situant sur le territoire de la commune de SAINT SOUPLET, le Département de la Marne devra être consulté.

En ce qui concerne le Département de l'Aisne, il conviendra que vous preniez en compte les contraintes suivantes :

➢ Distance d'implantation des éoliennes par rapport aux routes départementales de l'Aisne :

Les éoliennes devront être implantées selon les distances de recul préconisées par la charte départementale pour le développement des éoliennes dans l'Aisne, rappelées ci-après :

- Un périmètre immédiat, égal à la hauteur maximale de l'éolienne, à l'intérieur duquel aucune personne ni aucun bien ne peut être exposé.

- Un périmètre rapproché, égal à deux fois la hauteur maximale de l'éolienne à l'intérieur duquel sont interdites les infrastructures de transport supportant plus de 2 000 véhicules/jour.

Ces distances se comptent à partir de la limite du domaine public routier départemental et non de l'axe de la chaussée.

Vous trouverez ci-joint une carte des comptages connus concernant les routes incluses dans le périmètre de la zone d'étude.

Il est précisé que la RD 77p est classée dans le réseau secondaire de niveau 2 du Département de l'Aisne sur 828 m. Sa continuité est assurée par une voie communale située sur le territoire des communes de ST SOUPLET et de MOLAIN.

➢ Les postes de livraison devront être implantés en dehors des limites du domaine public routier départemental et suffisamment en retrait pour éviter tout danger à la circulation sur ces voies.

Toute correspondance doit être adressée à M. le Président du Conseil Départemental
Direction de la voirie départementale – Hôtel du Département
Rue Paul Doumer – 02013 LAON Cedex – Tél. 03 23 24 60 60 – Fax : 03 23 24 60 91

➢ La pose des câbles électriques sous accotement ou sous chaussée des routes départementales sera soumise à une autorisation d'occupation du domaine public qui fixera les prescriptions techniques à respecter (remblaiement des tranchées en application du règlement de voirie départementale).

Les techniques par fonçage ou forage dirigé devront être utilisées pour les traversées de chaussée.

➢Les éoliennes devront être desservies de préférence par les chemins ruraux, sous réserve de l'accord des Maires concernés.

Toute création d'accès à une route départementale sera soumise à la délivrance préalable d'une permission de voirie qui en fixera les conditions d'aménagement, sous réserve que l'accès ne présente aucun risque pour la sécurité des usagers des voies publiques ou pour celles des personnes utilisant cet accès. En règle générale, il est nécessaire de disposer d'une distance de visibilité correspondant à la vitesse V85 pratiquée sur la route principale (vitesse en dessous de laquelle roulent 85 % des usagers en condition de circulation fluide), soit pour 90 km/h hors agglomération une distance de 200 m et pour 50 km/h en agglomération une distance de 111 m.

➢ Mes services ne peuvent, en l'état actuel du projet, garantir la capacité du réseau routier à pouvoir acheminer les convois nécessaires à l'approvisionnement des parcs en matériaux et éléments des éoliennes.

En effet, selon les itinéraires choisis pour acheminer ces convois, le réseau routier départemental pourrait présenter quelques contraintes liées à la structure des routes empruntées (chaussées étroites), voire à des restrictions d'usage sur certains ouvrages (gabarit et charge admissible).

Il est d'ores et déjà souligné que la présence d'habitation et d'un talus au niveau du carrefour entre la RD 76 et la RD 77p ne permettra pas le passage des convois exceptionnels.

Il serait donc opportun que les itinéraires lointains et proches soient définis le plus en amont possible de l'opération et soient joints au dossier de demande d'autorisation d'exploiter au titre des installations classées.

Il est possible qu'il soit nécessaire d'aménager les dépendances du réseau routier départemental pour permettre la giration des convois, notamment dans les carrefours formés par les chemins ruraux avec les routes départementales. La totalité des coûts liés à la création, l'entretien, la dépose et la remise en état des lieux devra être supportée par le maître d'ouvrage du projet.

Chaque aménagement devra être étudié pour supporter le trafic lourd généré par la construction du futur parc et devra faire l'objet d'une permission de voirie temporaire et d'un éventuel accord préalable des propriétaires et exploitants riverains dans le cas où ces travaux empièteraient sur des parcelles privées.

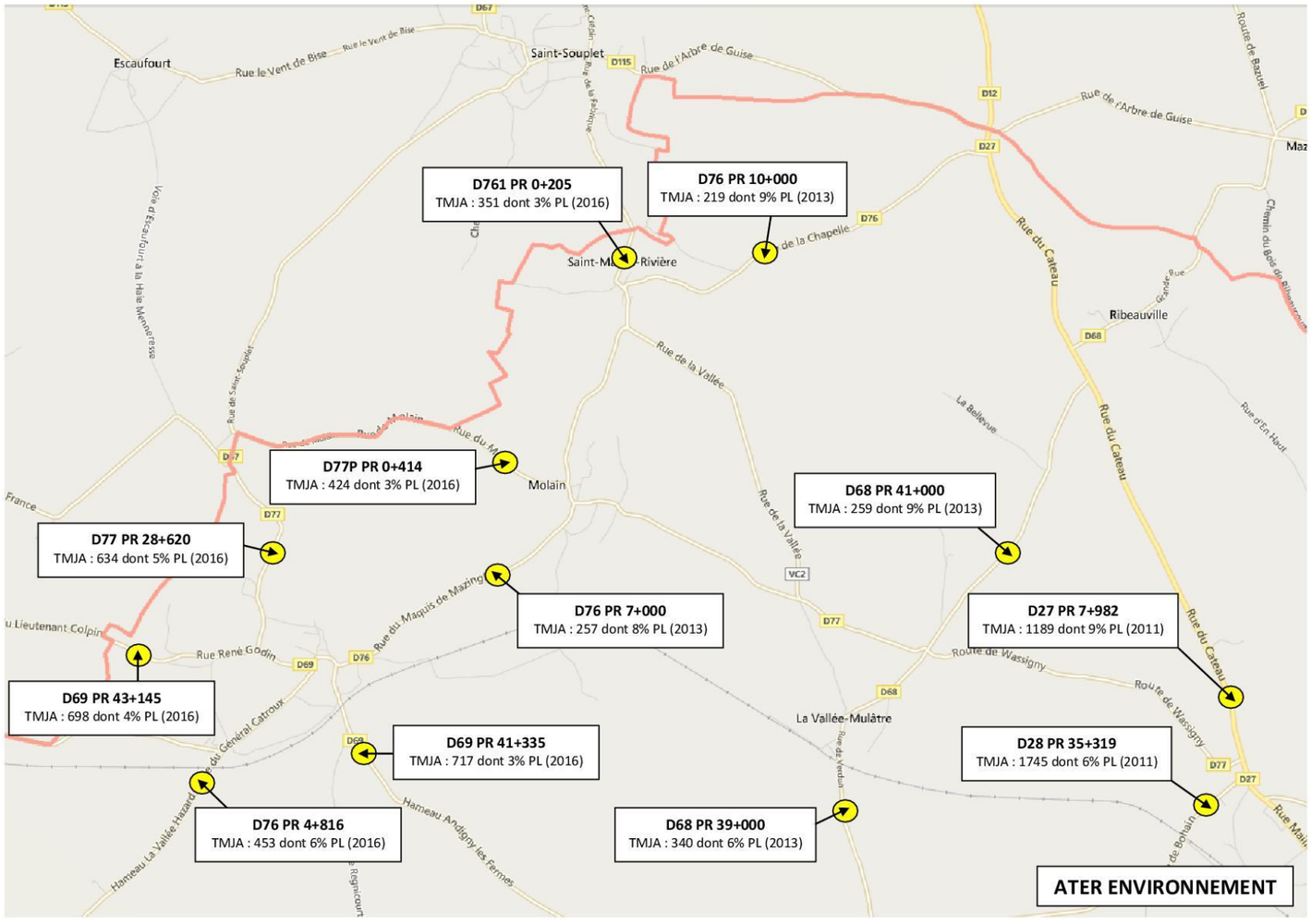
Le pétitionnaire devra fournir, à l'appui de ses demandes de permission de voirie, un dossier technique comprenant un plan de situation, un plan de détail de chaque aménagement de carrefour, une coupe type de la structure de chaussée, la pente de celle-ci et les bordures choisies (matériaux et épaisseur).

Les aménagements liés à la phase chantier devront être supprimés après la construction du parc.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

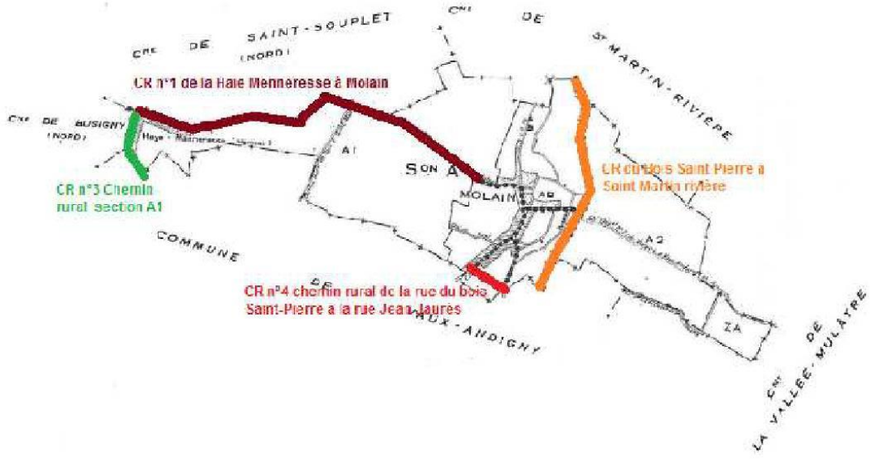
Pour le Président du Conseil départemental et par délégation; Le directeur

Marc Kyriacos
Ce document a été signé électroniquement
sous sa forme originale le 10/06/2017 à 11:02:47
Référence : 52f5323d521020be462fa91401cd3c6fbb7d53eb



I – Eléments cartographiques

1. Tracé des chemins inscrits au PDIPR par délibération de la commune de Molain en date du 11 octobre 1993 validée par le Conseil général par délibération du 22 novembre 1994.

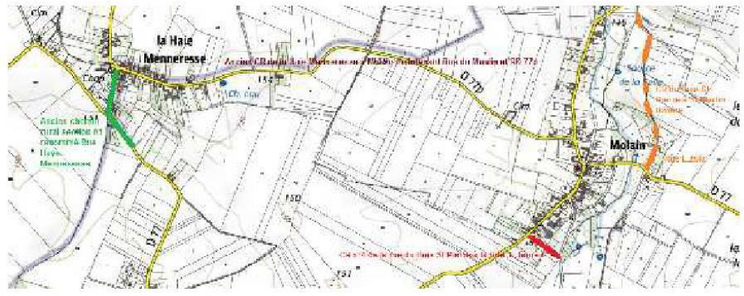


II - Liste des chemins inscrits au PDIPR dans la délibération du 11 octobre 1993

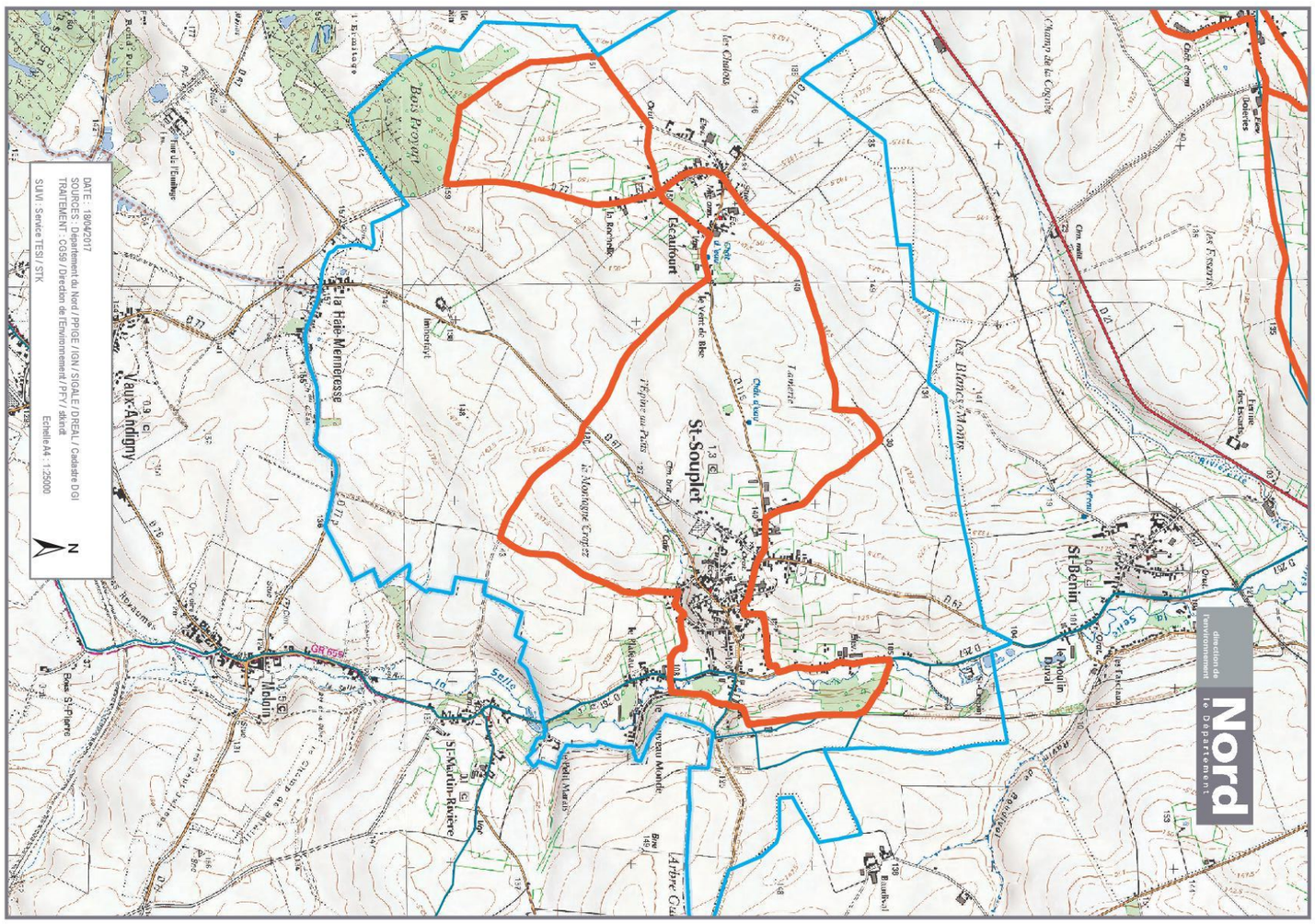
n° 1 – Chemin rural de la Haie Menneresse à Molain,
n° 2 – Chemin rural du Bois Saint-Pierre à Saint Martin Rivière,
n° 3 – Chemin rural Section A1,
n° 4 – Chemin rural de la rue du Bois Saint-Pierre à la rue Jean Jaurès,

Observations complémentaires :

- **Le chemin rural de la Haie Menneresse à Molain s'appelle maintenant la rue du Moulin et constitue la D 77p (voir carte ci-dessous).**
- **Le chemin rural du Bois Saint Pierre à Saint Martin Rivière s'est transformé en partie en rue Emile Zola (voir carte ci-dessous).**



- **Conseil Départemental du Nord – PDIPR**



Conseil Départemental du Nord – Comptage routier

Direction générale adjointe
en charge de l'Aménagement Durable

Direction de la Voirie

Tél. : 03.59.73.34.80
voirie.cambrai@lenord.fr

Réf. : AD/DV/LD/PM/SL/D17-0572-E
Affaire suivie par : UT de Cambrai

Nord le Département

Alexis DEGASNE
Responsable de Projets
ATER Environnement

alexis.degasne@ater-environnement.fr

Lille, le 15 MAI 2017

Monsieur,

Par courrier en date du 6 avril 2017, vous attirez l'attention des services départementaux quant au projet de parc éolien prévu sur le territoire de la commune de Saint-Souplet et sollicitez des renseignements afin de réaliser un dossier de Demande d'Autorisation Unique.

Je vous informe qu'il n'existe pas de servitudes routières sur cette zone.

Concernant le trafic routier, je vous précise que les RD 67 et 115 sont des routes de 3ème catégorie et les RD 932, 21 et 12 des routes de 2ème catégorie. Vous trouverez, ci-joint, les comptages des routes départementales du secteur concerné.

Enfin, je vous indique que le projet doit respecter les prescriptions de l'article 5.79 du Règlement de Voirie Interdépartemental, précisant que « l'implantation d'éolienne n'est pas autorisée sur le domaine public routier départemental, ni même en surplomb ».

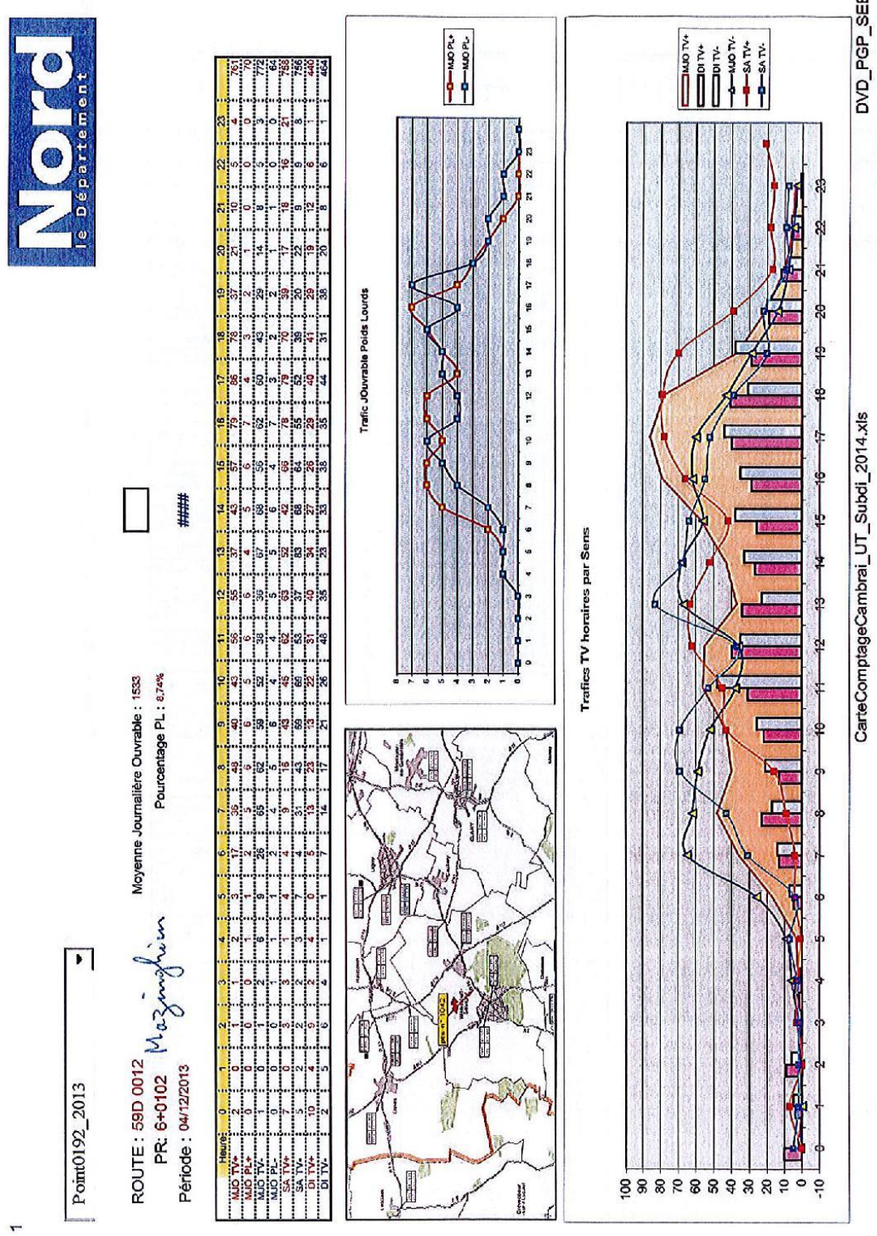
Je vous prie de croire, Monsieur, à l'assurance de mes sentiments les meilleurs.

Pour le Président du Conseil départemental
et par délégation,

Le Directeur Général Adjoint chargé
de l'Aménagement Durable,

Jean-Loup AGACHE

lenord.fr
Conseil Départemental du Nord
51, rue Gustave Delory
59047 LILLE CEDEX
Tél. : 03 59 73 59 59



1

Point1031_2010

Nord le Département

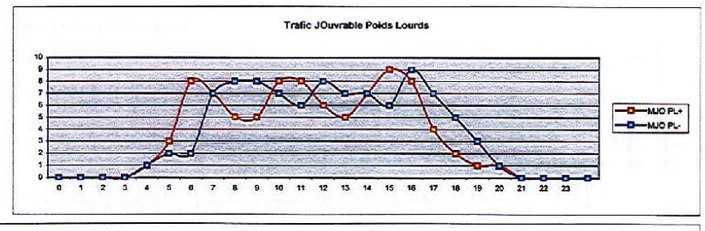
ROUTE : RD21 Bunigny
PR: 9+119
Période : 01/01/2010

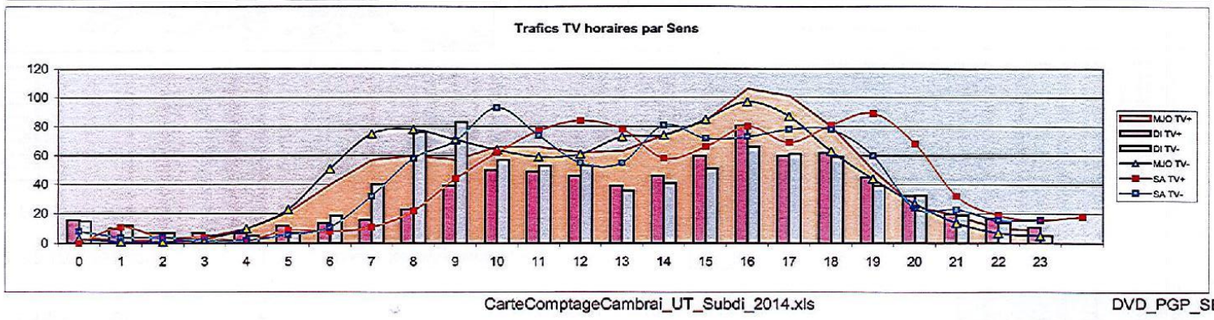
Moyenne Journalière Ouvrable : 2148
Pourcentage PL : 8,47%

0 *Comptage Occasionnel*

Station de : 5_LeCateauSUD1031

Heure:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
MJO TV+	4	2	2	4	10	21	40	57	60	57	66	66	62	63	74	84	106	101	80	50	25	19	10	6	1072
MJO PL+	0	0	0	0	0	1	3	8	7	5	5	8	6	5	5	7	9	8	4	2	1	1	0	0	0	0	88
MJO TV-	3	1	1	1	3	10	23	51	75	78	71	64	56	61	73	74	85	97	67	63	44	27	14	7	5	1076
MJO PL-	0	1	0	0	0	2	2	7	8	8	6	6	7	7	6	9	7	9	5	3	1	0	1	0	0	0	94
SA TV+	11	4	4	2	9	8	11	22	44	62	77	64	78	58	66	60	69	61	59	68	33	19	16	16	10	1012
SA TV-	9	4	4	2	2	6	11	33	58	70	93	74	55	55	81	72	73	78	78	60	24	23	16	16	9	995
DI TV+	16	10	7	7	7	12	14	16	23	36	50	49	46	39	46	60	61	60	52	45	22	20	17	11	7	799
DI TV-	15	12	7	5	5	7	10	40	75	83	97	53	53	35	41	51	66	61	59	39	33	19	14	5	6	836





CarteComptageCambrai_UT_Subdi_2014.xls DVD_PGP_SEESR

1

Point1502_2005

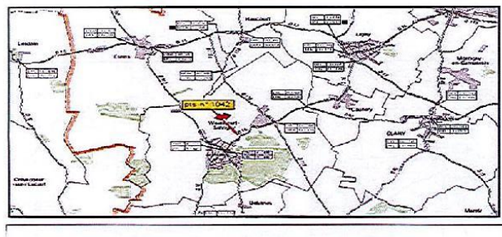
Nord le Département

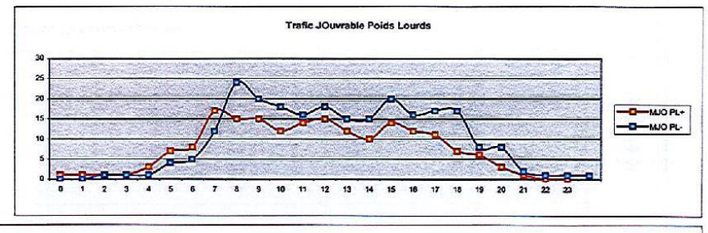
ROUTE : 59D 0021 Saint_Benin
PR: 3+60
Période : 21/09/2005

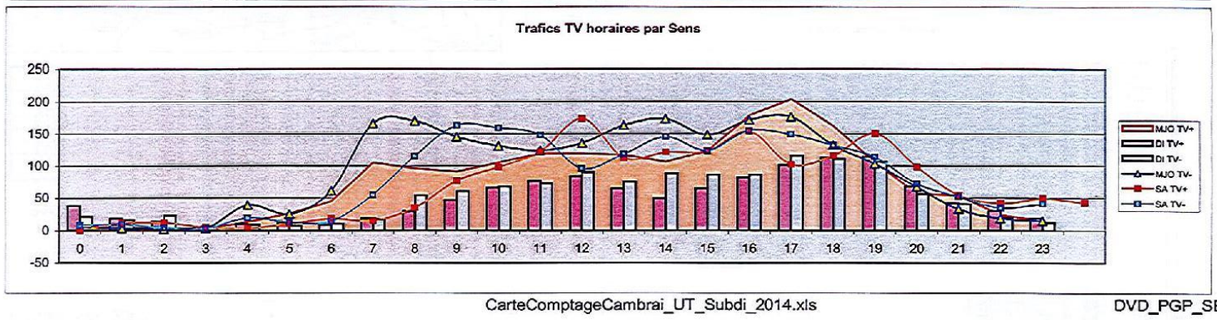
Moyenne Journalière Ouvrable : 4089
Pourcentage PL : 10,44%

####

Heure:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
MJO TV+	7	4	3	3	13	26	45	105	86	91	105	119	119	117	106	123	178	209	162	105	57	54	24	15	1880
MJO PL+	1	1	1	1	3	7	8	17	15	15	12	14	15	12	10	14	12	11	7	5	3	1	0	0	186
MJO TV-	5	3	2	3	35	25	61	166	170	145	131	124	135	163	173	148	171	176	132	103	67	33	19	15	2209
MJO PL-	0	1	1	1	4	3	12	24	20	16	16	18	15	15	20	16	17	17	8	5	2	1	0	0	241
SA TV+	11	12	5	3	10	19	15	35	77	99	122	123	112	121	123	153	102	116	150	96	64	42	49	43	1742
SA TV-	9	3	4	3	15	13	14	55	115	163	159	148	96	119	145	124	155	149	132	114	72	52	35	41	1943
DI TV+	38	18	13	6	10	13	9	16	29	47	69	76	80	64	50	64	82	101	113	114	68	42	30	19	1173
DI TV-	21	16	22	6	9	7	10	17	54	60	67	79	90	75	88	86	86	116	110	106	56	41	20	12	1248







CarteComptageCambrai_UT_Subdi_2014.xls DVD_PGP_SEESR

1

Point1521_2007

Nord le Département

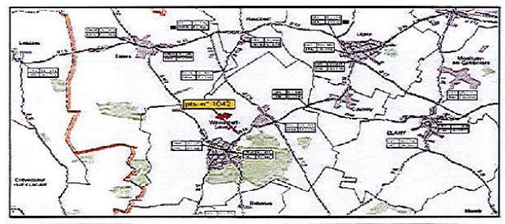
ROUTE : 59 D0067
PR: 8+800 Saint-Benin
Période : 24/11/2007

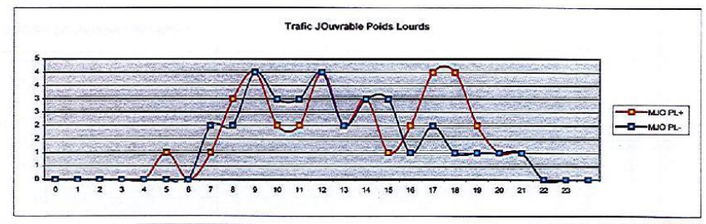
Moyenne Journalière Ouvrable : 1716
Pourcentage PL : 4,08%

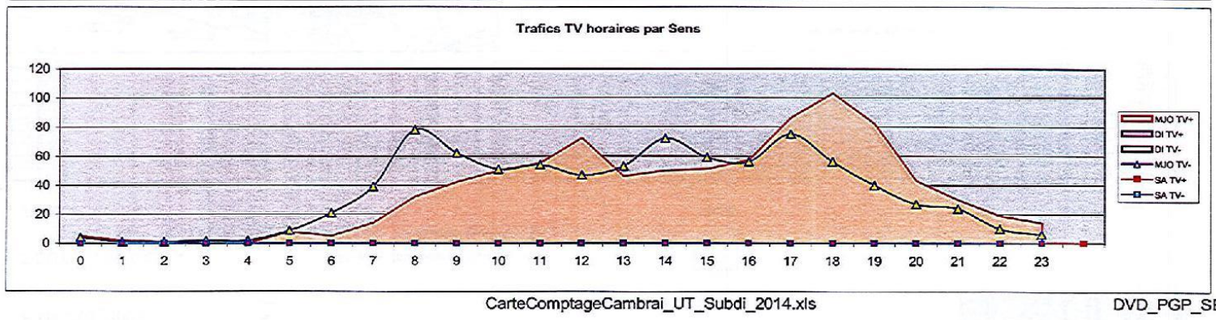
0 *Comptage Occasionnel*

#####

Heure:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
MJO TV+	5	2	1	0	0	6	5	14	32	42	50	55	72	46	50	51	57	86	108	82	43	30	18	14	857
MJO PL+	0	1	0	0	0	0	1	0	1	3	4	2	2	4	2	3	1	2	4	4	2	1	1	0	37
MJO TV-	1	1	0	1	2	2	8	21	39	78	62	51	54	47	53	72	56	60	75	58	46	27	24	10	849
MJO PL-	0	1	0	0	0	0	0	2	1	4	3	3	1	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	33
SA TV+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SA TV-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DI TV+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DI TV-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0







CarteComptageCambrai_UT_Subdi_2014.xls DVD_PGP_SEESR

1

Point1036_2004

Nord le Département

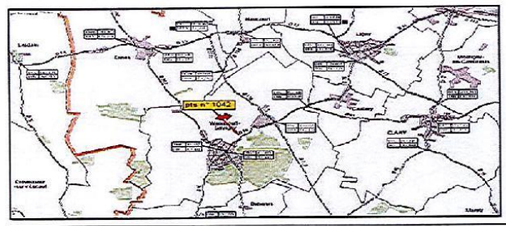
ROUTE : 59 D0115
PR: 18+842 Saint-Souplet
Période : 17/11/2004

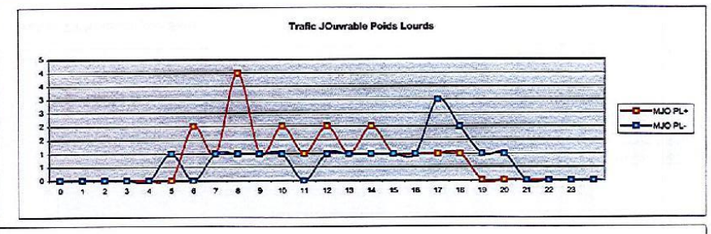
Moyenne Journalière Ouvrable : 636
Pourcentage PL : 5,82%

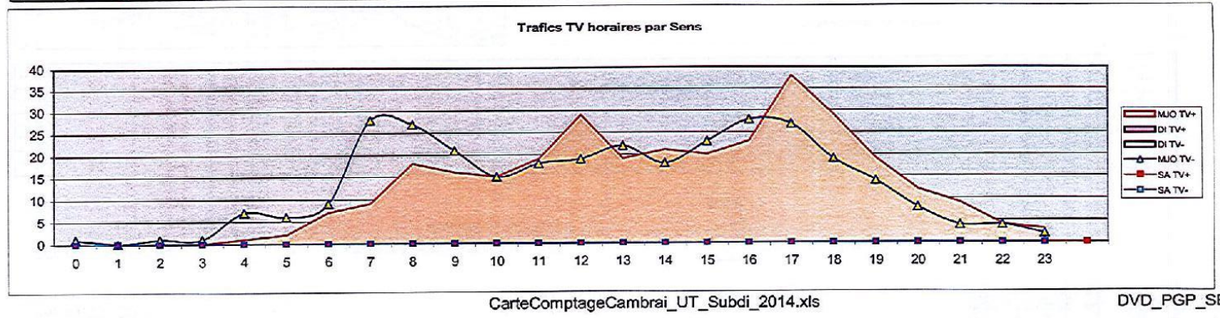
0 *Comptage Occasionnel*

#####

Heure:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
MJO TV+	1	0	0	0	1	2	7	9	16	16	15	19	26	19	21	20	23	38	29	19	12	8	4	3	311
MJO PL+	0	0	0	0	0	0	2	1	4	1	3	1	3	2	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	20
MJO TV-	1	0	0	1	1	7	9	26	27	27	15	8	16	12	16	23	28	27	19	14	8	4	3	2	326
MJO PL-	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	3	2	1	1	1	0	0	0	0	0	17
SA TV+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SA TV-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DI TV+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DI TV-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0







CarteComptageCambrai_UT_Subdi_2014.xls DVD_PGP_SEESR

1

Point0179_2003

Nord le Département

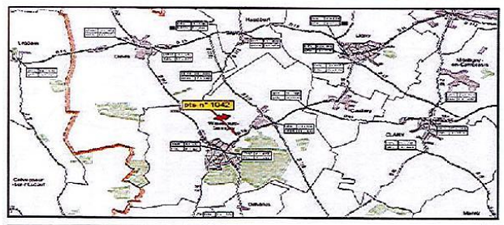
ROUTE : 59 D0932
PR: 3+527
Période : 14/03/2003

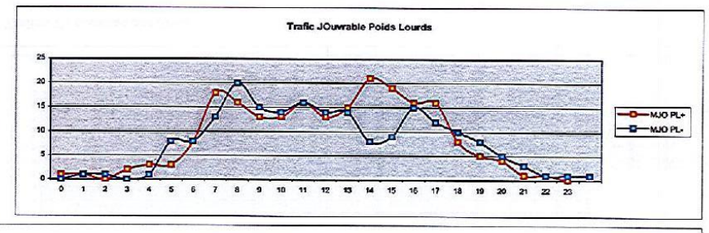
Moyenne Journalière Ouvrable : 2225
Pourcentage PL : 18,47%

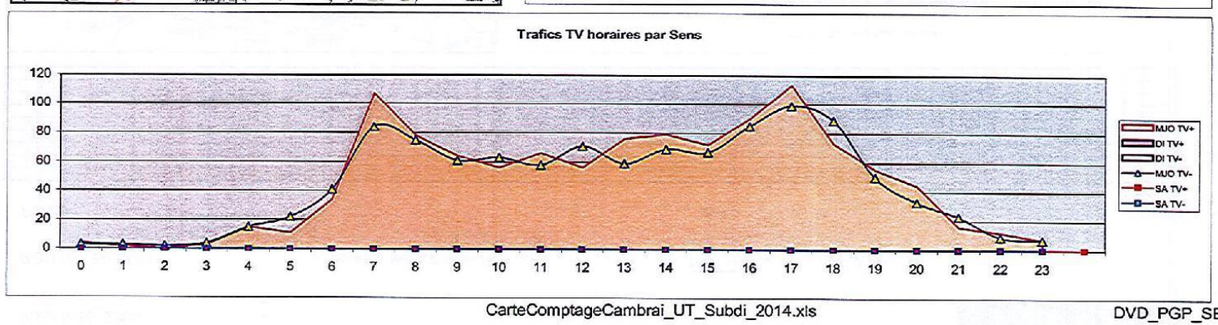
0 Comptage Occasionnel

####

Heure:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
MJO TV+	4	2	0	3	15	11	34	107	78	64	56	66	56	76	75	72	90	113	73	55	44	16	12	7	1133
MJO PL+	1	1	0	2	3	3	9	19	9	9	13	16	13	15	21	19	16	15	8	5	4	1	0	0	213
MJO TV-	3	3	2	4	15	22	41	84	75	91	63	58	71	58	66	67	85	99	99	50	35	23	8	7	1092
MJO PL-	1	1	0	1	8	6	13	20	15	14	16	14	14	8	9	15	12	10	6	5	3	1	1	1	196
SA TV+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SA TV-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DI TV+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DI TV-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0







CarteComptageCambrai_UT_Subdi_2014.xls DVD_PGP_SEESR

1

Point0165_2010

Nord le Département

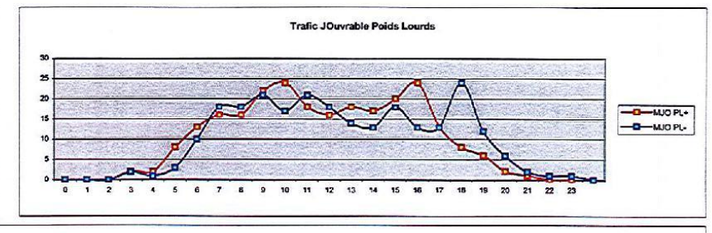
ROUTE : 59 D0932
PR: 8+719
Période : 04/05/2010

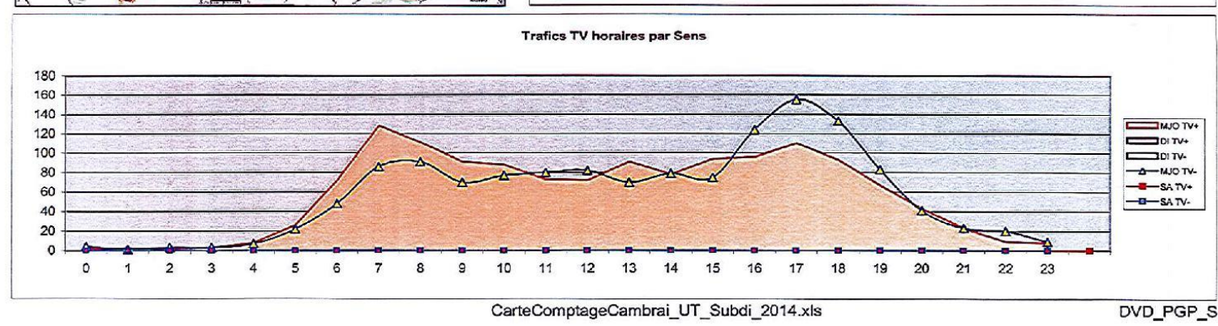
Moyenne Journalière Ouvrable : 2776
Pourcentage PL : 17,72%

0 Comptage Occasionnel

####

Heure:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
MJO TV+	2	2	2	3	8	26	72	128	111	91	88	73	72	91	78	94	95	110	90	67	43	23	9	8	1390
MJO PL+	0	0	0	1	2	6	13	16	16	22	20	18	18	18	17	20	24	18	8	6	2	1	0	0	246
MJO TV-	4	0	3	3	7	27	45	96	91	70	77	80	62	70	78	75	124	156	133	83	41	23	20	6	1382
MJO PL-	0	0	2	1	3	10	18	18	21	17	21	18	12	13	13	13	24	12	6	2	1	0	1	0	246
SA TV+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SA TV-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DI TV+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DI TV-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0





CarteComptageCambrai_UT_Subdi_2014.xls DVD_PGP_SEESR

- **SFR**

SFR
Design et Capacité Nord
CAMPUS SFR – 12 Rue J.P Rameau
93200 Saint Denis

ATER Environnement
38, rue de la Croix Blanche
60680 GRANDFRESNOY

À l'attention d'Alexis DEGASNE

Saint Denis, le 10 Mai 2017

Objet : Réponse à consultation - Projet éolien sur la commune de Saint Souplet (59).

Monsieur,

Suite à votre demande de servitudes concernant le projet sur la commune de Saint Souplet (59), voici notre analyse.

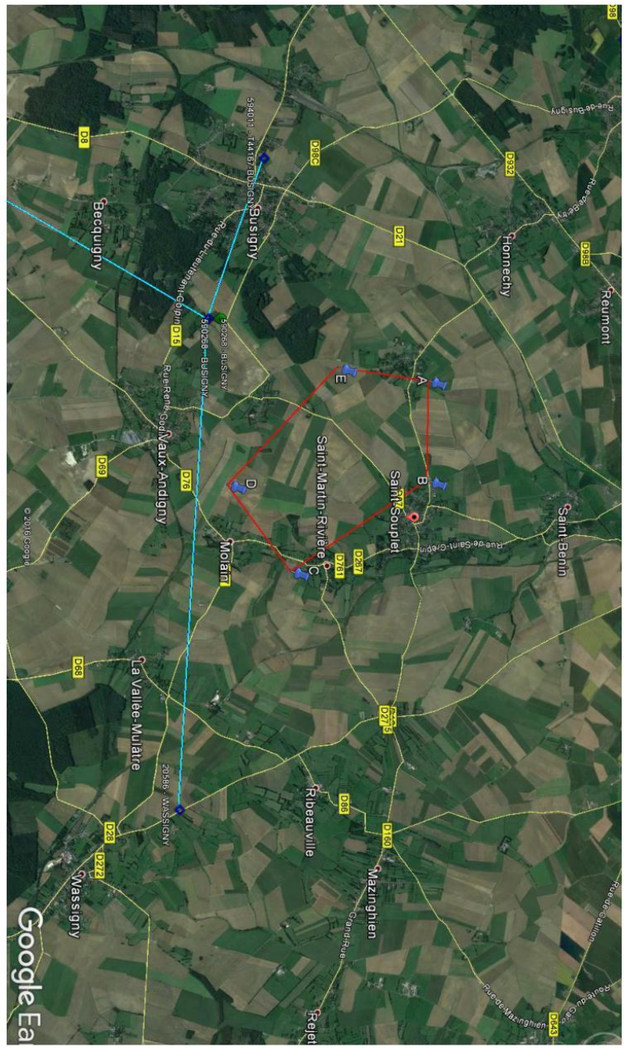
Vous trouverez ci-joint un plan de la zone étudiée (en rouge) ne comportant aucun de nos faisceaux hertziens (en bleu).

À ce jour, votre projet n'impacte à priori pas le réseau de transmission hertzien SFR.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations les meilleures.

LENOUAR Ali Zinelabidine
Design et Capacité Nord
+33(0)1.85.06.86.61
alizinelabidine.lenouar@sfr.com

SFR
Design et Capacité Nord
CAMPUS SFR – 12 Rue J.P Rameau
93200 Saint Denis



6 DOCUMENTS DE CONCERTATION

▪ Page 1 du bulletin municipal de Septembre 2017

Projet éolien de Saint-Souplet : on fait le point !

En quoi consiste le projet aujourd'hui ?

➔ Les études montrent **la bonne intégration d'un parc de 8 éoliennes** sur les terres agricoles de Saint-Souplet-Escaufourt.

8 éoliennes de 3 Mégawatts = l'équivalent des besoins en consommation électrique hors chauffage de 24000 habitants soit environ 36% de la population de la Communauté de Communes du Caudrésis-Catésis !

« Si on veut progressivement se débarrasser des centrales les plus polluantes, c'est par ce type de projet qu'on va y arriver ! » Ilyas Tazi, chef de projet chez EDF énergies nouvelles, entreprise française spécialisée dans les énergies renouvelables retenue pour concevoir ce projet.

Quel intérêt pour notre commune ?

➔ M. Quoniou, Maire de Saint-Souplet :

« Des éoliennes dans les villages voisins sans bénéficier de retombées économiques ?

Face aux baisses des dotations de l'Etat, notre commune a besoin de nouvelles ressources financières. Ce projet pourrait rapporter entre 90 et 100 milles euros par an en fiscalité et en loyers, pendant plus de 20 ans. Cela permettrait de maintenir un bon niveau de services aux habitants sans alourdir le poids des impôts locaux. »

Et ce projet, il a été conçu selon quels critères ?

- **Respecter la règlementation** : pas une éolienne à moins de 500m des habitations les plus proches !

- **Améliorer l'intégration du projet à son environnement** : c'est pour cette raison que différentes études terrains ont été menées par des bureaux d'études spécialisés sur des questions aussi diverses que l'écologie, le paysage ou l'acoustique … Nous avons été particulièrement vigilants à l'alignement des éoliennes tout en respectant les contraintes d'exploitation agricole locales.

- **Veiller au respect de la tranquillité locale** : des mesures de bruit ambiant avant l'arrivée des éoliennes ont été réalisées. Ces points de mesure ont été définis avec le Comité de Liaison du projet. Puis, par ordinateur, une simulation a permis d'évaluer le niveau de bruit qui serait généré selon les différente vitesses et directions de vent, et donc d'anticiper les éventuelles gênes pour les riverains.

Le Comité de Liaison du projet
En plein travail

▪ Page 2 du bulletin municipal de Septembre 2017

Représentation visuelle du projet, depuis la sortie est d'Escaufourt à l'intersection de la D116 et du chemin rural des Charbonniers allant à Saint-Martin-Rivière

Point de vue sélectionné par le Comité de Liaison du projet.
Un grand merci à eux pour leur investissement !

Je vous invite à une réunion publique au Foyer Rural ce lundi 2 octobre à 20h00 Pour débattre de ce projet et le comprendre. La réunion sera suivie d'un verre de l'amitié.

Henri QUONIOU

LES PROCHAINES ETAPES :

- ✓ Une **soirée de rencontre organisée spécialement pour vous** !
  Parce que se concerter est important, venez rencontrer l'équipe projet, les membres du Comité de Liaison. Vous pourrez découvrir plus de détails sur le projet, poser vos questions et faire des propositions pour la suite !

- ✓ **Suite à cette soirée, finalisation du dossier de demandes d'autorisations.**
  C'est le Préfet qui décide de donner (ou non) les autorisations indispensables à la construction d'un parc éolien. Avant de prendre sa décision, une enquête publique est organisée et les différents services de l'Etat examinent le dossier afin de s'assurer de la complétude des études menées et de la pertinence du projet proposé au regard des configurations du territoire.

- ✓ **En 2018 : organisation d'une enquête publique,** ouverte à toutes et à tous.

- ✓ **Une fois les autorisations obtenues, la phase chantier durera 1 an. Une phase de tests sera prévue.**

- ✓ **Pendant toute la durée de vie du parc, des techniciens de maintenance interviennent régulièrement sur le site. La base de maintenance d'EDF Energies Nouvelles la plus proche est située à environ 30 km du site près de Saint-Quentin.**

- ✓ **Après 20 ans, le parc est obligatoirement démantelé et remis à l'état initial.**

7 FICHES TECHNIQUES ECOLOGIQUES

- **« Planter et gérer une haie bocagère »**

Présentation générale
La haie bocagère joue de multiples rôles dans l'espace rural : délimitation des parcelles agricoles, régulateur hydraulique (protection du sol contre l'érosion par les eaux de ruissellement, purificateur d'eau par absorption des nitrates...), régulateur climatique (protection des animaux contre le rayonnement solaire par son ombrage et sa réflexion, protection contre le vent…), rôle écologique (refuge et nutrition de la faune, corridor de circulation de la flore et de la faune…) et rôle paysager. Dans chaque région, les haies se différencient par leur densité de maillage, leurs espèces végétales dominantes et leur structure verticale (basse, haute, simple ou double strate) suivant les us et coutumes locaux et l'éventuelle exploitation du bois qui en était faite.

Méthode de plantation
La plantation d'une haie nécessite certaines précautions.

Période de plantation
La période de plantation s'étend généralement de fin novembre à la mi-mars. De plus, les plantations doivent être réalisées en dehors des périodes de gel, de vent sec ou lorsque le sol est gorgé d'eau.

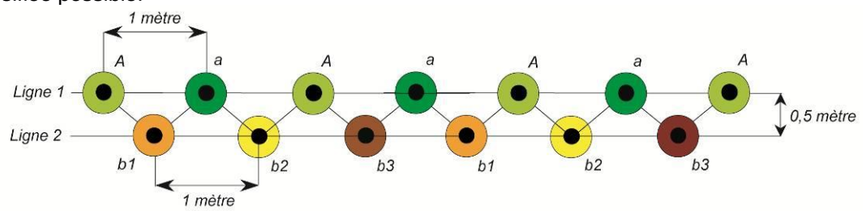
Préparation du sol
Avant toute plantation, une bonne préparation du sol est indispensable afin de favoriser la pénétration de l'eau en profondeur et le développement racinaire. Plusieurs désherbages, de préférence mécaniques, au cours de l'été sur une largeur d'environ 1,50 mètres est une opération préalable pour éviter toute future concurrence interspécifique. La deuxième phase consiste en un sous-solage en fin d'été sur une profondeur variant de 40 à 80 centimètres, suivi d'un labour et d'un hersage afin de décompacter le sol.

Types d'espèces végétales utilisées
Les espèces végétales plantées doivent être indigènes et adaptées aux conditions pédo-climatiques locales. Leur choix se fera donc suivant les types de haies existantes localement. Les espèces végétales sélectionnées seront à rechercher chez un pépiniériste producteur sous la forme de plants de 60 à 90 centimètres de hauteur. Ces plants vendus en racines nues seront transportés dans des sacs plastiques et mis en jauge si la plantation est différée par rapport à leur achat.

Nous avons recherché la possibilité d'utiliser un circuit court pour la fourniture des plants qui constitueront la haie de la mesure. Aujourd'hui, deux labels existent :
- Le Label Végétal Local ;
- Le label Vraies Messicoles (plantes annuelles associées aux cultures).

La Fédération des Conservatoires Botaniques Nationaux a listé des espèces labélisées avec des producteurs associés. Cette liste a été actualisée en janvier 2017 et est disponible via ce lien : http://www.fcbn.fr/ressource/liste-des-especes-labellisees. Pépinières Crété à Lafresguimont-Saint Martin (80) et pépinières de la Cluse à Wimille (62) seront donc idéalement préférées pour les plantations prévues.

Module de plantation
La plantation des espèces végétales constituant la haie suit un ordre spécifique appelé "module de plantation". Ce dernier se base sur l'alternance de 5 espèces ligneuses avec des arbres, des arbustes et des arbrisseaux, disposées sur 2 lignes de parallèles. Ce schéma de plantation permet une stratification verticale la plus complexe et diversifiée possible.



A : espèce arborée (Carpinus betulus) (Fagus sylvatica) (Fraxinus excelsior) (Quercus robur) (Prunus avium)
a : espèce arbustive (Salix caprea) (Acer campestre) (Malus sylvestris) (Acer pseudoplatanus)
b1 : espèce buissonnante 1 (Rosa canina)
b2 : espèce buissonnante 2 (Prunus spinosa)
b3 : espèce buissonnante 3 (Corylus avellana) (Crataegus monogyna) (Evonymus europaeus) (Ligustrum vulgare)

(Les espèces mentionnées sont indicatrices)

Protection des jeunes plants
Les jeunes plants doivent être protégés au minimum pendant les 5 premières années contre :
- La concurrence herbacée (privilégier la pose d'un paillage plutôt que le traitement herbicide),
- Les animaux domestiques (pose d'une clôture à une distance minimale de 1,20 mètres de la haie),
- La faune sauvage (pause d'un manchon de protection contre les lapins ou un tube de croissance de 1,20 à 1,80 mètres de hauteur pour les cervidés).

Entretien
L'entretien des haies bocagères consiste en une taille régulière latérale et/ou supérieure suivant leur structure verticale.

Techniques d'entretien
La taille des haies se réalise le plus souvent avec des techniques mécaniques. Ces dernières varient selon le type de haie :
- Pour une haie basse constituée d'arbrisseaux, la taille se réalise tous les 2 ans à l'aide d'une épareuse à rotors avec fléaux en Y ou d'un lamier à couteaux.
- Pour une haie haute, la taille se réalise tous les 5 ans à l'aide d'un lamier à scies circulaires.

D'autres coutumes, plus locales, existent également dont celle encore souvent rencontrée de la taille en têtard avec une taille des branches à leur base tous les 6 ans (Saules) à 9 ans (Charme commun) avec la formation d'un bourrelet cicatriciel. Cette taille est plus lourde et se réalise d'arbres en arbres. Les branches taillées sont généralement valorisées en bois de chauffage.

- **« Transplanter une haie bocagère »**

La transplantation d'une haie nécessite des précautions et des étapes de préparation préalables.

Préparation de la haie avant transplantation
Avant toute transplantation, il est nécessaire d'élaguer la haie. Cet élagage préalable permet d'une part d'accroître les chances de reprise des arbustes transplantés (réduction du déséquilibre entre la partie aérienne et l'appareil racinaire) et d'autre part de faciliter les opérations de transfert ultérieures (simplification de la logistique liée au déplantage, à la manipulation et au transport des pieds).
Pour une haie d'une hauteur d'environ 2 à 2,5 m et d'une largeur d'environ 1 m, la taille des arbustes devra être conséquente sur les faces latérales et supérieures, avec un rabattage des plants de moitié. Cet important rabattage permettra de densifier les ramifications à la base des arbustes et donc de fortifier une repousse vigoureuse des baliveaux et ainsi offrir un garnissage étoffé au printemps.

L'opération d'élagage pourra être effectuée à l'aide de lamiers à couteaux, de lamiers à scies circulaires, de barre de coupes sécateurs ou encore au moyen d'une pelle équipée d'une pince à bois.
Idéalement, la taille doit être effectuée quelques jours avant la transplantation durant la période automnale.

Préparation des zones réceptrices
Une fois la haie taillée, une zone réceptrice de la haie à transférer doit être préparée. Une tranchée de 90-100 cm de profondeur sur une largeur d'environ 100 cm doit alors être creusée (la longueur de la tranchée est implicitement celle de la longueur de la haie transférée). Cette tranchée réceptionnera les arbustes à déplacer.

Mode opératoire de transplantation
Les arbustes seront déplantés à l'aide d'une pelle à godet qui vient prélever un à un chaque plant. Le conducteur de la pelle creuse en cherchant à récupérer un maximum du système racinaire des ligneux. La pelle déplace ensuite le plant avec une grosse motte de sol dans une remorque de tracteur adaptée pour le déplacement vers la zone réceptrice. Les mottes sont enfin déposées dans la tranchée qui est rebouchée au fur et à mesure de l'avancement des opérations. En parallèle, une pelle munie d'une pince redresse et rehausse les pieds trop enfouis en fond de tranchée. Par ailleurs, les terres de déblais de la tranchée sont étalées au pied de la haie transplantée.

Période de transplantation
La période de transplantation s'étend généralement de novembre à mars mais l'époque la plus favorable reste la fin de l'automne. Les plantations doivent de plus être réalisées en dehors des périodes de gel et de fortes pluies (éviter l'inondation de la tranchée). Pour autant, une transplantation réalisée juste avant un épisode de pluie est un scénario idéal pour accroître le taux de reprise.

Plantations post-transplantation
L'opération de transplantation d'une haie ne garantit pas un taux de reprise de 100% des pieds transférés (80% dans les meilleurs des cas). Il est donc nécessaire de planter de nouveaux pieds en lieu et place des arbustes morts. Les essences n'ayant pas supporté le transfert seront donc implantées dans les espaces vacants de la haie. Un travail de dessouchage des bois morts et de travail du sol est à prévoir préalablement aux plantations.

Aujourd'hui, une nouvelle valorisation économique des haies apparaît tout en préservant leurs différents rôles. Cette valorisation, appelée agroforesterie, favorise la plantation de bois d'œuvre avec des essences dites précieuses (Prunier merisier) et nobles (Chênes, Frêne commun). Ce traitement nécessite une taille de formation à 2, 5 et 7 ans et un élagage régulier pour obtenir un tronc sans nœud jusqu'à 6-8 mètres. Cette valorisation ne peut se réaliser que sur des haies composées de hautes tiges.

Période d'entretien
L'entretien d'une haie se réalise en période hivernale de novembre à février: (descente de la sève, absence de nidification des oiseaux...) avec un matériel de taille bien affûté.